

Základní podmínky pro vznik jednoduchého systému hodnocení rekonverze brownfieldů na bytové domy z pohledu udržitelnosti

Basic Conditions for the Creation of a Simple Evaluation System for the Conversion of Brownfields into Residential Buildings, Namely in Terms of Sustainability.

Pavel Divíšek

Abstract:

The conversion of brownfields is still a current topic in our company. To this day, it has not been resolved for a large group of brownfields that were created after 1989. However, it is essential that the reconversion process takes place sustainably. BREEAM, LEED certification and the assessment tool CASBEE, SIPRIUS, DGNB, GREEN STAR, SBTool and GRI Standards et al. can help declare the fulfilment of many sustainability conditions. Mostly, however, these are not simple tools that would be appropriate to use to get an initial overview, and that in a short period of time. In addition, their use is very expensive. The aim of the dissertation, which is at least one of the introductory studies is this article, is to compile a simple brownfield reconversion evaluation system that would help in determining whether the implementation is designed in such a way that it can be preliminarily stated that it will take place at the level of sustainability. The aim of the article is therefore to present a simple critical analysis of existing systems. Therefore, the research methods were the analysis, which will be further expanded in the dissertation together with the subsequent synthesis associated with the system design. Based on the obtained results, it can be stated that many evaluation tools do not focus on the location itself (e.g. ensuring a balanced urban structure, transport issues), but only on the evaluation of the environmental, social and economic areas (possibly also other areas) without taking into account aspects of the brownfield location.

Keywords:

Reconversion, Brownfield, Sustainability, Residential Buildings, BREEAM, LEED, CASBEE, DGNB, SBTool, Evaluation System.

DIVÍŠEK, Pavel (2025). Základní podmínky pro vznik jednoduchého systému hodnocení rekonverze brownfieldů na bytové domy z pohledu udržitelnosti.

In: KUGL, Jiří, ed. *Člověk, stavba a územní plánování 18*. ČVUT v Praze, Fakulta stavební. pp. 248–274. ISBN 978-80-01-07472-5. ISSN 2336-7687.

Článek je licencován pod licencí Creative Commons BY-NC-ND 4.0 (Uvedte autora-Neužívejte komerčně-Nezpracovávejte 4.0 Mezinárodní). Licenční podmínky: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.cs>

1 Úvod

Brownfieldy vznikají jako výsledek určitých změn v území. Dochází k tomu, že zemědělské, průmyslové, administrativní, obytné, dopravní, důlní a další objekty a areály ztratily své opodstatnění, a to především z hlediska ekonomického, společenského, politického nebo jiného vlivu (Rey, Laprise, Lufkin, 2021). Napadne i laika, že je nutné se věnovat co nejvíce zamezení vzniku tohoto negativního jevu, tedy věnovat se příčinám vzniku brownfieldů a prevenci jejich vzniku. Je nesporné, že je nutné alespoň částečně předcházet vzniku brownfieldů a provádět úpravy směřující ke změně využití areálů a objektů průběžně, tedy bez fáze úplné rekonverze, na kterou je nutno vynaložit velké množství finančních prostředků. Je zapotřebí také co nejvíce eliminovat období, kdy v areálu nebo objektech neprobíhá žádná činnost. Tedy období, kdy areál chátrá a je nevyužíván. Tento cíl je ale většinou nesplnitelný. Příčiny vzniku brownfieldů mnohdy nastávají velice náhle a vlastníci nebo uživatelé na tyto změny nemohou ani v krátkém časovém úseku reagovat (Vojvodíková, Majstríková, Khestl, 2015 a Bendor, Metcalf a Paich, 2011). Prevence vzniku brownfieldů je tedy důležitá, ale u velké části současných brownfieldů by nebyla ani uplatnitelná. Zde je vhodné právě zmínit, že velké množství brownfieldů, které dodnes řešíme, vzniklo během ekonomických a politických změn po roce 1989.

Důkazem, že se jedná o stále vysoce aktuální problém může být právě údaj, že v současnosti je v České republice evidováno přibližně 4300 brownfieldů (CzechInvest, 2024). V souvislosti s výše uvedeným údajem je vhodné se pozastavit u slova „evidováno“. Národní databáze brownfieldů, kterou zřídila Agentura pro podporu podnikání a investic CzechInvest (CzechInvest, 2024), eviduje pouze brownfieldy, u kterých o to požádal vlastník. Neevidovaných brownfieldů je ale mnohem více. V Česku se podle odhadů Ministerstva průmyslu a obchodu z roku 2008 nacházelo přes jedenáct tisíc brownfieldů - nevyužívaných či využívaných neefektivně (Digital First Marketing Group, 2015). Ale ani to nemusí být správné číslo.

Jedná se tedy skutečně o zásadní problém, který není ani dosud přesně kvantifikován a je velice důležité zde hledat odpovídající řešení. Není ale důležité se zaměřit na vznik perfektní a úplné evidence brownfieldů. Ta nikterak sama o sobě celý problém neřeší, snad napomůže jako forma inzerce pro investory. Prioritní je se zaměřit na hodnocení, tedy vytvořit jednoduchý systém hodnocení rekonverze brownfieldů v rovině udržitelnosti. **Cílem tohoto příspěvku je analyzovat stávající systémy hodnocení udržitelnosti a zde nalézt základní podmínky pro návrh nového systému hodnocení.** Jedná se o dílčí cíl v rámci disertační práce, která by právě nový hodnoticí systém měla přinést. Nový hodnoticí systém snad bude moci přispět při hledání odpovídajícího řešení rekonverze brownfieldu v rovině udržitelnosti, nalezení prvotní odpovědi, zda rekonverzi v navržené formě realizovat nebo nerealizovat. Základní výzkumné metody budou analýza, především analýza stávajících jednotlivých hodnoticích systémů, ale i projektů, a posléze syntéza spojená s návrhem nového hodnoticího systému. Pro zjištění jednotlivých údajů byly využity údaje získané při poptávce o hodnocení případové studie - projektu ve středních Čechách konkrétními systémy, a to jak od tvůrců těchto systémů, tak i od certifikovaných hodnotitelů. Vzhledem k rozmanitosti vlivu různých typů rekonverzí na lokalitu, byla z důvodu zjednodušení prověřována pouze rekonverze brownfieldu na bytové domy. Je ale předpokladem, že navrhovaný systém bude co nejvíce otevřený a bude možné jej tedy doplnit o další směry rekonverzí. Pro konečné vyhodnocení byla využita Likertova škála. Právě na tomto základě snad bude možné stanovit podmínky pro vznik jednoduchého systému hodnocení rekonverze brownfieldů v rovině udržitelnosti.

2 Rekonverze brownfieldů na bytové domy v rovině udržitelnosti

Jak již bylo uvedeno v úvodu, cílem tohoto příspěvku je analyzovat stávající systémy hodnocení udržitelnosti s tím, že výsledek bude využit pro návrh nového systému hodnocení rekonverze brownfieldů na bytové domy, a to v rovině udržitelnosti. Je tedy v první řadě vhodné vymezit již zmíněný pojem „rekonverze brownfieldů na bytové domy“ a zároveň krátce uvést jednotlivé hodnotící systémy.

2.1 Brownfield

Pojem brownfield je všeobecně známý. V literatuře je podrobně specifikován (Šilhánková a kol., 2006). Přesto je nesporné, že pro účely tohoto příspěvku a následně i disertační práce je vhodné jej přesněji vymezit. Důležité je, že vzhledem k tomu, že hlavním cílem disertační práce je návrh hodnotícího systému pro Českou republiku, je nutno, aby bylo převzato vymezení tohoto pojmu v České republice obvyklé a co nejvíce využívané. Tím lze označit určení pojmu brownfield v Národní strategii regenerací brownfieldů 2019-2024 (MPO, CzechInvest, MMR, MŽP, 2019) :

„Brownfield je nemovitost (území, areál, pozemek, objekt), která je nevyužívaná, zanedbaná a může být i kontaminovaná. Vzniká jako pozůstatek průmyslové, zemědělské, rezidenční, vojenské či jiné aktivity. Brownfield nelze vhodně a efektivně využívat, aniž by proběhl proces jeho regenerace. Jedná se o definici obecnou. Jednotlivé parametry brownfieldů mohou být upřesňovány pro účely mapování brownfieldů, využití v dotačních programech nebo v územních opatřeních (například minimální plocha brownfieldu, míra nevyužití, doba nevyužívání nemovitosti apod.).

Zmíněný pojem regenerace, který je uveden v předchozí citaci, je podle Šilhánkové (Šilhánková a kol., 2006) dnes chápán následujícím způsobem:

„Regenerace je obnova a údržba existujících struktur stavebního fondu, která si klade za cíl dosažení soudobých standardů (zejména hygienických) ve starší zástavbě, regenerace je spojena s očištěním struktury od nevhodných součástí a nevhodných způsobů využití a nalezení vhodného soudobého funkčního využití.“

2.2 Rekonverze

Určení směru přeměny brownfieldu je velice důležité pro celý systém hodnocení v rovině udržitelnosti. Zde nejde jen o již zmíněnou regeneraci. Zemánková (Zemánková, 1991) poukazuje na skutečnost, že : „*...kvalita projektu rekonverze je svázána s adekvátností mezi stávajícími prostory a potenciálním využitím, nabídnutými plochami a potřebami provozních programů, konfigurací míst a možného fungování, existující formou a novou funkcí, starým architektonickým významem a novou představou.*“ Využívaný pojem rekonverze je podle Šilhánkové a kol. (Šilhánková a kol., 2006) :

„Zcela specifickým termínem, v oblasti „změn stavu urbánního prostředí“ je pojem rekonverze. Pokud bychom při výkladu termínu rekonverze vycházeli z jeho anglického ekvivalentu „reconversion“ museli bychom jej vnímat jako „návrat k původnímu stavu.

V našich podmínkách je rekonverze chápána jako „nové využití objektů, které pozbyly svoji původní funkci. Rekonverze je považována za specifickou s ohledem na běžnou architektonickou praxi zejména tím, že není předem definován stavební program a že pracuje s existující

urbanistickou, stavební a architektonickou strukturou.“

2.3 Bytové domy, zaměření prvotního návrhu budoucího systému hodnocení rekonverze brownfieldů v rovině udržitelnosti.

Je logické, že různé směry rekonverze brownfieldu přinášejí odlišné problémy, které je nutné řešit. Příkladem může být odlišnost mezi realizací rekonverze brownfieldu směřující na novou bytovou výstavbu a realizací rekonverze na nový retailový park nebo halu pro logistiku, halu pro výrobu atd. Pokud zaměříme pozornost pouze na vliv nové výstavby na předmětné území, jsou tyto rozdíly v případech různých rekonverzí naprosto zřejmé. Právě z tohoto důvodu bylo v tomto výzkumu, pro prvotní nastavení systému hodnocení v rovině udržitelnosti, zvoleno určité omezení. Tímto omezením, nebo lépe vymezením spektra možných rekonverzí brownfieldu, je skutečnost, že prvotní systém hodnocení bude zaměřen pouze na bytové domy, s tím, že lze využít i objekty, které jsou polyfunkční. To znamená, že v nich bude zřízeno z celkové hrubé podlažní plochy maximálně 25 % jiných ploch než bytových.

Následně, po dokončení celého hodnotícího systému, mohou být zrealizovány varianty nového systému, které budou určeny pro jiné směry rekonverzí. To ale již nebude obsahem disertační práce. Cílem ale je, aby systém byl co nejvíce otevřený a aby umožnil tyto modifikace.

2.4 Udržitelný rozvoj

Pro návrh hodnotícího systému rekonverze brownfieldů v rovině udržitelnosti je vhodné rovněž vymezit pojem udržitelný rozvoj, a to z důvodu budoucího návrhu hodnotících prvků a vyváženého posuzování podle jednotlivých pilířů udržitelnosti. Zásadní je také upozornit, že některé zahraniční systémy, i když deklarují hodnocení projektů v rovině udržitelnosti, tento pojem vnímají poněkud odlišně. Jedná se logicky především o země mimo EU, kde je odlišná legislativa, ale i celkový pohled na tuto problematiku.

- V České republice Ministerstvo životního prostředí (dále jen „MŽP“) definuje udržitelný rozvoj takto (MŽP, 2023):

„Udržitelný rozvoj je takový druh rozvoje, který se zároveň snaží odstranit nebo zmírnit negativní projevy dosavadního způsobu vývoje lidské společnosti. Minulý i současný vývoj založený především na ekonomickém růstu se nezvratně podepisuje na podobě a fungování naší planety. Většina přírodních zdrojů je konečná a jejich nadměrné čerpání naši planetu poškozují, jedná se tudíž v podstatě o rozvoj na dluh.

