

# Metodická příručka pro nové stavby Univerzity Palackého v Olomouci



Udržitelná  
univerzita

# Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

Autoři: Mgr. Jan Borkovec, Mgr. Zuzana Huňková, Ing. Michal Karták

## Obsah

ÚVODNÍ SLOVO .....	5
Zaměření příručky .....	5
Důvodová zpráva .....	5
Práce s příručkou .....	5
FÁZE ZÁMĚRU A PROJEKTOVÉ PŘÍPRAVY .....	7
Oblast: Stavba .....	7
Oblast: Systém řízení a zpracování záměru .....	7
Koncepční jednotka záměru s cíli ČR / UPOL .....	7
Obecné udržitelné standardy .....	7
Oblast: Návrh a konstrukce .....	8
Efektivita návrhu .....	8
Součinitel prostupu tepla $U$ konstrukce .....	8
Návrh .....	9
Bezbariérový přístup .....	9
Chlazení .....	9
Vnější osvětlení .....	10
Vnitřní osvětlení .....	10
Energeticky účinné výtahy .....	10
Obnovitelná energie .....	10
Oblast: Recyklace & Cirkulární ekonomika .....	10
Začlenění recyklovaných materiálů & Materiály & Podpora cirkulární ekonomie a snížení uhlíkové stopy .....	10
Stavební odpad .....	11
Oblast: Dokumentace a měření .....	11
Facility management .....	11
Měření a regulace .....	11
Projekt management a participace .....	11
Oblast: Voda .....	11

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

Spotřeba vody .....	11
WC a pisoáry.....	11
Vodovodní baterie a sprchy .....	12
Pítka.....	12
Zadržování dešťové vody a její následné využití .....	12
Šedá voda a její následné využití.....	12
Oblast: Doprava.....	13
Dostupnost veřejné hromadné dopravy .....	13
Stání pro autobus .....	13
Zastavení & Parkovací místa.....	13
Plynulost parkování & Zásobování .....	13
Zázemí šetrné dopravy .....	13
Bezpečnost .....	14
Bezkolizní řešení dopravy.....	14
Oblast: Životní prostředí.....	14
Biodiverzita.....	14
Vliv budovy na okolní přírodu .....	15
Zeleň na pozemku .....	15
Zeleň v interiéru .....	15
Oblast: Dostupnost služeb.....	16
FÁZE STAVBY.....	17
Oblast: Stavba.....	17
Oblast: Recyklace & Cirkulární ekonomika.....	17
Začlenění recyklovaných materiálů & Materiály & Podpora cirkulární ekonomie a snížení uhlíkové stopy.....	17
Stavební odpad.....	17
Oblast: Dokumentace a měření.....	18
Dokumentace .....	18
Měření spotřeb energií a vody .....	18
Projekt management a participace .....	18
FÁZE PROVOZU, ÚDRŽBY A SPRÁVY DOKONČENÉ STAVBY .....	19
Oblast: Stavba.....	19
Oblast: Recyklace & Cirkulární ekonomie .....	19
Management tříděného odpadu.....	19
Oblast: Dokumentace a měření.....	19
Dokumentace .....	19

## **Opatření pro nové stavby UP v Olomouci**

Měření spotřeb energií a vody .....	19
Projekt management a participace .....	20
Oblast: Doprava.....	20
Zastavení & Parkovací místa.....	20
Zázemí šetrné dopravy .....	20
Použitá literatura.....	21
Přílohy.....	22
Příloha 1 Kalkulace spotřeby vody na WC.....	22
Příloha 2 Kontrolní Protokol EU Demolice/Recyklace .....	24
Příloha 3 Ornitologická kalkulace .....	27

# ÚVODNÍ SLOVO

## Zaměření příručky

Předkládaná *Metodická příručka pro nové stavby UP v Olomouci* slouží zejména jako podpůrný manuál pro práci hlavních řešitelů projektů. Příručka řeší měkké stránky projektových záměrů, které obsahují požadavky na změny v provozovaných stavbách, ale rovněž na nové celky investičního kapitálu univerzity. Příručka se zabývá možnými parametry plánovaných staveb a zamýšlených změn včetně dopracování interiérového vybavení a osazování nových provozních souborů v budovách. Příručka návodně sleduje koncepční rámce a předkládá ucelený systém měřitelných kritérií již od oblasti urbanismu a dopadu na veřejný prostor, přes témata mikroklimatu staveb a vyvažování ekonomických a estetických, architektonicky cenných hledisek investičních záměrů po konečnou dlouhodobou údržbu a udržitelnost ve správě svěřeného majetku. V příručce jsou pak vymezeny kvalitativní body návrhu budov jak obecné (např. řešení zelených střech), tak oblasti kvantifikované (např. doporučení maximálních tepelných propustů konstrukcí).

Příručka je vhodná pro agendu veřejných zakázek již v začátku, při stanovení výběrových kritérií, a následně získání kvalitních projektantů a zhotovitelů staveb. Projektanti a zhotovitelé svou soustavnou pověřenou činností nejprve uvádějí hrubé plány zadavatele-investora v projektové, a posléze fyzické stavební provedení. Odborní zpracovatelé projektových dokumentací – architekti a stavební inženýři, kteří budou v rámci interních projekčních týmů řešit detailní stavební pojetí projektových záměrů, budou schopni za přispění příručky konkrétněji optimalizovat a vzájemně vyvažovat nová typologická a technická uspořádání budov a ploch, které budovám přísluší, a jsou zároveň součástí kampusových komplexů a širších městských sídelních struktur.

Dále ji mohou svobodně užít všichni, kteří se chtějí hlouběji seznámit s aktuálními trendy v oblasti udržitelné výstavby a všichni kteří neshledávají prostor, kde se studuje, učí a bádá, lhostejným.





## Důvodová zpráva

Vznik předkládané příručky byl stanoven ve *Strategii udržitelnosti a Akčním plánu* na roky 2022–2023. Příručka byla zpracována spolu s externími odborníky řešícími certifikace „zelených“ staveb a odráží tematické okruhy a trendy v koncepčním řízení světových univerzit, které již obdobné metodické plány mají zhotoveny a při výstavbě se jimi řídí. Manuál má ukázat, jak je vhodné vyvažovat počáteční investice a provozní náklady, které se zpětně těžce korigují, když násobně převyšují vstupní náklady. V příručce jsou předkládána konkrétní opatření a vymezení technických hodnot sledující získání kvalitnějšího návrhu a optimalizovanou stavbu, a to i s ohledem na zásady spravedlivého přístupu a udržitelnosti.

## Práce s příručkou

Zástupci investora by se měli nejprve seznámit se všemi obecnými metodickými požadavky na stavby, a získat tak povědomí o oblastech zájmu a možnostech doporučených řešení – dílčích, mírnějších i náročnějších. Požadavky jednotlivých opatření jsou pak barevně rozděleny na tři časové rámce odpovídající etapám a oddělenému běhu projektových záměrů. Rovněž jsou barevně odlišeny náročnější podmínky, které mohou být do projektu dobrovolně zahrnuty.

Postup dělení jednotlivých aspektů dle časového rámce stavby a náročnosti implementace opatření:

-  **modrá:** označuje procesy ve fázi záměru a projektové přípravy
-  **červená:** označuje procesy ve fázi stavebních prací
-  **černá:** označuje procesy ve fázi provozu, údržby a správy dokončené stavby
-  **zelená:** označuje náročnější podmínky

Investor si má zajistit záměr stavby, u kterého předtím zajistí stručnou analýzu hotového a přihlídně ke zkušenostem z podobných staveb na UPOL i jiných veřejných VŠ v ČR či zahraničí. Volba místa stavby – pokud je

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

možnost volby, není vhodné stavbou zabírat ornou půdu ani stávající plochy zeleně ve městech. Nejlepším řešením pro výstavbu je využití zanedbaných a nevyužívaných objektů tzv. brownfields. Česká republika vede zpracovaný seznam brownfieldů na webu CzechInvest a na jejich znovuvyužití lze čerpat dotace. Je vhodné zvolit místo stavby v oblasti s nízkým rizikem povodní a záplav. Viz: **Oblast: Návrh a konstrukce**. V případě umístění stavby do oblasti s rizikem povodní a záplav má stavba navržená vhodná protipatření. Rovněž je žádoucí, aby vzdálenost hlavního vchodu do budovy a zastávky MHD byla co nejkratší a vedla po bezpečné cestě viz. **Dostupnost veřejné hromadné dopravy**.

Na přípravě projektu by se měl podílet Architekt, Investor, Servisní technici, Uživatel stavby (pokud není shodný s investorem) viz. **Projekt management a participace**. Zadavatel stavby/investor/oddělení rozvoje a výstavby zajišťuje – Externí osvětlení je ve fázi návrhu připraveno tak, aby neprodukovalo světelný smog, např. všechno vnější osvětlení bude v přirozené teplotě do 3000 Kelvinů.