Udržitelný rozvoj proto nebere v potaz pouze ekonomický růst, ale i společenské hodnoty a přírodní bohatství. Ústřední otázkou proto je jak uchovat kvalitu života a zajistit potřeby současných generací, aniž by bylo ohroženo naplnění potřeb budoucích generací a jiných lidí. Stojí na pochopení, že sociální, environmentální a ekonomický pilíř společnosti jsou úzce propojeny a že nelze jeden z nich upřednostnit na úkor ostatních.“

Udržitelný rozvoj, tak jak je specifikován našimi státními autoritami, nebere v potaz pouze ekonomický růst, ale i společenské hodnoty a přírodní bohatství. Je zásadní, že sociální, environmentální a ekonomický pilíř společnosti jsou úzce propojeny a že nelze jeden z nich upřednostnit na úkor ostatních.

Jak již bylo uvedeno, specifikace výše uvedených pojmů je velice důležitá pro nastavení celého nového systému hodnocení rekonverze brownfieldů. Pojmy jako brownfield, bytový dům, udržitelný rozvoj, rekonverze jsou v literatuře specifikovány rozdílným způsobem, pro každý hodnotící systém je nutné přesnější vymezení a jednoznačnost.

3 Hodnocení rekonverze brownfieldů v rovině udržitelnosti

V úvodu je nutné říci, že hodnocení rekonverze brownfieldů bylo zprvu zaměřené především na ekonomiku projektu. Mnoho vlastníků dříve především cílilo na naplnění ekonomického hlediska. Na toto hledisko se ale nezaměřili pouze vlastníci, ale i subjekty veřejné správy v širším slova smyslu. Tento postup je zřejmý z materiálu Průvodce analýzou nákladů a přínosů investičních projektů, Ekonomický nástroj pro hodnocení politiky soudržnosti v letech 2014–2020, Státní fond životního prostředí ČR (Sartori, 2014), ale i z pravidel pro poskytnutí finančních prostředků a dalších forem podpory u většiny dotačních titulů, které řešily problematiku brownfieldů. Dalším důkazem jsou i údaje o dřívějších dotačních titulech, které jsou uvedeny v Národní strategii regenerací brownfieldů (MPO, 2019). Je to určitě na první pohled správná představa. Jako správní podnikatelé hledají vlastníci brownfieldů co nejvyšší výnos z investice. Jejich hodnocení bylo velice jednoduché. Vše vyhodnotili na základě údajů ze svého základního podnikatelského záměru. Tento přístup k hodnocení je ale zcela nedostačující. Nejenom tím, že v drtivém množství podnikatelských záměrů v minulosti nebyly zohledněny tzv. vynucené investice, které je nutné uhradit z veřejných zdrojů pro vlastní realizaci nového využití areálu brownfieldu (např. při nové bytové výstavbě náklady na veřejnou vybavenost včetně školství, technickou a dopravní infrastrukturu), ale především zde zcela chybělo vyhodnocení hlediska environmentálního a sociálního. To v sobě přináší mimo jiné i nezhlednění problematiky a potřeb lokality, aspektu vyvážené urbánní struktury, problematiky dopravy.

Postupně došlo k uvědomění, že je nutné u rekonverze brownfieldů hodnotit i další aspekty, a to tak, aby nebyly naplněny pouze ekonomické hodnoty (a to mnohdy pouze z pohledu soukromoprávního podnikatelského subjektu), ale i hodnoty sociální a environmentální, s uvědoměním, že tyto tři pilíře jsou úzce propojeny a vzájemně spolupůsobí. K částečnému uvědomění měla napomoci i snaha České rady pro šetrné budovy (Česká rada pro šetrné budovy, 2021) jejíž publikovaný materiál však neobsahuje žádný odpovídající nástroj pro hodnocení rekonverze brownfieldů v rovině udržitelnosti. Přitom je nesporné, že právě systém hodnocení přispěje k většímu uvědomění vlastníků, ale i poskytovatelů dotací, municipalit a státních orgánů k tomu, že pokud nedojde k odpovědnému zohlednění sociálního a environmentálního pilíře, má tato skutečnost vliv na působení celého nového záměru v území. Navíc nezhlednění některých důležitých požadavků mohou přinést mnohdy jejich následné nákladnější sanace. Tento logický závěr lze i dovodit ze studie Marináta a kol. (Marinát, Dvořák, Frantala a kol., 2016) o revitalizaci brownfieldů v Karviné.

V minulosti se pro hodnocení a certifikaci projektů používalo mnoho metod. Je však nutné říci, že v mnoha případech nezahrnovaly některé zásadní prvky důležité pro celkové hodnocení projektů v rovině udržitelnosti. Je však velice důležité se s jednotlivými metodami seznámit, a to z důvodu, že obsahují některé části, které lze v budoucím, novém systému hodnocení využít. Níže jsou uvedeny některé metody – systémy hodnocení, ale i indikátorová sada. Účelem ale není uvést veškeré metody hodnocení projektů nebo indikátorové sady, nýbrž především ty, které jsou (nebo byly) ve velké míře používány, a které by mohly být přínosem při návrhu některých z hodnotících kritérií v nově navrhovaném systému hodnocení projektů brownfieldů v rovině udržitelnosti.

Vhodné je také zmínit, že výsledkem hodnocení podle jednotlivých metod, které jsou dále uvedeny, je případné „prosté“ vyhodnocení (případně doklad o tomto vyhodnocení), nebo certifikační dokument. Proces certifikace mnohdy zahrnuje i určité záruky o hodnocení nezávislými a proškolenými osobami, dodržení standardů. V některých případech je rozdíl pouze snad v označení a domněnce o lepším vnímání zákazníkem. Navíc pro naplnění cíle tohoto příspěvku to není ani podstatné. Zásadní je alespoň částečně analyzovat jednotlivé systémy, jejich hodnotící kritéria, nalézt zásadní problémy. Toto vše by mělo napomoci navrhnout jednoduchý hodnotící systém, který by

nemusely realizovat žádné certifikační autority.

3.1 CBA (Cost-benefit Analysis)

Jednou z cest, která vykazuje určité znaky využitelné pro navrhovaný systém hodnocení, je CBA (Cost-benefit Analysis), případně její modifikace. Zde je důležité zdůraznit, že CBA analýza prošla vývojem. Pro naše účely je důležitá především poslední fáze, která vznikla v roce 1981 a je někdy nazývána jako „environmentální“, a to z důvodu, že zahrnuje i environmentální přínosy. Jedná se o metodu, která porovnává jak náklady, tak přínosy daného projektu, vyjádřené v peněžních jednotkách. CBA představuje výhodný hodnotící nástroj u takových projektů, kde se zvažuje více cílů (např. současně zlepšení zdraví obyvatel, zlepšení kvality životního prostředí a občanské vybavenosti obyvatel, nárůst mobility obyvatel aj.). Jednotlivé cíle však bývají alespoň částečně vzájemně v konfliktu (např. růst kvality životního prostředí versus nárůst mobility) a vztahují se ke statkům, které nemají peněžně vyjádřitelnou tržní cenu (to platí jak pro stav životního prostředí, tak pro zdraví obyvatel). (Pearce, Nash, 1981 a Pearce, Turner, 1990). Zároveň je ale nutné uvážit jednotlivé nevýhody tohoto nástroje, se kterými se lze setkat při aplikaci. Příkladem může být měření přínosů pro budoucí generace, oceňování lidského života, přírodních zdrojů atd. a jejich vyjádření právě ve zmíněných peněžních jednotkách. Právě toto přineslo CBA analýze kritiku např. ekonoma Schumachera (Schumacher, 2000), ale i dalších ekonomů, kteří se pokusili o úpravu této analýzy, ale jejich návrhy (např. analýzy CUA, CMA...) neměly takový úspěch a nedokázaly analýzu CBA nahradit (Kornhauser, 2000).

3.2 LCA (Life Cycle Assessment)

Důležitou součástí certifikací BREEAM a LEED je posuzování životního cyklu LCA (Life Cycle Assessment). Celková analýza umožňuje vyhodnotit životní cyklus s ohledem na environmentální dopad. Tato metoda nachází především uplatnění ve facility managementu, ale zároveň i při vyhodnocení budovy a její realizace jako takové. Posuzování životního cyklu (LCA) je metoda využitelná pro prokázání vhodnosti navržených materiálů, konstrukcí nebo celých budov z hlediska životního cyklu a jeho působení na životní prostředí. Pro samotné hodnocení LCA je stěžejní obstarat vstupní data pro tzv. inventuru životního cyklu (LCI) (Brandtner, 2021). Je tak zahrnut celý životní cyklus daného produktu a posuzují se všechny environmentální dopady, které jsou s tímto životním cyklem spojené. Zmíněné posuzování LCA je nutné zapracovat do návrhu nové metodiky hodnocení. Nespornou výhodou je, když dochází k provázání s vyhodnocením ekonomického hlediska. Tím se zabývá metoda LCC (Life Cycle Cost) (ENERFIS, 2020, Schneiderová Heralová, 2019).

3.3 LCC (Life Cycle Cost)

LCC (Life Cycle Cost), tedy v překladu náklady na životní cyklus, je ekonomický přístup, který sumarizuje veškeré náklady na produkt, ale i činnost, vynaložené během jejich životnosti. Zahrnuje náklady na pořízení, údržbu, ale i likvidaci. Podstatné je zdůraznit, že kupní cena velice často je pouhým zlomkem nákladů v celkovém životním cyklu.

Existují tři různé typy LCC:

- Konvenční LCC – většinou se jedná o náklady, které nese přímo subjekt vlastníci nebo provozující produkt. Jedná se o starší přístup a dnes nevyužívaný protože jsou zde i další externí náklady, které jsou takto opomíjeny. Je ale vhodné jej využít při rozhodování o investici jako podpůrný nástroj
- Environmentální LCC (eLCC) – zapojuje již veškeré aktéry, tedy výrobce, spotřebitele včetně externalit, kde lze předpokládat jejich vliv. Je důležité zdůraznit, že tyto náklady se musí vztahovat ke skutečným peněžním tokům. eLCC není samostatný systém. Z tohoto důvodu jej lze pouze využít jako

doplňkovou analýzu k posouzení životního cyklu a jeho dopadu na životní prostředí.

- Společenská LCC (sLCC) zahrnuje monetizaci dalších externalit. Zahrnuje jak environmentální externality, tak i sociální dopady, jako je ovlivněný sociální blahobyt, ale i kvalitu pracovních míst atd.

„Na eLCC ve srovnání s konvenčním LCC lze pohlížet jako na nástroj jak pro externí komunikaci a certifikaci, tak i pro označování, zatímco konvenční LCC bude pravděpodobněji používán jako interní nástroj. V eLCC je povinné zahrnout všechny fáze životního cyklu, zatímco konvenční LCC často nebere v úvahu náklady na konci životnosti.“ (Ingemarsdotter, 2022).

Je nutné zdůraznit, že eLCC je velice podobný LCA. Rozdíly zde ale jsou - procesy mohou mít různý význam pro životní prostředí a pro nákladovou část. Výzkum a vývoj není zcela hodnocen v LCA, zatímco v LCC se běžně bere v úvahu. Dále eLCC je možné provádět z pohledu různých subjektů jako jsou výrobci, kupující produktu nebo aktéři na konci životnosti. (Ingemarsdotter, 2022).