Zadavatel stavby/architekt zajišťuje – Návrh stavby připravený v BIM zjednoduší a sníží náklady na výpočet LCA životního cyklu budovy a zjednoduší dozorování stavby i facility management. Architekt – Návrh v BIM je v souladu s **Oblast: Systém řízení a zpracování záměru**, návrh počítá s podílem přírodních materiálů (min. 10 % hmotnosti), a zahrnuje i opatření na ochranu ptáčích druhů **Oblast: Životní prostředí**, návrh stavby zahrnuje i zdroje obnovitelné energie (produkují nejméně 5 % celkově spotřebované energie viz. **Obnovitelná energie** a zahrnuje i zelené stěny nebo střechy v části **Zeleň na pozemku**). LCA specialista/architekt – Před samotným schválením projektu, bude nutné zvážit varianty podle zabudovaného uhlíku do stavby, rovněž náklady životního cyklu a vybrat vhodnou variantu. Koordinátorka udržitelného rozvoje/architekt, oddělení rozvoje a výstavby – Ve fázi návrhu v BIM proběhne vyhodnocení kalkulace posuzování budov z hlediska rizik pro ptactvo. (soubor Excel Kalkulace\_Posuzování budov z hlediska rizikovosti kolize pro ptáky). Architekt/projektant zajišťuje – Stavba by měla být navržena a orientována tak, aby se minimalizovaly tepelné zisky a ztráty. Architekt/projektant/investor/oddělení rozvoje a výstavby/koordinátorka udržitelného rozvoje zajišťuje – Před zahájením demolice je prvním krokem vyplnění dokumentu: **Kontrolní Protokol EU Demolice/Recyklace**, který má k dispozici koordinátorka udržitelného rozvoje/oddělení rozvoje a výstavby. Součástí protokolu je i požadavek na vypracování předdemoličního auditu. Předdemoliční audit specifikuje množství, kvalitu, ale i umístění materiálů a identifikuje materiály vhodné pro další použití a likvidaci. Je důležité dbát na to, aby jednotlivé toky odpadů byly odděleny a tím bylo zajištěno jejich maximální využitelnost v budoucnu viz. **Oblast: Recyklace & Cirkulární ekonomika**. Architekt/koordinátorka udržitelného rozvoje/oddělení rozvoje a výstavby zajišťuje – Před demolicí a výstavbou možnosti aplikace cirkulární ekonomiky a využití recyklovaných materiálů viz. **Oblast: Recyklace & Cirkulární ekonomika**. Sběr odpadů je plánován v souladu s **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů..** Projektant/architekt zajišťuje – Úsporu pitné vody a využití šedé a dešťové vody viz. **Oblast: Voda**. Stavba podporuje udržitelnou městskou mobilitu a nabízí sprchy a kryté cyklostojany viz. *oblast: Doprava\_*

**Zázemí šetrné dopravy**. Během výstavby a demolice jsou dodržovány limity prašnosti a hluku, nejméně jednou proběhne měření. Viz: **Oblast: Stavba**.

Některá kritéria mají více možných řešení. V takových případech jsou náročnější varianty řešení odlišeny zelenou barvou.

V případě dotazů či nejasností kontaktujte, prosím, pana inženýra Michala Kartáka z oddělení rozvoje a výstavby RUP.

Email: [michal.kartak@upol.cz](mailto:michal.kartak@upol.cz)

V otázce posuzování budov z hlediska rizikovosti pro ptáky kontaktujte, prosím, paní magistru Zuzanu Huňkovou, koordinátorku udržitelného rozvoje.

Email: [zuzana.hunkova@upol.cz](mailto:zuzana.hunkova@upol.cz)

### FÁZE ZÁMĚRU A PROJEKTOVÉ PŘÍPRAVY

#### Oblast: Stavba

Nová stavba využívá území brownfieldu a nedochází k záboru orné půdy

BIM je využíván pro oblast projekce, odsouhlasení návrhu stavby.

#### Oblast: Systém řízení a zpracování záměru

##### Konceptní jednotka záměru s cíli ČR / UPOL

Záměr byl koncepčně zpracován s ohledem na typologickou a technickou jednotu obdobných investičních celků. K tomuto je zpracován podpůrný dokument s textovou a obrazovou přílohou.

Před projekční tvorbou záměru byla zpracována stručná analýza obdobných staveb ve vlastnictví UPOL, v upřesnění záměru následně byly jednoznačně určeny dobré a špatné stránky; projektované řešení nového záměru obsahuje všechny tyto zpracované aspekty.

Před projekční tvorbou záměru byla zpracována stručná analýza obdobných staveb VVŠ v ČR, v upřesnění záměru následně byly jednoznačně určeny dobré a špatné stránky; projektované řešení nového záměru obsahuje všechny tyto zpracované aspekty.