3.4 BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)

Další možností je certifikace BREEAM (BRE GROUP, 2018). Jedná se o přední světovou metodu hodnocení udržitelnosti staveb a infrastruktury. Navíc, pod vlivem této metody vznikly i mnohé další systémy hodnocení. Příkladem může být i níže uvedený japonský systém CASBEE. Je tedy vhodné se této metodě více věnovat. Rámec BREEAM se používá k hodnocení výkonu po celou dobu životnosti, od nových projektů výstavby až po renovaci a vybavení. Jedná se o první certifikační systém, jenž byl uveden do praxe v roce 1990. Zpočátku bylo umožněno hodnotit pouze dva typy stavebních objektů – rodinné domy a kanceláře. Dnes je umožněno provádět certifikace i pro další skupiny budov. V České republice jsou nejčastěji užívány systémy BREEAM International New Construction – BINC a BREEAM In-Use – BIU. Mezi další, méně rozšířené certifikační systémy patří BREEAM Infrastructure, BREEAM Communities nebo BREEAM Refurbishment & Fit-out. (Česká rada pro šetrné budovy, 2020) BREEAM používá výkonnostní měřítko, která jsou stanovena podle zavedených kritérií. Podobně jako ostatní certifikační systémy i BREEAM využívá principu multikriteriálního hodnocení, které je rozděleno do oblastí udržitelnosti (hospodaření s vodou, energiemi, odpady, materiály apod.). Tyto oblasti se potom člení na dílčí podoblasti – kritéria, za jejichž splnění lze získat příslušný počet kreditů. Hodnocení je méně přehledné než u certifikace LEED (která je následně rovněž představena), kdy se hodnotí prostým součtem dosažených bodů. Zde každé oblasti je přiřazen odlišný počet kreditů, které mají zároveň jinou váhu. Výsledné skóre se potom určuje v %, kdy u obou verzí (BINC i BIU) může dosáhnout až 110 %. Základních 100 % je získáváno v kreditech s běžným váhováním pro danou kategorii a 10 % je rozprostřeno mezi 10 kreditů s váhou 1 %. Tyto kredity jsou v BINC nazývány Innovation, v BIU pak Exemplary a jedná se o prvky budovy, které jsou BRE GROUP považovány za prioritní do budoucna a je na ně dáván důraz – např. velmi pokročilý systém řízení spotřeby energie. Výhodou systému BREEAM oproti LEED je vyšší provázání přímo s národními předpisy pomocí seznamu přímo akceptovaných ČSN norem. Není tedy zpravidla nutné pracovat se zahraničními normami a předpisy. Dokumentaci je možné předkládat v českém jazyce, pouze doplněnou anglickými poznámkami. (ČESKÁ RADA PRO ŠETRNE BUDOVY, 2020).

3.5 LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)

Certifikace LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) (U.S. GREEN BUILDING COUNCIL, 2024) je využívána od roku 1998, kdy byla uvedena na trh, prošla postupným vývojem, aby dokázala vhodně reflektovat technologický pokrok ve stavebnictví. Nové verze hodnoticího nástroje pro výstavbu budov využívají přísnější

technické standardy a je obecně lépe zapracovaná možnost aplikace místních standardů – tzv. Alternative Compliance Path pro Europe, čímž se certifikace LEED stává dostupnější. Certifikační systém LEED je vždy složen z povinných kreditů a volitelných kreditů (credits). Volitelné kredity jsou bodově ohodnoceny a určují výslednou úroveň certifikátu. (ČESKÁ RADA PRO ŠETRNE BUDOVY, 2020). Přesto je nutné říci, že LEED rating systém stále není lokalizován, tedy zcela nezahrnuje dopad na místní komunitu, nezohledňuje kulturní a sociální faktory a neřeší stávající budovy. Jedná se o vysoce standardizovaný systém a omezený trh České republiky je zřejmě příčinou, že k lokalizaci nedošlo. Na druhou stranu je LEED značně flexibilní vzhledem k neustálým aktualizacím a revizím.

3.6 CASBEE (Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency)

V roce 2001 byl v Japonsku, ve spolupráci s místními vládami, akademickou obcí a průmyslem vyvinut hodnoticí nástroj CASBEE (CASBEE, 2024). Podle autorů je model částečně inspirován hodnoticím systémem BREEAM (Doan Dat, Ghaffarianhoseini, Naismith a kol., 2017). Tato metoda je velice důležitá. Právě spolupráce mnoha různých subjektů umožnila vytvořit indikátory, které přímo hodnotí důležité problémy – umožňuje „zacílení“. Nedochází v takové míře k formálnímu využití indikátorů, které nejsou tolik pro konkrétní hodnocení. Tato metoda hodnocení byla původně určena pouze pro Japonsko, ale v roce 2015 byla představena pilotní verze pro použití i v ostatních zemích. Hodnoticí položky a indikátory pro tento nástroj byly vybrány na základě předchozích studií a dokumentů publikovaných mezinárodními organizacemi, jako jsou ukazatele cílů udržitelného rozvoje Organizace spojených národů (SDGs) (United Nations, 2017) a ISO 37120 (Udržitelný rozvoj komunit – indikátory městských služeb a kvality života) (ISO 37120 (Sustainable development of communities — Indicators for city services and quality of life)).

První hodnoticí nástroj, CASBEE pro kanceláře, byl dokončen v roce 2002, následovaný CASBEE pro novou výstavbu v červenci 2003, CASBEE pro existující budovy v červenci 2004 a CASBEE pro renovaci v červenci 2005. Hodnoticí nástroje CASBEE byly vyvinuty na základě následujících tří zásad:

1. Komplexní posouzení v průběhu celého životního cyklu budovy
2. Hodnocení kvality zastavěného prostředí a zatížení zastavěného prostředí
3. Posouzení založené na nově vyvinutém ukazateli účinnosti budov (BEE).

CASBEE se skládá z hodnoticích nástrojů přizpůsobených různým měřítkům: stavebnictví (domy a budovy), urbanismus (rozvoj měst), řízení města. Tyto nástroje jsou souhrnně známe jako CASBEE Family (CASBEE Basic Concept, 2024). Asi nejdůležitější je, že je možné hodnotit v rámci hodnoticích nástrojů CASBEE-Urban Development tzv. environmentální výkonnost městských bloků, části měst. CASBEE-City vyhodnocuje environmentální výkonnost na úrovni celého města

Je také vhodné zmínit přínos autorů CASBEE. Doan a kol. (Doan a kol., 2017) uvádějí, že právě CASBEE hodnoticí model přinesl jako první v roce 2006 tuto škálu hodnocení tzv. sousedství. LEED s tímto rozšířením přišel až později, v roce 2009.

3.7 SIPRIUS +

Další metodu hodnocení nazvanou SIPRIUS + uvedli Laprise, Lufkin a Rey (Laprise, Lufkin a Rey, 2015) a označili ji jako Nástroj pro monitorování udržitelnosti speciálně navržený pro projekty regenerace městských brownfields. Tato metoda hodnocení je podle autorů Laprise a kol.:

„...nástrojem nové generace a je hybridem mezi systémem indikátorů udržitelnosti přizpůsobeným problémům vyvolaným regenerací brownfields a uživatelsky přívětivým webovým monitorovacím softwarem. SIPRIUS+ a pomáhá odborníkům v jejich rozhodování: usnadňuje integraci, hodnocení a sledování indikátorů udržitelnosti během transformace

městských brownfields na nové čtvrti šetrné k životnímu prostředí a sociální začleňování, respektující budoucí generace."

Pro tuto metodu byly stanoveny autory tři obecné požadavky: (1) hledání globální kvality; (2) přiměřenost specifikám UBRP (UBRP - Projekty regenerace městských brownfields); (3) integrace do dynamiky projektu a to vše v souladu s předchozím výzkumem (Rey, 2012).

SIPRUS disponuje několika kvantitativními a kvalitativními indikátory. Tyto indikátory zahrnují environmentální, sociokulturní aspekty. Vše je lokalizováno na podmínky ve Švýcarsku.

Základem této metody jsou tři kroky: stanovení kritérií, ukazatelů a referenčních hodnot. Zásadní je ale se věnovat stanovení jednotlivých kritérií. Autoři ale žádnou převratnou metodiku nenavrhli. Jedná se o jednoduchý systém hodnocení, který je využitelný v jakémkoliv oboru. Podstatou je právě nastavení hodnotících kritérií, prvků, referenčních hodnot. Jedná se o jednoduchý, srozumitelný a jednoznačný systém. Zároveň i podle autorů je systém dostačující pro provedení hodnocení a pro nalezení validních závěrů hodnocení. Indikátory jsou seskupeny do dvou kategorií: Kontextové a Projektové indikátory. Každý indikátor má svůj datový list, který obsahuje: limitní hodnotu (VL), průměrnou hodnotu (VA), cílovou hodnotu (VT) a hodnotu nejlepší praxe (VB) a pokyny k provedení hodnocení (popis, metoda hodnocení, měrná jednotka, referenční hodnoty). Dále je nutné zmínit spolupůsobení s monitorovacím softwarem OKpilot, který ve Švýcarsku rozšiřuje společnost GLOBALITE Management, který umožňuje komfortní zpracování a především využít již poskytnutých dat. Došlo k propojení webového řešení, které mělo pomoci jednotlivým subjektům soukromého, ale i veřejného sektoru, sledovat svůj výkon a poskytovat potřebné kontrolní seznamy.

Složitost této metody je v nalezení přesného vymezení indikátorů (nikoliv v přesnosti jejich názvu). Je nesporné, že je nutné, stejně jako to provedli autoři, navrhnout systém s menším množstvím indikátorů a ten postupně doplňovat o další indikátory a dále na specifikaci pracovat. Zásadní je, že při velkém množství indikátorů lze snad prokázat větší míru validity závěru, ale zároveň se nedosáhne stanoveného cíle – navrhnout jednoduchou, finančně méně nákladnou metodu hodnocení vhodnou pro všeobecné využití.

3.8 Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen - DGNB e.V.,

Pro německý systém DGNB (DGNB, 2024) jsou základem právě zásadní principy udržitelnosti. Autoři sami uvádějí, že třípilířový model je pro hodnocení budovy z pohledu udržitelnosti zásadní. Právě z tohoto důvodu a z důvodu podobných podmínek v České republice, je vhodné se inspirovat tímto modelem a jeho systémem.

„Ekonomika znamená, že budovy považujeme za ekonomicky rozumné a po celou dobu jejich životního cyklu....

Ekologie – zjednodušeně řečeno – znamená stavbu budov, které šetří zdroje a chrání životní prostředí....

Sociální zaměření je na uživatele zastavěného prostředí s touhou po zdraví, pohodlí a pohodě....

Kromě toho hraje důležitou roli i řada dalších aspektů. Z technického hlediska témata jako dekonstruovatelnost a recyklovatelnost nebo kvalita obálky budovy. Aspekty týkající se lokality také hrají roli při dosahování plusu v udržitelnosti. V neposlední řadě je pro DGNB kvalita designu a stavební kultury součástí holisticky udržitelné budovy...." (DGNB, 2024).

Z výše uvedeného, zjednodušeného představení modelu, je zřejmá jedna zásadní skutečnost. Pro každý systém hodnocení je velice důležité, jak budou stanovena hodnotící kritéria, jak bude stanovena váha jednotlivých hodnotících prvků. To je dáno jednak

přístupem autora, jeho subjektivním vnímáním, ale také pohledem celé společnosti, sociální politikou, politikou životního prostředí, pohledem na účelnost a hospodárnost a je rozdílné, jak pro jednotlivé státy, tak pro kultury.

Konkrétní požadavky na certifikaci DGNB jsou uvedeny v souboru kritérií, který existuje v několika verzích. Verze systému jsou používány podle toho o jakou budovu se jedná a v jaké fázi životního cyklu se nachází. Dnes je připraveno 6 systémů: Nová výstavba. Renovace, Demolice, Budova v provozu, Interiéry, Staveniště.

Základní struktura certifikačního systému a počet kritérií, která je třeba vzít v úvahu, se tedy odlišuje. Systém pro novou výstavbu (verze 2018) používá až 37 kritérií ze šesti témat, systém pro budovy v provozu má pouze devět kritérií ze tří témat.

DGNB již hodnotilo více než 10.000 projektů v zhruba 30 zemích. Pro využití v zahraničí kritéria upravuje a to vzhledem k právním aspektům, podpoře místních stavebních metod šetrných ke klimatu a kultuře.

V závěru hodnocení tohoto systému je ale nutné se zamyslet nad několika základními skutečnostmi. Autoři systému DGNB vyčlenili část posuzování mimo zmíněné pilíře udržitelnosti. Například u nových budov je k jednotlivým aspektům „udržitelnosti“ přiřčena váha 3x22,5%. Další části, které podle autorů nespádají do pojmu udržitelnosti, mají přiřčenu další váhu, tj. technická kvalita 15% (požární bezpečnost, zvuková izolace, kvalita obálky budovy, použití a integrace technologie budov, snadné čištění stavebních součástí. Snadná obnova a recyklace, kontrola imisí, infrastruktura mobility), kvalita procesu 12,5% (komplexní projekt, aspekty udržitelnosti ve fázi výběrového řízení, dokumentace pro udržitelnost, proces výstavby, zajištění kvality stavby, systematické uvádění do provozu, komunikace, FM), lokalita 5% (místní prostředí, vliv na okres, dopravní přístup, přístup k vybavení).