Před projekční tvorbou záměru byla zpracována stručná analýza obdobných staveb ve světě, v upřesnění záměru pak byly jednoznačně určeny dobré a špatné stránky; projektované řešení nového záměru obsahuje všechny tyto zpracované aspekty.

Zpracování záměru má předobraz v analytické studii, případně obdobném podpůrném technickém dokumentu, který reflektuje řízení návrhu např. formou SWOT, rešeršní brožurou dobré a špatné praxe, vychází ze stávajících architektonických forem již existujících staveb UPOL, respektuje aktuální architektonické městské manuály či jiné detailnější technické a typologické osnovy, záměr je synergický s Politikou architektury a stavební kultury České republiky (MMR, 2015).

#### Obecné udržitelné standardy

Lokalita a celkové pojetí záměru bylo vybráno po ověření všech možných alternativ, k tomuto je sepsána stručná důvodová zpráva.

Záměr je projekčně zpracován s ohledem na ideální povahu architektonicko-stavební formy (krychle/kvádr), jednoduchého a srozumitelného estetického pojetí – neroztříštěný tvar hlavní budovy záměru, barevné řešení je střídme s max. 5% syté plochy fasád, návrh neobsahuje morálně zastarávající aktuální trendy, ale spíše tradiční a ověřené materiály a stavební detaily.

Záměr je v oblasti fasádních ploch architektonicky optimalizován ne pouze na vizuální efekt, ale uplatňuje se celistvý pozitivní dopad práce s velkoplošným zasklením: respektuje se spodní okopová hrana, alespoň část velkoplošného zasklení má (mírně) zvýšený parapet nebo rozdělené skelní plochy s odlišnými bezpečnostními standardy skel (úspora v celkových nákladech).

Záměr ve svém projektovém zpracování neobsahuje prvky celoplošně prosklených zábradlí, ale jednodušší tradičnější prvky zámečnického a/nebo truhlářského charakteru či pevných síťových prvků.

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

Prvky celoplošně prosklených zábradlí jsou doplněny grafickým kontrastním řešením polepem, leptáním apod.
Dřevěné a podobně na vlhkost citlivé prvky (lakované desky z lisované dřevité hmoty aj.) jsou zabudovány pouze v pozicích bez rizikové zátěže – mimo soklové oblasti, mimo plochy se zvýšenou vlhkostí interiérového provozu apod.
Barevné řešení respektuje ekonomické a světelné zásady: přednostně je v interiéru užito jemných bílých odstínů s přirozeně dobrou odrazivostí a malými nároky na umělé osvětlení. Barevný akcent je střídavý, doplňkový.
Barevné řešení respektuje ekonomické a světelné zásady: přednostně je v exteriéru užito jemných bílých odstínů s přirozeně dobrou odrazivostí a malým rizikem přehřívání povrchu a prohřívání do interiéru budovy.
Povrchové úpravy dřeva jsou namísto lakování a uzavření struktury preferovány formou vosku či napuštění olejem.

## Oblast: Návrh a konstrukce

### Efektivita návrhu

Ve fázi připravené projektové dokumentace byla provedena LCC analýza, která zahrnuje: náklady na výstavbu, náklady na energie a vodu, administrativní náklady a náklady odpadového hospodářství. Projektová dokumentace byla upravena a byly vybrány varianty, které jsou z dlouhodobého hlediska přínosnější, přičemž životnost stavby se počítá na 50 let.
Byl vytvořen informační leták, nebo brožura informující budoucí uživatele objektu o nákladech v průběhu životního cyklu budovy (založených na výsledcích z LCC analýzy).
Ve fázi připravené projektové dokumentace před DUR/DSP byla provedena LCA analýza podle požadavků EU level(s). Pokud to bylo možné, byly vybrány alternativní materiály s nižší uhlíkovou stopou s cílem snížit celkovou spotřebu tzv. zabudovaného uhlíku o 5-10 %. (Materiály s vysokým obsahem uhlíku lze nahradit materiálem s nižším obsahem uhlíku). Například beton lze nahradit v některých případech dřevem.
Stavby s využitím rostlin (dřevo, lněné či konopné izolace) mají pozitivní dopad na planetu. Oxid uhličitý ukládaný do rostlin při růstu se uloží dále do staveb. *
10 % hmotnosti stavebního materiálu je dřevo nebo jiné přírodní materiály. Například přírodní izolace vyrobena ze lnu nebo konopí namísto izolace z neobnovitelných zdrojů, obklad ze dřeva a jiné.
20 % hmotnosti stavebního materiálu je dřevo nebo jiné přírodní materiály. Například přírodní izolace vyrobena ze lnu nebo konopí namísto izolace z neobnovitelných zdrojů, obklad ze dřeva a jiné.