Jednotlivé pilíře nejsou tedy opomenuty, ale určitě se lze zamyslet nad účelností a opodstatněním nezačlenění zmíněných jednotlivých částí do jednotlivých pilířů. Především u poslední části „Lokalita“ je její váha, ale i podmínky pro splnění tohoto kritéria neopodstatněně ponížené oproti ostatním kritériím.

3.9 GRI Standards (Global Reporting Initiative Standards)

Standardy GRI jsou prioritně zaměřeny na hodnocení dopadu činnosti podnikajících subjektů na ekonomiku, životní prostředí a společnost – včetně těch na lidská práva. (GRI Standards, 2024). Standardy, podle údajů holandského vedení organizace poskytující záštitu nad tímto hodnocením, Global Reporting Initiative, používá více než 14 000 organizací ve více než 100 zemích.

Standardy jsou seřazeny do tří sérií, které je nutné využít společně. Jedná se o skupiny univerzálních standardů, sektorových standardů a tematických standardů.

Toto však nevylučuje využít vybraných GRI standardů například pouze pro hodnocení dopadu na změny klimatu a provádět další hodnocení. Toto je velice důležité. Jasně je vysloveno, že je důležité se zaměřit na skutečnosti, které udržitelnost ovlivňují. Není nutné formálně hodnotit části, které jsou zřejmé.

Každý standard obsahuje podrobný popis, jak jej použít.

Univerzální standardy platí pro všechny subjekty, určují jak standardy využívat, objasňují základní pojmy. Specifikuje rovněž zásady, jako je přesnost, vyváženost a ověřitelnost, které jsou zásadní pro kvalitní výkaznictví. Dále řešení ohledně podrobností o struktuře organizace a postupech podávání zpráv; činnosti a pracovníci; řízení; strategie; politiky; praktiky; a zapojení zainteresovaných stran. Dále jsou zde vysvětleny kroky, pomocí nichž může organizace určit témata, která jsou nejrelevantnější pro její dopady, její materiální témata, a popisuje, jak se v tomto procesu používají sektorové standardy.

Sektorové standardy mají za cíl zvýšit kvalitu, úplnost a konzistenci výkaznictví organizacemi. Normy budou vypracovány pro 40 odvětví, počínaje těmi s největším

dopadem, jako je ropa a plyn, zemědělství, akvakultura a rybolov.

Tematické standardy obsahují informace pro poskytování informací o tématech. Například se jedná o odpady, bezpečnost a ochranu zdraví při práci, ale i daňové aspekty. Subjekt vybere ty tematické standardy, které odpovídají věcným tématům, která určila a použije je pro podávání zpráv. Nyní existuje 31 samostatných tematických standardů, které by měly být dodržovány při podávání zpráv o materiálních tématech. (GRI Standards, A Short Introduction to the GRI Standards, 2024).

Jak bylo zmíněno, velkou výhodou GRI Standards je možnost využít pouze vybraných standardů. Lze vybrat standardy, u kterých je možné důvodně očekávat výrazné ovlivnění udržitelnosti. Příkladem je již zmíněné hodnocení dopadů změny klimatu. Navíc v současnosti jsou připravovány dvě nové normy reagující na opatření na změny klimatu a energetiku. Rovněž je reagováno na nové požadavky v oblasti životního prostředí. Výhodou je také určitá snaha o lokalizaci. Regionální kanceláře sídlí v Johannesburgu (Afrika), Singapuru (ASEAN), São Paulu (Brazílie), Bogotě (Latinská Amerika), New Yorku (Severní Amerika) a New Delhi (jižní Asie). Všechny ostatní regiony (včetně Evropy) jsou podporovány sekretariátem GRI v Amsterdamu (Nizozemsko) a každá kancelář je řízena poradními skupinami, které zahrnují zastoupení regionu na vysoké úrovni.

Určitou výhodou je, že GRI Standardy jsou poskytovány ve své základní podobě zdarma. Nevýhodou je, že pokud určitá organizace má zájem získat kvalitní hodnocení, musí realizovat podrobné a náročné výkaznictví. I to je důvod, že GRI Standardy jsou využívány u velkých společností a korporací. Část výkaznictví již tyto velké společnosti a korporace běžně vedou.

3.10 Green Star

Jedná se o australský nástroj pro hodnocení kritérií, jejichž splnění je sledováno v rámci certifikace. Nástroj je důležitý především z důvodu, že některé jeho prvky řeší přímo problematiku Austrálie. Je jasným impulzem pro zaměření se na lokální problémy. (GREEN STAR, 2022).

Existující typy certifikací jsou:

Green Star Buildings – pokrývá všechny typy budov. Osm kategorií tohoto nástroje umožňuje se zaměřit na zásadní oblasti udržitelnosti.

Green Star Homes – tento nástroj byl zaveden do života v srpnu 2021 a umožňuje hodnotit vliv na zdraví (odvětrávání, opatření proti vzniku plísní, pohodlí atd.), odolnost (připravenost na změnu klimatu, hospodaření s vodou atd.) a energetickou potřebu (využití obnovitelných zdrojů, tepelné izolace, princip vytápění atd.) míst pro bydlení.

Green Star Interiors – tento nástroj je zaměřen na interiérové vybavení

Green Star Performance – nástroj je zaměřen na hodnocení zvýšení provozní efektivity stávajících budov

Green Star Communities – nástroj se zaměřuje na hodnocení zlepšení udržitelnosti projektů na úrovni sousedství, okrsku nebo komunity.

Zásadní výhodou Green Star jsou roční revize a tříroční revize hodnotícího nástroje, tedy větší aktualizace, která je označena jako nová verze. Green Star je použitelný jak ve fázi návrhu, výstavby a provozu. Green Star měří udržitelnost navržené budovy. Rozdílem od NABERS, který je rovněž využíván především v Austrálii je, že NABERS měří udržitelnost provozu. Je tedy velice důležité jakým směrem se investor má zájem vydat, i když při pronájmu nebo prodeji nebytových prostor o velikosti 1000 m² je zákonnou povinností, aby majitelé měli pro kancelářský prostor platný certifikát NABERS.

3.11 NABERS (National Australian Built Environment Rating System) Austrálie

NABERS (NABERS, 2024) nabízí hodnocení budov s ohledem na plnění kritérií stanovených pro následující oblasti:

- Energie
- Voda

- Odpad

Výsledkem je udělení jedné až 6 hvězd.

NABERS umožňuje poskytnout hodnocení pro domy s byty, pro kancelářské objekty, hotely, datová a nákupní centra a další. Hodnocení NABERS pro bytové domy kvantifikuje energetickou a vodní náročnost budovy. Budově je uděleno hodnocení od jedné do šesti hvězdiček na základě energetické spotřeby sdílených služeb, jako jsou parkoviště, lobby a tělocvičny. Hodnocení ale nezahrnuje energetickou spotřebu jednotlivých rezidencí. Hodnocení vody může zahrnovat pouze sdílenou spotřebu vody nebo veškerou spotřebu vody v závislosti na preferencích zadavatele a měření. Při hodnocení se vychází z historických dat z období předchozích 12 měsíců.

Princip hodnocení pomáhá především majitelům budov pochopit fungování objektu oproti srovnatelným objektům ve stejném odvětví. Klíčové příležitosti pro úspory energie ve sdílených službách bytových domů podle typu technologie jsou především v oblasti ventilátorů, motorů a čerpadel, dále v oblasti osvětlení. Zajímavé je, že oblast vytápění a chlazení je uváděna až na třetím místě, před oblastí ostatní a oblastí obnovitelné zdroje. Je nesporné, že v České republice by oblast vytápění a chlazení patrně dominovala vzhledem k rozdílným klimatickým podmínkám.

Úhrada za hodnocení se skládá z poplatku NABERS a dále poplatku akreditovanému expertovi. Celkově lze označit úroveň úhrad jako nízkou. Zásadní ale je, že zde nelze získat komplexní pohled na projekt. Zcela chybí hodnocení lokality, sociálních aspektů a dalších oblastí. Z tohoto pohledu je nutné opětovně konstatovat, že se jedná o nástroj především pro vlastníky budov. Uveřejněná kalkulačka jim může pomoci získat přehled o možném ohodnocení budovy. Po úpravě uveřejněné kalkulačky mohou odhadnout i budoucí ohodnocení.

3.12 SBTool

Systém SBTool, kanadský systém navržený organizací iiSBE – International Initiative for a Sustainable Built Environment (iiSBE, 2009) je jeden ze zásadních pro Českou republiku protože byl lokalizován pro podmínky České republiky. Právě z důvodu lokalizace je vhodné věnovat tomuto systému zvýšenou pozornost. Tvůrci jej představují jako „*obecný rámec pro hodnocení udržitelného výkonu budov a projektů. Lze jej také považovat za sadu nástrojů, která pomáhá místním organizacím vyvinout místní systémy hodnocení SBTool.*“ (iiSBE, 2009). Velkou výhodou je umožnění využít například pouze část systému a tím vyjádřit vlastní požadavky a zároveň lze systém upravit tak, aby byl úzký, nebo široký, tedy měl například pouze 6 hodnotících kritérií, nebo naopak více jak sto. Rovněž výhodou je, že lze systém přizpůsobit místním podmínkám.

Systém je upraven pro další země

Rakousko - ÖGNB

Česká republika - iiSBE Czech (SBToolCZ, 2022)

Itálie - iiSBE Italia

Malta - iiSBE Malta

Portugalsko - iiSBE Portugal

Taiwan - Taiwan Society of Sustainable Built Environment:

V České republice je dostupná metodika SBToolCZ pro administrativní budovy (2011), pro bytové domy (2013), pro rodinné domy (2013) a pro školské budovy (2016). Je možné vyhodnotit fáze budovy. Nové verze platné od 1.7.2022 jsou dostupné na webových stránkách (SBToolCZ, 2022). Nově byla uveřejněna i metodika pro budovy terciárního vzdělávání. Dle této metody SBToolCZ je možné vyhodnotit novostavbu ve fázi návrhu (certifikace návrhu budovy), dokončenou budovu (certifikace budovy), budovu vystavěnou formou Shell and Core a rekonstrukce budovy. Odlišení je právě možné využitím jednotlivých modulů. Důležité je zmínit základní údaj, který uvádějí autoři:

„Struktura hodnocených kritérií je rozdělena do tří základních skupin –

Environmentální, Sociální a Ekonomika a management, které jsou doplňné o skupinu čtvrtou – Lokalita. Ta se hodnotí a výsledek se prezentuje, ale nevstupuje do výsledného certifikátu kvality.“ (SBToolCZ, 2022).

	E	S	C
Ovlivňují výsledný bodový zisk	Environmentální kritéria	Sociální kritéria	Ekonomika a management
	ochrana životního prostředí, emise, energie, materiály, voda	pohoda v interiéru, vnitřní klima, uživatelský komfort, zdravotní nezávadnost	redukce nákladů životního cyklu, facility management
Neovlivňuje výsledný bodový zisk	L – Lokalita		
	kvalita lokality, dostupnost, doprava		

Tab. 1 – Základní struktura kritérií SBToolCZ, (zdroj: SBToolCZ, 2022)

Pokud ale není hodnocena „interakce“ projektu s lokalitou a zejména problematika dopravy, lze nazvat hodnocení pouze jako částečné, neúplné. Je důležité zdůraznit, že právě problematiku lokality je nutné velice pečlivě vyhodnotit a stanovit nejzákladnější hodnotící kritéria. Určitě nelze souhlasit s pozitivní certifikací projektu, jehož uvedení do provozu způsobuje například v lokalitě další nárůst dopravních problémů. Zde skutečně je nutné vše uvážit.

Problém lze ale nalézt i v oblasti stanovení váhy, která je přiřazena jednotlivým skupinám pro účely vyhodnocení. Environmentální skupině kritérií je přiřazena váha 50% v celkovém hodnoticím systému. Zjednodušeně lze říci, že 14 „environmentálních“ kritérií se velice výrazně podílí na celkovém výsledku.

Dále je zde hodnoceno splnění kritérií, kdy jejich splnění je předepsáno platnou legislativou (např. problematika radonu), případně je formálně prověřováno, zda vůbec určitá skutečnost nastala, případně vůbec existuje (např. facility management, náklady na životní cyklus), bez ověření jakýchkoliv kvalitativních kritérií. Tento systém hodnocení ale výrazně ovlivní celý výsledek ve skupině Ekonomika a management, a o vzhledem k vysoké váze pro celkové hodnocení u těchto kritérií. V této souvislosti je také vhodné zmínit, že i když celý systém hodnocení zahrnuje i hodnocení facility managementu a náklady životního cyklu, nenalezneme zde problematiku upravenou zákonem č. 250/2021 Sb., o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů, v platném znění. Problematika uvedení budovy do provozu, provozní dokumentace, zprovoznění vyhrazených zařízení (například elektrických zařízení), chybí. Chybí i např. problematika provozu technických zařízení budov (TZB), vzduchotechniky (VZT).

Dalším problémem je i informace o ceně.

„Cena za konečné vydání certifikátu se vždy odvíjí od velikosti hodnoceného objektu a rozsahu hodnocení, není fixní. Typicky se pohybuje do 500 tis. Kč bez DPH za hodnocenou stavbu.“ (SBToolCZ, 2022)

V porovnání s cenou za posuzování podle zahraničních metodik se jistě bude jednat o cenu nižší, případně srovnatelnou. Přesto je vhodné, právě vzhledem k ceně, využít pro výstavbu financovanou s dotačními programy důkladně uvážit.

Největším problémem je ale složitost systému. Složitost nespočívá v počtu jednotlivých kritérií, ale v samotném procesu vyhodnocení. Tím také zřejmě vzniká hlavní problém. Úprava hodnoticího systému je velice náročná a při časté změně legislativy, je velice problematické odpovídajícím způsobem reagovat.

Využití certifikací může znamenat i určité rozčarování investorů. Příkladem může být i Nejvyšší kontrolní úřad (Bednář, 2018). I když se jedná o hodnocení administrativní

budovy. Připomínky však lze vztáhnout i na celé spektrum složitějších hodnoticích systémů a to u všech typů objektů. Základním problémem, který již byl zmíněn, je nutnost neustálé aktualizace hodnoticího systému. To je velice náročné především u složitějších nástrojů. Jedná se o vysoce odbornou a časově náročnou práci, kde výsledek může vyvolat další odbornou polemiku. Dalším problémem je výběr hodnoticích prvků a kritérií. Na jednu stranu požadujeme komplexní hodnocení, na druhou stranu je ale nutné říci, že v tomto případě jsou zahrnuta i kritéria, která považuje zásadní pro realizaci stavby i naše platná legislativa. Investor se pak následně může domnívat, že část certifikace může být nadbytečná. Toto vnímání je sice opodstatněné, ale je problematicky odstranitelné u certifikací, které mají mezinárodní přesah, ale i z důvodu, že je nutné při hodnocení nalézat jednotlivé interakce.

Zároveň je zde ale na místě říci, že prezentace, která byla po realizaci výstavby nového objektu Nejvyššího kontrolního úřadu provedena, proběhla již v roce 2018. Dále nástroj SBTool CZ byl v roce 2022 upraven. Přesto zde vyvstaly problémy, se kterými musíme počítat v různé míře z logiky věci u všech složitějších hodnoticích nástrojů a lze je omezit, nikoliv zcela eliminovat.

A. Standard veřejné administrativní budovy



- ✓ Očekávání z optimalizace prováděné certifikačním nástrojem SBToolCZ v projektu NKÚ se bohužel zcela nenaplnila
- ✓ Metodika pro administrativní budovy nebyla aktualizovaná a zůstala nezměněná ve verzi z r. 2011
- ✓ Pokud NKÚ požadoval bronzový certifikát, tak pouze splněním zákonných požadavků na nZEB směřuje realizace k stříbrnému až zlatému certifikátu

... a to je na pováženou



3

Obr.1 – Část prezentace „WORKSHOP PŘESTAVKY 2018 - ZKUŠENOSTI SE ZADÁNÍM ZAKÁZKY NA ZHOTOVITELE“ (zdroj : Nejvyšší kontrolní úřad, Ing. Vladimír Bednář, 2018)

4 Vyhodnocení uvedených přístupů

Vyhodnocení výše uvedených přístupů bylo provedeno za účelem určit podstatné informace u jednotlivých hodnoticích systémů důležité pro návrh nového systému.

Podkladem pro toto vyhodnocení byly:

- údaje uvedené na webových stránkách jednotlivých systémů hodnocení,
- údaje získané v rámci skutečné poptávky pro realizaci vyhodnocení prostřednictvím uvedených systémů od jednotlivých odborných subjektů a osob, které jsou certifikovány pro určitý systém hodnocení, (případně provádějí hodnocení, pokud není požadována certifikace):

Pro získání konkrétních informací v poptávkách byla využita

• Případová studie.

Případová studie byla vytvořena z projektových podkladů navrhovaného objektu v Kutné Hoře ve Středočeském kraji. Jedná se o objekt bytového domu, který je součástí brownfieldu střední velikosti Strakoschovy továrny, který je umístěn poblíž centra města.

Nejde tedy o zcela fiktivní projekt. Navíc se předpokládá, že proběhne vyhodnocení jedním ze systémů hodnocení z důvodů prezentace představitelům municipality, spoluinvestorům a koncovým zákazníkům. Výsledné údaje jsou v tomto příspěvku uvedeny tak, aby sloužily pro účely průzkumu, pro který jsou podstatné pouze rámcové údaje, jako je např. orientační údaj o ceně za vyhotovení hodnocení, délka zpracování a další údaje o vlastním provedení hodnocení, případně poradenství.

Pro poptávku byly využity základní údaje, které jsou dnes již využívány v rámci volumetrické studie pro daný projekt (Jakeš Development, s.r.o., 2025). Je nutné zde zdůraznit, že záměrně byl využit projekt v rané fázi přípravy a to z důvodu, že součástí mnohých systémů hodnocení je expertní poradenská činnost, která je realizována v průběhu přípravy a realizace projektu (jak tedy přípravy, tak i výstavby projektu, případně je omezena na určitou část realizace projektu) a umožňuje dosáhnout lepších výsledků. Zde je vhodné upozornit, že tento postup umožňuje úpravy projektu a přijetí adekvátních technických řešení a je nutné jej uvítat.

Konkrétně pro poptávky byly poskytnuty následující údaje:

- jedná se o střední projekt o 80 bytových jednotkách, 55 parkovacích místech, s přibližnými náklady 185 mil. Kč.
- projekt je ve Středočeském kraji, v Kutné Hoře
- v případě potřeby byly doplněny rámcové technické údaje : jedná se o objekt, který bude mít 3,5 NP a 1 PP. Nadzemní část bude tvořena z cihelného zdiva, obvodový plášť bude opatřen odpovídajícím zateplovacím systémem. Stropní konstrukce bude tvořena železobetonovými panely. Střecha bude sedlová, součástí bude terasa. Podzemní část je železobetonová vana s izolací.
- je uvažováno, že proběhne vyhodnocení jedním ze systémů hodnocení z důvodu prezentace představitelům municipality, investorům a koncovým zákazníkům.



Obr. 2 Rekonverze brownfieldu Strakoschovy továrny, dostavba bytového domu (zdroj: Studie Strakoschova továrna Kutná Hora, Jakeš Development, s.r.o., 2025)

• Základní hodnoticí prvky

Pro vyhodnocení jednotlivých hodnoticích systémů byly zvoleny následující základní hodnoticí prvky:

- **Cena za vyhodnocení.** Toto kritérium je zásadní, ale zároveň problematické. Důvodem je skutečnost, že u některých hodnoticích

nástrojů je nutné, pro účely hodnocení, realizovat výkaznictví, které provádí hodnocený subjekt. Následně tedy cena za poradenství a další služby tím částečně ustupuje do pozadí, a to z důvodu, že je zde vysoká cena tzv. interní práce pracovníků zajišťujících realizaci samotného projektu. Rovněž je nutné konstatovat, že u většiny hodnoticích nástrojů je mnohdy velice obtížné zkalkulovat cenu. Pro účely vyhodnocení byly tedy použity dostupné údaje o ceně za vyhodnocení u externích subjektů, a to v tzv. rámcové podobě, která postačuje pro vyhodnocení vzhledem k předmětu průzkumu. Jedná se o stanovení ceny v řádech deseti tisíců, statisíců apod.

- **Délka zpracování.** Délka zpracování vychází z údajů na webových stránkách poskytovatele certifikace a dále na základě vyhodnocení nabídek na zpracování. Opět je vhodné zmínit, že především byla zohledněna doba na vyhodnocení externími subjekty. Nikoliv doba spojená s přípravou podkladů objednatel, tedy vyvolavatelem hodnocení, např. vlastníkem projektu.
- **Lokalizace v České republice.** Jedná se rovněž o zásadní kritérium. Právě lokalizace, tedy přizpůsobení hodnoticího systému místním podmínkám, umožňuje zahrnout do systému i problémy, které jsou například spojeny s nevyváženou urbánní strukturou, ale i zahrnout další specifické problémy. Je vhodné zdůraznit, že pohled na některé skutečnosti je v různých zemích, a to i v zemích EU, rozdílný. Příkladem je například pohled na dosažitelnost školních a předškolních zařízení, služeb, zdravotnictví atd.
- **Složitost zpracování.** Rovněž toto kritérium je zásadní. Cílem celého výzkumu je nalézt jednoduchý a snadno modifikovatelný systém. Přílišná složitost systému neumožňuje potřebné předběžné vyhodnocení. Dále složité hodnoticí systémy je velice obtížné aktualizovat. Aktualizace jsou ale vyvolány rychlou obměnou legislativy a to jak EU, tak v České republice. U tohoto kritéria se nevyhne subjektivnímu aspektu. Zároveň je nutné říci, že zde, u tohoto kritéria, se nejedná o nalezení bezchybného pořadí složitosti zpracování mezi systémy.
- **Hodnocení lokality – doprava, veřejná vybavenost, technická infrastruktura, sociální aspekty.** V současné době se jedná o základní problém v České republice. Projekty rekonverze, ale i další projekty jsou v České republice hodnoceny jako „udržitelné“, ale hodnocení problematiky lokality není řešeno, případně, pokud originální zahraniční hodnoticí systém toto hodnocení obsahuje, tato část hodnocení nevyužita a není modifikována na podmínky v České republice. To je ale základní pochybení.

Poptávka přinesla pro každý hodnoticí systém odezvu 1 – 5 nabídek, případně pouze informací o hodnoticím systému, v případě kontaktování týmu, který prováděl vývoj, případně správu a celkovou administraci hodnoticího systému.

Na základě vyhodnocení obdržených nabídek a dalších informací o konkrétních hodnoticích systémech byla zpracována následující **rámcová analýza jednotlivých hodnoticích systémů**, která by měla být podkladem pro návrh nového hodnoticího systému. Vždy je uveden krátký popis a dále základní hodnoticí prvky, které jsou specifikovány výše : cena, délka zpracování, lokalizace, složitost zpracování a hodnocení lokality :

4.1 CBA (Cost-benefit Analysis)

Jak bylo již uvedeno, CBA je výhodný hodnoticí nástroj pro projekty, kde se zvažuje více cílů (např. současně zlepšení zdraví obyvatel, zlepšení kvality životního prostředí a občanské vybavenosti obyvatel, nárůst mobility obyvatel aj.). Právě tuto skutečnost je možné využít při návrhu jednotlivých prvků nového hodnoticího systému. Je ale také nutné uvážit jednotlivé nevýhody tohoto nástroje, se kterými se lze setkat při aplikaci. Konkrétně se jedná o již zmíněný problém s oceněním např. lidského života, přírodních zdrojů atd.

- a) Cena – výhodou je, že se cena za provedení CBA pohybuje v řádech nižších set tisíců korun. Navíc lze tento nástroj ještě dále rozšířit například o kvalitativní rizikovou analýzu jejímž výsledkem je identifikace faktorů, které nemá vedení projektu pod kontrolou.
- b) Délka zpracování – 3 měsíce. Samozřejmostí je, stejně jako u dalších systémů, aktivní účast zadavatele a urychlené předání podkladů
- c) Lokalizace v České republice - ano
- d) Složitost zpracování – lze zde asi hovořit o střední složitosti
- e) Hodnocení lokality – doprava, veřejná vybavenost, technická infrastruktura, sociální aspekty – ano. I když je zde limit právě v přepočtu na finanční prostředky.

4.2 LCA (Life Cycle Assessment)

Jak bylo zmíněno, důležitou součástí certifikací BREEAM (BRE GROUP, 2018) a LEED (U.S. GREEN BUILDING COUNCIL, 2024) je posuzování životního cyklu LCA (Life Cycle Assessment). Pro samotné hodnocení LCA je důležité realizovat již zmíněnou inventuru životního cyklu (LCI) (Brandtner, 2021). Na této „inventuře“ je závislá realizace vlastního vyhodnocení a logicky na ní závisí i délka zpracování a cena.