\* Například ve Francii platí, že 50 % stavebních materiálů pro stavby ve veřejném sektoru má být ze dřeva nebo jiných obnovitelných zdrojů.

### Součinitel prostupu tepla $U$ konstrukce

Snížení součinitele prostupu tepla $U$ konstrukce vede ke snížení nákladů na vytápění a chlazení. Proto se doporučuje cílit na nižší součinitel prostupu tepla.
Součinitel prostupu tepla $U$ konstrukce vnější stěny je roven nebo nižší než 0,40.
Součinitel prostupu tepla $U$ konstrukce vnější stěny je roven nebo nižší než 0,10.
Součinitel prostupu tepla $U$ konstrukce střechy je roven nebo nižší než 0,30.
Součinitel prostupu tepla $U$ konstrukce střechy je roven nebo nižší než 0,08.



## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

### Návrh

Snížit rizika spojená se stavbou – stavba není navrhována k realizaci v místě s rizikem povodní.
Životnost všech stavebních prvků a systémů by měla být zvažována v kontextu životnosti budovy. V případě potřeby by měly být zváženy trvanlivější možnosti. Měly by být také zváženy konstrukční prvky, které maximalizují snadnost přístupu ke stavebním komponentům, jejich opravování, demontáže nebo odstraňování (např. s minimálním zničením spojovacích materiálů).
Navrhnout budovu tak, aby bylo možné v průběhu její životnosti upravovat vnitřní uspořádání. (Montované stěny, odnímatelné panely umožňující snadnou úpravu i výměnu rozvodů, rozvody nejsou zazděné).
Dobrá dostupnost rozvodů (elektřiny, pitné vody, šedé vody, odpadní vody a nekonstrukčního potrubí HVAC), přes odnímatelné podlahové, stěnové a stropní panely.
U skleněných výplní fasády inklinovat k nižšímu tepelnému zisku, součinitel prostupu tepla celou výplní roven nebo nižší než 0,9.
U skleněných výplní fasády inklinovat k nižšímu tepelnému zisku, součinitel prostupu tepla celou výplní roven nebo nižší než 0,7.
Větrání vzduchotechnikou – nasávání čistého vzduchu nejméně 10 metrů od výduchu vzduchu z budovy, ale i ostatních stacionárních i mobilních zdrojů znečištění, doporučuje se instalace vhodných filtrů a pasivní rekuperace.
Větrání vzduchotechnikou – nasávání čistého vzduchu nejméně 10 metrů od výduchu vzduchu z budovy, ale i ostatních stacionárních i mobilních zdrojů znečištění, doporučuje se instalace vhodných filtrů a instalace aktivní rekuperace. Vzduchotechnika je napojena na čidla CO <sub>2</sub> a větrá v případě růstu koncentrace CO <sub>2</sub> v ovzduší.

### Bezbariérový přístup

Je vyhrazeno místo pro parkování vozidel převážející vozíčkáře.
Je vyhrazeno místo pro parkování vozidel převážející dítě v kočárku.
Parkovací stání pro osoby vyžadující bezbariérový přístup jsou v blízkosti vchodu do budovy.
Vstup do budovy od místa parkování je bezbariérový bez použití technologií (výtah atp.).

### Chlazení

Navrhnout venkovní stínění, které bude efektivně bránit před tepelnými zisky budovy v letních měsících s cílem snížit potřebu i spotřebu klimatizačních jednotek. V tomto směru se doporučuje i využití zastínění zeleně v tomto směru.
<ul style="list-style-type: none"><li>Například navrhnout automatické stínění prosklených ploch roletami, které jsou nastaveny automaticky a reagují na intenzitu venkovního osvětlení. S cílem snížit tepelné zisky a potřebu klimatizačních jednotek.</li></ul>
Využít primárně noční systém chlazení budovy přirozeným větráním. S možností akumulace chladu do budovy.
Využít k chlazení aktivní betonové jádro ochlazované vodou s využitím tepelných čerpadel voda/voda.
Instalovat chladicí systémy s chladícím faktorem EER větší než 3.
Instalovat chladicí systémy s chladícím faktorem EER větší než 5.
Pro chladicí systémy budov navrhovat a používat chladivo R32 případně šetrnější. Neplatí pro chlazení technologií a laboratoří.