- a) Cena – výše se pohybuje v řádech nižších stovek tisíců korun a to v případě samostatně prováděné LCA. V případě LCA prováděné v rámci jiné certifikace se cena pohybuje v řádech nižších desítek tisíců korun.
- b) Délka zpracování – v případě připravených podkladů je délka asi 2 měsíce, a to v případě samostatného zpracování. Jinak je délka závislá na hlavním certifikačním procesu
- c) Lokalizace v České republice - ano
- d) Složitost zpracování – lze zde asi hovořit o střední složitosti
- e) Hodnocení lokality – doprava, veřejná vybavenost, technická infrastruktura, sociální aspekty – ne, i když je hodnocen transport, a to na stavbu a ze stavby (po ukončení životnosti stavby, opravy, úpravy.). Dále jsou hodnoceny energie. Zde budou hlavní rozdíly mimo jednotlivými zeměmi.

4.3 LCC (Life Cycle Cost)

LCC (Life Cycle Cost) je velice podobná LCA. Pro délku vyhodnocení je opět zásadní, zda vlastník projektu disponuje potřebnými vstupními údaji a jaký typ byla vybrán (konvenční, environmentální, nebo společenská) a z jakého úhlu pohledu je LCC prováděna (např. výrobci, kupující produkt, aktéři na konci životnosti).

- a) Cena – výše se pohybuje v řádech nižších stovek tisíců korun a to v případě samostatně prováděné LCC. V případě LCC prováděné v rámci jiné certifikace se cena pohybuje v řádech nižších desítek tisíců korun.
- b) Délka zpracování – v případě připravených podkladů je délka asi 2 měsíce v případě samostatného využití. Jinak je délka závislá na hlavním certifikačním procesu

- c) Lokalizace v České republice - ano
- d) Složitost zpracování – lze zde asi hovořit o střední složitosti
- e) Hodnocení lokality – doprava, veřejná vybavenost, technická infrastruktura, sociální aspekty – ne, i když je hodnocen transport, a to na stavbu a ze stavby (po ukončení životnosti stavby, opravy, úpravy.). Dále jsou hodnoceny náklady na energie. Zde se ale bude jednat o rozdíly mezi jednotlivými zeměmi.

4.4 BREEAM

V úvodu je nutné opětovně uvést některé skutečnosti. Jedná se o vysoce komplexní, standardizovaný systém. Tato komplexnost ale vede ke složitosti. Problémem jsou i relativně vysoké ceny stanovené pro jeho využití. Právě pro svou komplexnost jsou BREEAM a LEED často využívány expertními týmy při návrhu nových hodnoticích systémů. Výhodou systému BREEAM oproti LEED je vyšší provázání s národními předpisy pomocí seznamu přímo akceptovaných ČSN norem. Není tedy zpravidla nutné pracovat se zahraničními normami a předpisy. /Využití materiálu Šetrné budovy a komplexní certifikační systémy (ČESKÁ RADA PRO ŠETRNÉ BUDOVY, 2020)/.

Pro předmětné využití, pro rekonverzi brownfieldů na bytové domy by bylo možné využít typ certifikace BREEAM In-Use a případně BREEAM New Construction. Při rámcovém vyhodnocení lze nalézt mnoho limitů.

- a) Cena – u zmíněné certifikace BREEAM New Construction je uváděna cena v řádech milionů Kč. Certifikace ale platí navždy.
- b) BREEAM In-Use – cena v řádech statisíců. Certifikace platí pouze 3 roky.
- c) Délka zpracování –
- d) BREEAM New Construction : několik let, zahájení již v období přípravy projektu, kdy začíná poradenství
- e) BREEAM In-Use – přibližně 1 rok, po dokončení stavby.
- f) Samozřejmostí je, stejně jako u dalších systémů, aktivní účast zadavatele a urychlené předání podkladů
- g) Lokalizace v České republice - ano
- h) Složitost zpracování – lze zde asi hovořit o vyšší složitosti
- i) Hodnocení lokality – doprava, veřejná vybavenost, technická infrastruktura, sociální aspekty – ano.

4.5 LEED

Certifikace LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) je systém vyvinutý U.S. GREEN BUILDING COUNCIL (U.S. GREEN BUILDING COUNCIL, 2024). LEED není v současné době České republice příliš využíván. Důvodem je jednak cena, která je o 10-20% vyšší než u BREEAM a dále, že není v České republice lokalizován. Nezahrnuje tak zcela dopad na místní komunitu, nezohledňuje kulturní a sociální faktory, dále neřeší stávající budovy. LEED je ale značně flexibilní vzhledem k neustálým aktualizacím a revizím.

- a) Cena – vyšší o 10-20 % než BREEAM
- b) Délka zpracování – nebyly dostupné přesnější údaje
- c) Lokalizace v České republice – ne
- d) Složitost zpracování – lze zde asi hovořit o vyšší složitosti
- e) Hodnocení lokality – doprava, veřejná vybavenost, technická infrastruktura, sociální aspekty – není zpracováno pro Českou republiku

4.6 CASBEE

Tato metoda hodnocení byla sestavena na základě spolupráce s mnohými partnery v území. Právě spolupráce mnoha různorodých subjektů umožnila vytvořit indikátory, které přímo hodnotí důležité problémy. Výsledkem spolupráce je tedy „zacílení“ na konkrétní problémy, přičemž nedochází v takové míře k formálnímu využití indikátorů, které nejsou tolik zásadní pro konkrétní hodnocení. Spolupráce všech partnerů v území přinesla i zjednodušenou verzi určenou přímo pro municipalitu.

- Cena – pro zjednodušení je vhodné se zaměřit na dva základní využitelné nástroje. Prvním z nich je CASBEE pro novou výstavbu. Zde se jedná o komplexní posouzení, které zahrnuje mnoho položek. Cena je v řádech stovek tisíců korun.
- Dále velice důležité pro návrh nového jednoduchého systému jsou nástroje CASBEE určené pro jednotlivé prefektury. (Tato verze je využita v tabulkovém vyhodnocení v tomto článku.) Zde je cena v řádech desetitisíců korun. Posouzení budov menšího rozsahu je vyžadováno prefekturami. U mnoha místních samospráv je vyžadováno ohlášení pro nové stavby nebo přístavby s podlahovou plochou 2 000 m² nebo více. Jinak je nepovinné. Cena zahrnuje poplatek za certifikaci i tzv. úhrady za aplikaci odbornými proškolenými osobami.
- Délka zpracování – podle zvolených podkladů a úprav, a zároveň je naprosto flexibilní, od jednoho měsíce až po celou dobu výstavby
- Lokalizace v České republice – ne, i když byl vyvinut nástroj pro využití v jiných zemích
- Složitost zpracování – nižší až střední složitost, podle zvoleného typu nástroje
- Hodnocení lokality – doprava, veřejná vybavenost, technická infrastruktura, sociální aspekty – ano (Center for Environment and Energy Conservation, 2024)

4.7 SIPRIUS +

Švýcarskou metodu hodnocení nazvanou SIPRIUS uvedli Laprise, Lufkin a Rey (Laprise et al., 2015). Základem jejich metody jsou tři kroky: stanovení kritérií, ukazatelů a referenčních hodnot. Tento systém je lokalizován pouze pro švýcarskou konfederaci. V současné době je zřejmě využíván pouze v omezené míře. Nebyly k dispozici aktuální informace. Přesto jsou výsledky výzkumu využitelné pro návrhy dalších systémů.

- Cena – aktuálně neznámá
- Délka zpracování – aktuálně neznámá
- Lokalizace v České republice – ne
- Složitost zpracování – lze ji označit za střední
- Hodnocení lokality – doprava, veřejná vybavenost, technická infrastruktura, sociální aspekty – není zpracováno pro Českou republiku

4.8 Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen - DGNB e.V.,

Jedná se o třípilířový model systému hodnocení určený pro budovy, což je z ohledu naplnění požadavku na udržitelnost zásadní. Právě z tohoto důvodu a z důvodu podobných podmínek v České republice je vhodné se modelem a především jeho systémem inspirovat při návrhu nového systému hodnocení.

Problémem je, že autoři systému DGNB vyčlenili část posuzování mimo zmíněné pilíře udržitelnosti. Především se jedná o poslední část „Lokalita“. Je nutné zmínit, že určená váha, kterou může právě tato část ovlivnit celkové hodnocení, je skutečně

neopodstatněně nízká.

- Cena – se skládá jako u mnoha hodnotících systémů z poplatku za certifikaci a z poplatku za zpracování certifikovaným expertem. U středního projektu je cena za certifikaci v řádu nižších statisíců korun. Cena je vyčíslena podle hrubé podlažní plochy objektu. Cena za experta se pohybuje v podobné výši.
- Délka zpracování – přibližně 6 měsíců
- Lokalizace v České republice - ne
- Složitost zpracování – lze ji označit za vyšší
- Hodnocení lokality – doprava, veřejná vybavenost, technická infrastruktura, sociální aspekty – ano. Hodnocení lokality je však zatíženo sníženou vahou v celkovém systému.

4.9 GRI Standards

Tento systém je příkladem adekvátní možnosti „zacílení“ na podstatnou problematiku. Vybrané GRI standardy lze využít odděleně, například pouze pro hodnocení dopadů na změny klimatu a provádět další hodnocení, toto je velice podstatné. Jasně je vysloveno, že je důležité se zaměřit na skutečnosti, které udržitelnost ovlivňují. Není nutné formálně hodnotit části, u kterých je zřejmé splnění kritérií.

- Cena – Cena se pohybuje na úrovni vyšších set tisíců korun. Je ale nutné zdůraznit, že důležitý je požadovaný a zvolený rozsah a druh subjektu.
- Délka zpracování – řádově několik týdnů. Zásadní je však náročnost samotného zpracování reportingu.
- Lokalizace v České republice – ne, ale je řešeno celosvětové využití
- Složitost zpracování – lze zde asi hovořit o střední složitosti
- Hodnocení lokality – doprava, veřejná vybavenost, technická infrastruktura, sociální aspekty – ano, ale v omezeném rozsahu

4.10 Green Star Austrálie

Nástroj je důležitý především z důvodu, že některé jeho prvky řeší přímo lokální problematiku, i když v tomto případě Austrálie. Nástroj je tedy jasným impulzem pro zaměření se na lokální problémy. Příkladem je Green Star Communities – nástroj, který se zaměřuje na hodnocení zlepšení udržitelnosti projektů na úrovni sousedství, okrsku nebo komunity.

- Cena – jedná se o kompletní cenu, která je stanovena podle rozpočtových nákladů stavby a pohybuje se, u středního projektu, v řádech vyšších statisíců korun. Výhodou je, že již v tomto poplatku je zahrnuta podpora technického koordinátora a další služby.
- Délka zpracování – výhodou je rychlost certifikačního procesu – 6 týdnů první kolo, následně je možné, při splnění připomínek, absolvovat 4 týdenní druhé kolo. Certifikace může být ukončena již v prvním kole, čímž se však vlastník projektu zbaví možnosti úprav, které by vedly k vyššímu ohodnocení. Je ale samozřejmé, že je nutné mít veškeré podklady připraveny.
- Lokalizace v České republice - ne
- Složitost zpracování – lze zde asi hovořit o nízké složitosti certifikačního procesu, ale je nutné připravit podklady
- Hodnocení lokality – doprava, veřejná vybavenost, technická infrastruktura, sociální aspekty – ano, ale je snižena váha pro hodnocení lokality. (Green Building Council of Australia, 2024)

4.11 NABERS (National Australian Built Environment Rating System) Austrálie

Princip hodnocení pomáhá především majitelům budov pochopit fungování objektu oproti srovnatelným objektům ve stejném odvětví. Nelze tedy využít přímo jako systém pro hodnocení udržitelnosti, ale systém lze využít pro nastavení jednotlivých hodnotících prvků.

- Cena – certifikace je velice levná, za jednotlivé části v řádech převážně nižších desetitisíců korun. Poplatek pro hodnotitele je vyšší, v řádech nižších statisíců korun, v závislosti na připravenosti podkladů.
- Délka zpracování – závisí na přípravě podkladů pro hodnotitele. Jedná se však o zpracování v horizontu jednoho až dvou měsíců.
- Lokalizace v České republice - ne
- Složitost zpracování – lze zde asi hovořit o nízké složitosti certifikačního procesu, ale je nutné připravit podklady
- Hodnocení lokality – doprava, veřejná vybavenost, technická infrastruktura, sociální aspekty – ne. Tato skutečnost je dána nasměrováním hodnotícího systému.