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

### Vnější osvětlení

Vnější osvětlení budovy, parkoviště a okolí bude účinné, efektivní, led světlo.
Svítilno obsahuje pohybové čidlo, v úsporném režimu svítidlo svítí na 30 %, při zaznamenání pohybu svítí na 100 %.
Zdroj světla se bude zapínat a vypínat podle časového plánu, případně podle čidla intenzity venkovního osvětlení.
Zdroj světla bude se žlutou barvou (případně s nastavitelnou teplotou světla).
Zdroj světla bude *navržen pouze na nutných místech (cílem je snížení světelného smogu) a zdroj světla bude mířit dolů, ne vzhůru proti obloze.

### Vnitřní osvětlení

Vnitřní osvětlení v prostorech, které nejsou pravidelně užívané (WC, sprchy, kolárna, chodby), je vybaveno pohybovým čidlem.
Vnitřní osvětlení v prostorech, které jsou pravidelně užívané, má nastavitelnou teplotu osvětlení podle denní doby.
Vnitřní osvětlení v prostorech, které jsou pravidelně užívané, má nastavitelnou teplotu osvětlení podle denní doby (nastavení může být automatické nebo manuální). A jsou vybaveny pohybovým čidlem.
Vnitřní osvětlení je efektivní a nedochází u něj k problívání, instalováno led osvětlení s předřadníkem.

### Energeticky účinné výtahy

Výtahy jsou vybrány a instalovány na základě zohlednění výběru energetické náročnosti.
--

### Obnovitelná energie

Podíl obnovitelné energie vyrobený na budově nebo na pozemku v těsném okolí na celkové spotřebě budovy.
5 % spotřeby elektrické energie budovy je pokryto z vlastních zdrojů
10 % spotřeby elektrické energie budovy je pokryto z vlastních zdrojů
20 % spotřeby elektrické energie budovy je pokryto z vlastních zdrojů
více než 35 % spotřeby elektrické energie budovy je pokryto z vlastních zdrojů
Řešením mohou být fotovoltaické panely, nebo větrná elektrárna, ale i solární ohřev vody.

### Oblast: Recyklace & Cirkulární ekonomika

#### Začlenění recyklovaných materiálů & Materiály & Podpora cirkulární ekonomie a snížení uhlíkové stopy

V případě, že se stavba realizuje na místě, kde v minulosti stála jiná stavba.
<ul style="list-style-type: none"><li>Část prvků, které budou součástí budovy, již byly v minulosti použity. Například kamenivo do betonu, renovované dveře, nábytek.</li><li>Objekt znovu využívá celé konstrukce, které již byly v minulosti použity.</li></ul>
Na stavbě je použito 20 % recyklovaných materiálů z hlediska hmotnosti.
Na stavbě je použito 40 % recyklovaných materiálů z hlediska hmotnosti.
Konstrukční beton obsahuje ve vhodných částech minimálně 50 % recyklovaného kameniva.
Konstrukční beton obsahuje ve vhodných částech pouze recyklovaného kameniva.

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

Betonářská ocel recyklována minimálně ze 70 %.
Většina konstrukcí (více než 70 % hmotnosti) je demontovatelná a současně znovu použitelná.
Většina materiálů (více než 70 % hmotnosti) je jednoduše oddělitelná a separovatelná.
Dokumentace k objektu je zpracována formou informačního modelu budovy (BIM) a obsahuje informace o konci životního cyklu prvků a konstrukcí.
Je vytvořen plán demontáže stavby.

### Stavební odpad

Kontrolní seznam – dokument, který vznikl v rámci EU s cílem zajistit optimální opětovné využití a recyklaci stavebních odpadů.
Dokumentace obsahuje vyplněný kontrolní seznam.

### Oblast: Dokumentace a měření

#### Facility management

Pro budovu byl vyhotoven stavební pasport.
Pro budovu byl vyhotoven technologický pasport.
Odborník z oblasti facility managementu byl přítomen během vyhotovení projektové dokumentace objektu.
Vytvoření platformy pro vzájemnou komunikaci mezi uživateli, dále mezi uživateli a zástupci facility managementu dané budovy.

#### Měření a regulace

Návrh systému měření a regulace je součástí projektové dokumentace
Systém měření a regulace je navržen pro části objektu zvlášť.
V budově je navržen systém měření a regulace prostor s centrálním ovládáním a centrálním úložištěm dat, který je schopen komunikace s dílčími systémy ve všech částech objektu.
Měřidla jsou přístupná a čitelná bez nutnosti použití přístupového zařízení.

#### Projekt management a participace

Složení projektového týmu: Zadavatel, Architekt, Provozovatel
---

### Oblast: Voda

#### Spotřeba vody

Instalovat i podružná měření spotřeby vody na jednotlivá patra nebo minimálně na významná odběrná místa (menza, záchodové bloky).
Měření vody propojit do systému MAR pro možnost online kontroly spotřeby vody (pitná voda, šedá voda, dešťová voda).
Instalovat elektromagnetický uzavírací ventil, který uzavře rozvod vody po budově nebo jejich částech, když není využívána – může se jednat například o ZTI stoupačky.

#### WC a pisoáry

Každá osoba spotřebuje průměrně 12 litrů vody na WC, pokud jsou vybaveny úsporným splachováním.
Instalovat WC s nízkou spotřebou vody. Malé splachovací množství 3 l nebo méně velké splachovací množství 6 l nebo méně.

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

Instalovat WC s nízkou spotřebou vody. Malé splachovací množství 2 l nebo méně velké splachovací množství 4,5 l nebo méně.

Instalovat pisoáry se spotřebou vody 0,5 litru nebo nižší na jedno spláchnutí.

Na vhodná místa zvážit instalaci bezvodých pisoárů.

## Vodovodní baterie a sprchy

Instalovat vodovodní baterie s průtokem vody nižší než 5 l/minuta

Instalovat vodovodní baterie s možností nastavit teplotu (termostatické baterie) vody.

Instalovat vodovodní baterie vybavené fotobuňkou nebo stop ventily.

Pro sprchy doporučení instalovat termostatické baterie s nastavitelnou teplotou. Hlavice s průtokem vody nižším než 10 litrů za minutu. Z důvodu zamezení plýtvání vody a energie na její ohřívání. Pravidelná dezinfekce termické baterie.

Instalovat systém rekuperace tepla z odpadní vody ve sprchách, případně jiných vhodných zdrojích teplé odpadní vody. (menza)

## Pítka

Na chodbách a v areálu budovy jsou instalována pítka umožňující dodržování pitného režimu.

Jedno pítko v budově a jedno pítko v blízkém okolí budovy dostupné uživatelům i návštěvníkům, napojené na vodovodní řád.

Jedno pítko na každé patro budovy a jedno pítko v blízkém okolí budovy dostupné uživatelům i návštěvníkům napojené na vodovodní řád.

## Zadržování dešťové vody a její následné využití

Možnost použití dešťové vody jako náhrady za pitnou vodu

Zadržování dešťové vody do akumulární nádrže/nádrží pod zemí.

Využití dešťové vody pro zavlažování.

Doporučuje se: Využití dešťové vody pro splachování v budově – nutnost vybudovat oddělené rozvody, může být použito jen pro jeden blok/patro atp. Kalkulovaná spotřeba vody je na osobu a den 12 litrů při použití úsporných WC. Výpočet velikosti nádrže – podle plánovaného rozsahu využití a plánovaného rozsahu plochy na získání dešťové vody a průměrného úhrnu srážek.

Pro přebytečnou dešťovou vodu se doporučují následující opatření zejména z důvodu ochlazování městského prostředí v létě, ale i podporu biodiverzity. Vybrat 1-2 prvky.

Jezírko se vsakováním (s akumulárním prostorem pro zbrzdění rychlosti odtoku zadržování dešťové vody v krajině a snížení rychlosti odtoku)

Jezírko bez vsakování (s akumulárním prostorem pro zadržování dešťové vody v krajině a snížení rychlosti odtoku)

Suchá retenční nádrž (poldr s akumulárním prostorem pro zadržování dešťové vody v krajině a snížení rychlosti odtoku)

Umělý mokřad

Pro snížení odtoku vody z pozemku na venkovní parkoviště/chodníky instalovat zasakovací rošty.

Jakýkoliv další prvek, který bude zadržovat dešťové srážky a zpomalovat rychlost jejich odtoku (zasakovací rýha, prostor pro plošné vsakování)

## Šedá voda a její následné využití

Šedá voda není závislá na dešťových srážkách a její zdroj je během roku stabilní.

Je vypočítána nákladnost využití systému šedé vody.

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

Šedá splašková voda je čištěna, následně akumulována a je využívána k údržbě okolí (například zalévání zeleně).

Šedá splašková voda je čištěna, následně akumulována a je využívána pro provoz budovy (například splachování záchodů, úklid).