4.12 SBTool, kanadský systém navržený iISBE International Initiative for a Sustainable Built Environment

Tento hodnotící systém lze pokládat za velmi důležitý. Vzhledem k lokalizaci pro naši zemi by se mohlo zdát, že se jedná o nejlepší systém hodnocení v České republice. U tohoto systému zde s tímto tvrzením však nelze zcela souhlasit. Velkou výhodou je umožnění využít například pouze část systému a rovněž, již zmíněnou výhodou je, že lze systém přizpůsobit místním podmínkám. Není ale hodnocena „interakce“ projektu s lokalitou a zejména problematika dopravy. Problém lze nalézt i v oblasti stanovení váhy, která je přiřazena jednotlivým skupinám pro účely vyhodnocení. Environmentální skupině kritérií je přiřazena váha 50 % v celkovém hodnotícím systému. Dále je zde hodnoceno splnění kritérií, kdy jejich splnění je předepsáno platnou legislativou případně je formálně prověřováno, zda daná skutečnost nastala nebo vůbec existuje. Dalším problémem je vyšší cena za certifikaci, která může být pro zákazníky v České republice problematická. Největším problémem je určitá složitost vyhodnocení. Úprava hodnotícího systému je velice náročná a při časté změně legislativy je obtížné pružně a odpovídajícím způsobem reagovat.

- Cena – se skládá jako u mnoha hodnotících systémů z poplatku za certifikaci a z poplatku za zpracování certifikovaným expertem. Rovněž zde může cena být i upravena v případě realizace LCA a LCC (celkově do statisíců korun) a dalších studií jako plnění DNSH (Do No Significant Harm). Je tedy nutné počítat, pro střední projekt, s cenou do jednoho milionu korun, určitě v řádech vyšších stovek tisíců korun.
- Délka zpracování – přibližně 4 - 6 měsíců
- Lokalizace v České republice - ano
- Složitost zpracování – lze zde asi hovořit o střední složitosti
- Hodnocení lokality – doprava, veřejná vybavenost, technická infrastruktura, sociální aspekty – ne, pouze orientační vyhodnocení, které ale neovlivní celkové hodnocení.

5 Vyhodnocení a komparace jednotlivých systémů

Na základě výše uvedených údajů byla zpracována níže uvedená tabulka (Tab.1 - Hodnocení jednotlivých systémů – Likertova škála), která obsahuje vyhodnocení jednotlivých systémů ve vztahu k cílovému, nově navrhovanému systému, který by měl

být cenově přijatelný, s rychlým a jednoduchým zpracováním. Měl by být lokalizován pouze v České republice a měl by být zaměřen na hodnocení situace v lokalitě. Zde je vhodné zdůraznit, že cílem je nalezení možností využití částí konkrétních hodnotících systémů, základních principů či metodických postupů. Nejedná se o hodnocení kvality daných hodnotících systémů.

Poznámky k hodnocení (Likertova pětibodová škála):

Cena – vzhledem k tomu, že je cílem navrhnout levné řešení, je vyhodnocení provedeno následujícím způsobem : 5 – do 100.000 Kč, 4 – 100.000 Kč – 200.000 Kč, 3 – 200.000 – 500.000 Kč, 2 – 500.000 Kč – 1 mil. Kč, 1 – 1 mil. Kč a více

Délka zpracování: 5 – do 1 týdne, 4 – 1 týden – 2 týdny, 3 – 2 týdny – 1 měsíc, 2 – 1 měsíc – 2 měsíce, 1 – 2 měsíce a více. Zde je nutné zmínit, že při zpracování hodnocení byla také zohledněna příprava podkladů, kdy jednoduché, krátké vyhodnocení u systému probíhá, ale je nutné před vlastním vyhodnocením, připravit velké množství podkladů.

Lokalizace v České republice: 5 – Ano, 1 - Ne

Složitost zpracování: 5 – nízká složitost, 4 – malá složitost, 3- střední složitost, 2- vyšší složitost, 1 – velmi vysoká složitost . Jedná se o subjektivní hodnocení prováděné autorem při seznámení se systémem hodnocení.

Hodnocení lokality doprava: 5 - hodnotící systém obsahuje hodnocení dopravy a hodnocení dopravy je součástí celkového hodnocení, 1 - hodnotící systém neobsahuje hodnocení dopravy, případně jej obsahuje, ale není součástí celkového hodnocení

Hodnocení lokality sociální aspekty v České republice: 5 - hodnotící systém obsahuje hodnocení sociálních aspektů a jejich hodnocení je součástí celkového hodnocení, 1 - hodnotící systém neobsahuje hodnocení dopravy, případně jej obsahuje, ale není součástí celkového hodnocení.

U systému CASBEE byla zvolena verze určená pro jednotlivé prefektury.

Hodnocení jednotlivých systémů - Likertova škála							
- Velmi vhodné = 5 - Vhodné = 4 - Neutrální = 3 - Nevhodné = 2 - Velmi nevhodné = 1							
Hodnotící systém	Cena	Délka zpracování	Lokalizace v České republice	Složitost zpracování	Hodnocení lokality doprava	Hodnocení lokality sociální aspekty	Skóre
1.CBA	4	1	5	3	5	5	23
2.LCA	4	2	5	3	1	1	16
3.LCC	4	2	5	3	1	1	16
4.BREEAM	1	1	5	2	5	5	19
5.LEED	1	0	1	2	1	1	6
6.CASBEE	5	5	1	5	5	5	26
7.SIPRIUS +	0	0	1	3	5	5	14
8.DGNB	3	1	1	2	5	5	17
9.GRI Standards	3	3	1	3	5	5	20
10. Green Star	3	3	1	5	5	5	22
11.NABERS	1	2	1	1	5	1	11
12.SBTool CZ	2	1	5	3	1	1	13

Tab. 2 – Hodnocení jednotlivých systémů – Likertova škála, (zdroj: vlastní konstrukce)

Tabulka určuje hodnocení jednotlivých systémů. Nejvyšší skóre, tedy nejlepší výsledek, získal systém CASBEE pro prefektury, který je následován systémem CBA a Green Star. Je však třeba zdůraznit, že skutečnost, že CASBEE není lokalizován v České republice, významně ovlivnila výsledek – jinak by byl zcela jednoznačný. Nejhorší výsledek má systém LEED. Zde je opět nutné upozornit, že cílem zjištění nebylo určit, který systém je nejlepší, ale který nejlépe odpovídá stanoveným kritériím pro další využití. Cílem bylo rovněž identifikovat klíčové skutečnosti důležité pro návrh nového systému hodnocení.

Návrh jednotlivých prvků hodnotícího systému **bude mimo jiné vycházet z kritické analýzy hodnotících systémů**. Mimo jiné bude využito analýzy při :

- **řešení lokálních podmínek** – bude využito systému hodnocení této oblasti u CASBEE, Green Star, ale také bude čerpáno z negativního výsledku analýzy u systému SBToolCZ, kde nakonec není tato stránka plně zohledněna při vyhodnocení, což činí systém až problematickým.
- **posouzení nutnosti výstavby, vynucené investice, adaptabilita, nutnost oponentury návrhu** – zde bude využita metoda CBA ekonomické metody. Jedná se o velice důležitý aspekt, kde musí být dána odpověď, zda je skutečně, při určitých podmínkách, vhodné realizovat projekt.
- **řešení sociálního aspektu** – zde je vhodné využít systém BREEAM, LEED Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen DGNB e.V. Především hodnocení tohoto aspektu v DGNB je nám velice blízké. Zároveň je ale nutné se zaměřit na co nejjednodušší a rychlé, ale zároveň odpovídající vyhodnocení.
- **řešení adaptace na změnu klimatu** – v tomto případě je vhodné využít GRI standard, indikátorová sada CIVITAS. Tento problém dnes nabývá na aktuálnosti a je vhodné jej zohlednit i při jednoduchém posouzení.
- **řešení dalších hodnotících kritérií**. V rámci rešerše a analýzy projektů, při zjištění dalších vhodných rámcových kritérií, bude čerpáno z jednotlivých systémů pro přesné určení kritérií.

6 Závěr

V prvé řadě je nutné uvést, že jsou v mnoha případech porovnávány hodnotící systémy, které jsou sestaveny na naprosto odlišném základě a které mnohdy slouží i pro zcela odlišný účel. Zde ale bylo prioritou nalézt hodnotící systém, který by co nejvíce odpovídal cílovému systému. Tedy, jak již bylo uvedeno, systém by měl být co nejméně finančně nákladný, umožňovat rychlé vyhodnocení, být jednoduchý, lokalizovaný v České republice a umožnit vyhodnotit podmínky v lokalitě.

Níže jsou bodově hodnoceny tedy není v žádném případě signálem, že konkrétní systém je nekvalitní, nebo dokonce vadný. Skutečný význam je, že hodnotící systém je méně vhodný, málo využitelný v některých aspektech, a to především pro sestavení nového návrhu. V tomto případě byl shledán jako nejvhodnější japonský systém CASBEE ve variantě, která je využívána místními prefekturami. Tato varianta splňuje zvolená kritéria nejlépe. Jedná se o levné, relativně jednoduché řešení, které zohledňuje požadavky lokality, a to jak po stránce dopravy, tak i po stránce dalších aspektů, které jsou důležité pro obyvatele, ale i pro municipalitu a vládu. Pokud hodnotící systém vyhodnocuje i lokalitu, je nutné určit konkrétní hodnotící prvky, které budou odrazem problémů v určité lokalitě. Nelze je určit univerzálně. Příkladem mohou být požadavky na opatření proti vlivům zemětřesení, sesuvy, záplavy atd. I to je důvod, proč je systém určen pouze pro Japonsko.

U mnohých systémů se setkáváme s velmi vysokou cenou. Zde je ale nutné říci, že se mnohdy jedná o komplexní metodiky a celková uvedená cena nezahrnuje pouze proces vlastní certifikace, ale i činnost hodnotitele a mnohdy i průběžné poradenství hodnotitele nebo třetích osob v průběhu celého projektu (případně pouze v určitém

vymezeném časovém úseku, kdy probíhá proces přípravy podkladů). Pro účely našeho vyhodnocení byly tyto systémy, vzhledem k výši ceny, označeny jako nevhodné. Cílem, jak již bylo uvedeno, bylo nalezení jednoduchého a levného systému umožňujícího vyhodnocení projektu v rovině udržitelnosti.

Zásadním kritériem pro hodnocení systémů byla také délka provedení hodnocení. Vzhledem k tomu, že by nově navržený systém měl umožňovat rychlé vyhodnocení, byly jako nejlepší hodnoceny systémy umožňující rychlé vyhodnocení. Kromě systému CASBEE nebyl takto vyhodnocen žádný ze systémů. Dále je nutné také opětovně zdůraznit, že u systému CASBEE je vyhodnocována pouze nejjednodušší varianta určená pro prefektury. Další varianty jsou podstatně náročnější.

Závěrem je nutné konstatovat, že žádný z výše uvedených systémů nelze zcela převzít. Cíl disertační práce je tedy správný, navrhnout nový jednoduchý hodnotící systém. Zároveň nelze říci, že složité systémy nebudou pro návrh nového systému alespoň částečně využitelné. BREEAM a LEED byly využity pro sestavení mnohých dalších systémů. Příkladem může být právě již zmíněné CASBEE. Dlouholeté využití, přesné definice a specifikace jednotlivých prvků předem určují, že BREEAM a LEED budou i zde rovněž základním pramenem při sestavování nového systému. Toto samozřejmě platí i pro další složité systémy.

Za určitý nedostatek systému lze považovat to, že do celkového hodnocení není zahrnut vliv projektu na lokalitu. To je právě problém u systému SBTool CZ. Tedy problému, kterému je nutné se při návrhu nového systému vyvarovat. Zároveň je důležité upozornit, že zde nelze paušalizovat. Systémy LCA, LCC a NABERS hodnocení vlivu projektu na lokalitu rovněž neobsahují. Zde to je ale dáno samotnou podstatou hodnotícího systému jako takového.

Pro návrh jednotlivých prvků jednoduchého hodnotícího systému, což je cílem disertační práce, bude dále dokončeno vyhodnocení rešerše odborné literatury, která se především zaměřila na jednoduché hodnotící systémy využitelné pro rekonverzi brownfieldů a dále je nutné analyzovat jednotlivé již provedené rekonverze brownfieldů bytových projektů. Minimálně po těchto procesech lze přistoupit k návrhu prvních hodnotících kritérií hodnotícího systému a tato kritéria dále ověřovat.

7 Seznam použité literatury

- BEDNÁŘ, Vladimír, 2018. Zkušenosti se zadáváním zakázky na zhotovitele - Workshop Přestavky 2018. Online. In: . Praha: Nejvyšší kontrolní úřad. Dostupné z: https://www.nku.cz/assets/o-nas/konference-seminare/2018/workshop-bim/07-zkusenosti-se-zadanim-zakazky-na-zhotovitele__bednar.pdf. [cit. 2025-07-20].
- BENDOR, Todd K.; METCALF, Sara S. a PAICH, Mark, 2011. The Dynamics of Brownfield Redevelopment. Online. *Sustainability*. Roč. 2011, č. 3, s. 914-936. ISSN 2071-1050. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/su306091>. [cit. 2024-04-30].
- BRANDTNER, Michal, 2021. Negrafická data a jejich struktura pro využití LCA v BIM. Online. *Czech Journal of Civil Engineering*. 2021-07-31, roč. 7, č. 01, s. 16-26. ISSN 2336-7148. Dostupné z: <https://doi.org/10.51704/cjce.2021.vol7.iss01.pp16-26>. [cit. 2024-05-05].
- CAPPAL, Francesco; FORGUES, Daniel Forgues a GLAUS, Mathias, 2019. A Methodological Approach for Evaluating Brownfield Redevelopment Projects. Online. *Urban Science*. Roč. 3, č. 2, s. 1-21. ISSN 2413-8851. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/urbansci3020045>. [cit. 2024-01-20].
- ČESKÁ RADA PRO ŠETRNOU BUDOVU, 2020. *Šetrné budovy a komplexní certifikační systémy*. Online. Dostupné z: <https://www.czgbc.org/files/2021/01/738fb89879d9a56abcc3fb11ed7acce7.pdf>. [cit. 2024-05-05].
- ČESKÁ RADA PRO ŠETRNOU BUDOVU, 2021. *Příručka pro investory při revitalizaci*

- brownfieldů.** Online. Praha: CZGBC. Dostupné z: <https://www.czgbc.org/files/2021/06/d175647197e1d127aa2b6aa35b2d29d9.pdf>. [cit. 2024-04-30].
- DANĚK, Viktor, 2022. *Evropská komise zařadila jádro a zemní plyn mezi zelené zdroje. Vyhověla připomínkám Česka.* Online. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/zpravy-svet/zemni-plyn-jadro-zelene-zdroje-energie_2202021006_pj. [cit. 2024-02-03].
- DIGITAL FIRST MARKETING GROUP, 2015. *Česko v datech. Země brownfieldů.* Online. Praha: Digital First Marketing Group. Dostupné z: <https://www.ceskovdatech.cz/clanek/59-zeme-brownfieldu-v-cesku-je-temer-500-lokalit-pripravenych-pro-investory/>. [cit. 2024-10-20].
- GRI NETHERLANDS, 2024. *GRI Standards, A Short Introduction to the GRI Standards.* Online : www.globalreporting.org. GRI, Netherlands.
- INGEMARSDOTTER, Emilia, 2022. *A guide to life cycle costing.* Online. Dostupné z: <https://pre-sustainability.com/articles/life-cycle-costing-in-more-detail/>. [cit. 2024-10-12].
- JAKEŠ DEVELOPMENT, S.R.O., 2025. *Studie Strakoschova továrna Kutná Hora.*
- KORNHAUSER, Lewis A., 2000. On Justifying Cost-Benefit Analysis. Online. *The Journal of Legal Studies.* Roč. 29, č. S2, s. 1037-1057. ISSN 0047-2530. Dostupné z: <https://doi.org/10.1086/468104>. [cit. 2024-05-05].
- MARTINAT, Stanislav; DVORAK, Petr; FRANTAL, Bohumil; KLUSACEK, Petr; KUNC, Josef et al., 2016. Sustainable urban development in a city affected by heavy industry and mining? Case study of brownfields in Karvina, Czech Republic. Online. *Journal of Cleaner Production.* Roč. 118, s. 78-87. ISSN 09596526. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.01.029>. [cit. 2024-05-01].
- MPO, CZECHINVEST, MMR, MŽP, 2019. *Národní strategie regenerací brownfieldů 2019-2024.* Online. Praha. Dostupné z: <https://www.mpo.gov.cz/assets/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/podpora-brownfieldu/2019/8/NSRB-2019-2024.pdf>. [cit. 2024-10-20].
- PEARCE, David William a TURNER, R. Kerry, 1990. *Economics of Natural Resources and the Environment.* Online. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. ISBN 0-8018-3986-6. Dostupné z: <http://www.oas.org/dsd/PES/Course/Documents/Moduloll/Pearce%20D%20Turner%20K.%201990%20Econ%20Nat%20Res%20Enviro%20Chap%209%20Chap%2010.PDF>. [cit. 2024-05-05].
- PEARCE, David W. a NASH, Chris, 1981. *The Social Appraisal of Projects: A Text in Cost-Benefit Analysis.* Palgrave. ISBN 978-0333193044.
- REY, Emmanuel, 2012. *Régénération des friches urbaines et développement durable. Vers une évaluation intégrée à la dynamique du projet.* Louvain-la-Neuve, Belgique: Presses Universitaires de Louvain. ISBN 9782875580788.
- REY, Emmanuel; LAPRISE, Martine a LUFKIN, Sophie, 2021. *Neighbourhoods in Transition.* Online. Lausanne: Springer. ISBN 978-3-030-82208-8. Dostupné z: <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-82208-8>. [cit. 2024-10-20].
- SARTORI, Davide, 2014. *Průvodce analýzou nákladů a přínosů investičních projektů, Ekonomický nástroj pro hodnocení politiky soudržnosti v letech 2014–2020.* Online. Praha: Státní fond životního prostředí ČR. Dostupné z: https://opzp.cz/files/documents/storage/2022/12/09/1670594088_Guide%20to%20Cost-Benefit%20Analysis%20of%20Investment%20Projects.pdf. [cit. 2024-04-23].
- SCHNEIDEROVÁ HERALOVÁ, Renáta, 2019. *Metodika a software pro hodnocení celoživotních nákladů staveb.* Online. CAMEB / UCEEB, ČVUT v Praze. Dostupné také z: <https://static1.squarespace.com/static/5d7770269a48ef7ecd91f1t/610aa04e3abf57190815455e/1628086356685/LCC+-+metodika.pdf>.
- SCHUMACHER, E. F., 2000. *Malé je milé aneb Ekonomie, která by počítala i s člověkem.* Brno: Doplněk. ISBN 80-723-9035-X.
- ŠILHÁNKOVÁ A KOL., Vladimíra, 2006. *Rekonverze vojenských brownfields.* Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-7194-836-5.

- ŠILHÁNKOVÁ, Vladimíra; KOUTNÝ, Jan a PONDĚLÍČEK, Michael, 2011. *Indikátory udržitelného rozvoje pro města a obce.* Hradec Králové: Civitas per populi. ISBN 978-80-904671-3-2.
- TIEN DOAN, Dat; GHAFFARIANHOSEINI, Ali; NAISMITH, Nicola Naismith a , et al., 2017. A critical comparison of green building rating systems. Online. *Building and Environment.* Roč. 2017, č. 123, article 123, s. 243-260. ISSN 0360-1323. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016>. [cit. 2024-09-07].
- UNITED NATIONS, 2017. *Global indicator framework for the Sustainable Development Goals and targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development: Resolution adopted by the General Assembly on 6 July 2017.* Online. Dostupné také z: https://www.dataplan.info/img_upload/7bdb1584e3b8a53d337518d988763f8d/a_res_71_313.pdf.
- VOJVODÍKOVÁ, Barbara; MAJSTRÍKOVÁ, Tereza a KHESTL, Filip, 2014. *Brownfieldy – a co s nimi souvisí.* Online. Praha: Publishing. ISBN 978-80-87504-23-9. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/publication/343995564>. [cit. 2024-04-30].
- ZEMÁNKOVÁ, Helena, 1991. *Rekonverze starých továren.* Brno: Nakladatelství vysokého učení technického. ISBN 80-214-0348-9.
- CENTER FOR ENVIRONMENT AND ENERGY CONSERVATION, 2024. CASBEE—CASBEE— . Online. Dostupné z: <https://www.ceec.jp/column/casbee-price/>. [cit. 2024-10-27].
- NÁRODNÍ PLATFORMA SBTOOLCZ, 2022. *SBToolCZ.* Online. Dostupné z: <https://www.sbtool.cz/ometodice>. [cit. 2024-09-07].
- MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY. *Metodika - Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2021/241.* Online. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/metodika-pro-uplatnovani-zasady-do-no-significant-harm-pro-komponentu-6-1-a-6-2/>. [cit. 2024-01-20].
- MŽP, © 2008–2023. *Udržitelný rozvoj.* Online. Ministerstvo životního prostředí České republiky. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/udrzitelny_rozvoj. [cit. 2024-01-20].
- U.S. GREEN BUILDING COUNCIL, 1996-2024. *LEED rating system.* Online. Dostupné z: <https://www.usgbc.org/leed>. [cit. 2024-02-03].
- ENERFIS, © 2020. *LCA - posouzení životního cyklu.* Online. Dostupné z: <https://www.enerfis.cz/sluzby/zelene-budovy/certifikace-budov-breeam-leed-sbtoolcz/odborne-studie>. [cit. 2024-02-03].
- BRE GROUP, 2018. *BREEAM.* Online. Dostupné z: <https://bregroup.com/products/breeam/>. [cit. 2024-02-03].
- EVROPSKÁ KOMISE, 2022. *NAŘÍZENÍ KOMISE V PŘENESENÉ PRÁVOMOCI (EU) 2022/1214 ze dne 9. března 2022, kterým se mění nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2021/2139, pokud jde o hospodářské činnosti v některých odvětvích energetiky, a nařízení v přenesené pravomoci (EU) 2021/2178, pokud jde o specifické zveřejňování informací v souvislosti s těmito hospodářskými činnostmi.* Dostupné také z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32022R1214>.
- CZECHINVEST, 2024. *Národní databáze brownfieldů.* Online. Dostupné z: <https://brownfieldy-dotace.czechinvest.org/Aplikace/bf-public-x.nsf/bfs.xsp>. [cit. 2024-04-23].
- JAPAN SUSTAINABLE BUILDING CONSORTIUM (JSBC) AND INSTITUTE FOR BUILDING ENVIRONMENT AND ENERGY CONSERVATION-IBEC, 2024. *CASBEE.* Online. CASBEE. Dostupné z: <https://www.ibecs.or.jp/CASBEE/english/>. [cit. 2024-09-07].
- JAPAN SUSTAINABLE BUILDING CONSORTIUM (JSBC) AND INSTITUTE FOR BUILDING ENVIRONMENT AND ENERGY CONSERVATION-IBEC, 2024. *CASBEE Basic Concept.* Online. CASBEE. Dostupné z: <https://www.ibecs.or.jp/CASBEE/english/basicconceptE.htm>. [cit. 2024-09-07].

- DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR NACHHALTIGES BAUEN - DGNB E.V., 2024. **DGNB's sustainability approach**. Online. Dostupné z: <https://www.dgnb.de/en/sustainable-building/dgnbs-sustainability-approach>. [cit. 2024-09-07].
- GREEN BUILDING COUNCIL OF AUSTRALIA, 2022. **GREEN STAR**. Online. Dostupné z: <https://www.gbca.au/>. [cit. 2024-09-07].
- GLOBAL REPORTING INITIATIVE, 2024. **GRI Standards**. Online. Dostupné z: <https://www.globalreporting.org>. [cit. 2024-09-07].
- NABERS, 2024. **NABERS**. Online. Dostupné z: <https://www.nabers.gov.au>. [cit. 2024-09-07].
- INTERNATIONAL INITIATIVE FOR A SUSTAINABLE BUILT ENVIRONMENT, 2009. **IISBE**. Online. Dostupné z: <https://www.iisbe.org>. [cit. 2024-09-07].
- EUROPEAN COMMISSION DIRECTORATE-GENERAL FOR REGIONAL AND URBAN POLICY REGIO DG 02 - COMMUNICATION, 2015. **Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020**. Online. I. Luxembourg: Publications Office of European Union. ISBN 978-92-79-34796-2. Dostupné z: <https://doi.org/10.2776/97516>. [cit. 2024-01-20].

Informace o autorovi

Ing. Bc. Pavel Divíšek, MBA

Fakulta stavební ČVUT v Praze, Katedra urbanismu a územního plánování

divisek.pavel@volny.cz