### Oblast: Doprava

#### Dostupnost veřejné hromadné dopravy

Pěší dostupnost zastávek veřejné dopravy od hlavního vchodu do budovy
<ul style="list-style-type: none"><li>Zastávka je ve vzdálenosti do 500 metrů</li><li>Zastávka je ve vzdálenosti do 300 metrů</li><li>Zastávka je ve vzdálenosti do 100 metrů</li></ul>
Bezpečnost komunikace pro pěší mezi zastávkou a vchodem do budovy
<ul style="list-style-type: none"><li>Chodník, přechody pro chodce se semaforey</li><li>Chodník, mimoúrovňové křížení (podchody, nadchody)</li></ul>
Frekvence veřejné dopravy v době užívání stavby během pracovního dne
<ul style="list-style-type: none"><li>3x za hodinu</li><li>5x za hodinu</li><li>7x za hodinu</li></ul>

#### Stání pro autobus

Prostor pro stání autobusu, který slouží k hromadné dopravě studentů.
Stání pro autobus umístěno tak, aby přístup k tomuto stání od budovy vedl pouze po pěších komunikacích a vzdálenost od vchodu do objektu nesmí být větší než 200 m.*
*Tento prostor může sloužit i jiným účelům, ale je primárně vyhrazen pro zastavení veřejných autobusových linek, ale i pro stání soukromé autobusové dopravy pro školní akce.

#### Zastavení & Parkovací místa

Vjezd a výjezd z místa pro krátkodobé zastavení není v kolizi, nekříží a nevyužívá hlavní přístupovou komunikaci pro pěší.
Vjezd a výjezd z místa pro krátkodobé zastavení není v kolizi, nekříží a nevyužívá hlavní přístupovou komunikaci pro cyklisty či jiné alternativní způsoby dopravy.
Nejméně 5 % z kapacity parkoviště je vybaveno elektrickou nabíječkou s výkonem 7 kW nebo vyšším.
Jednostopá vozidla – nejméně 4 parkovací místa.
Pokud jsou součástí podzemní garáže, která jsou zpřístupněny i automobilům se spalovacími motory, jsou vybaveny čidlem pro kontrolu hladiny CO.
Parkovací místa nezabírají veřejná parkoviště v okolí budovy.

#### Plynulost parkování & Zásobování

Vstup pro zásobování umožňuje dopravit předmět o rozměru 1 m3.
Budova má oddělený vstup pro zásobování, který není využíván uživateli nemovitosti.
Parkoviště obsahuje systém navádění na volná parkovací místa.

#### Zázemí šetrné dopravy

Dostupné sprchy pro uživatele budovy. Jedna sprcha na 10 úložných míst – úložným místem se rozumí skříňka, uzamykatelný regál, uzavřená police, obslužná vitrína atp. výčet není konečný.
Dostupné sprchy pro uživatele i návštěvníky budovy (jedna sprcha na 10 úložných míst).
Dostupné šatny na převlečení uživatelům budovy.
Dostupné šatny na převlečení uživatelům i návštěvníkům budovy.
Dostupné skříňky pro uživatele budovy.

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

Dostupné skříňky pro uživatele i návštěvníky budovy.
Zamykácké skříňky svými rozměry umožňují uskladnit kolečkové brusle, skateboard, longboard, el. koloběžku, jednokolku nebo jiný dopravní prostředek srovnatelných rozměrů.
Přímo v budově je možnost ubytovací kapacity, která může být poskytnuta dojíždějícím či hostujícím s cílem snížení četnosti dojíždění.
Veřejně dostupné, kryté cyklo stojany s kapacitou 10 % uživatelů budovy.
Krytý a uzamykatelný přístřešek s kapacitou 10 % uživatelů budovy.
Veřejně dostupné, kryté cyklo stojany v s kapacitou 20 % uživatelů budovy.
Uzavíratelná místnost pro uložení a uzamčení kol v objektu v blízkosti vstupu do budovy (do 100 metrů).
Jednotlivé kryté boxy umístěné například v podzemních garážích, u vstupu do budovy, umožňující uzamčení kol, kočárků a nabíjení elektrokol. V počtu 1 % uživatelů budovy.
Jednotlivé kryté boxy umístěné například v podzemních garážích, u vstupu do budovy, umožňující uzamčení kol, kočárků a nabíjení elektrokol. V počtu 5 % uživatelů budovy.
Celková kapacita úložných míst nejméně pro 20 % uživatelů budovy.
Doporučená celková kapacita úložných míst pro více než 40 % uživatelů budovy.

## Bezpečnost

Prostory pro odstavení kol a koloběžek jsou střežené kvalitním kamerovým systémem s rozlišením Full HD nebo lepším včetně záznamu.
Prostory pro odstavení kol a koloběžek jsou živě napojené na zabezpečení budovy a ostrahu.

## Bezkolizní řešení dopravy

Hlavní pěší přístupová komunikace k hlavnímu vstupu do budovy pro chodce není v kolizi, nekříží a nevyužívá:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hlavní přístupovou komunikaci pro auta</li><li>• Vjezd a výjezd z parkoviště</li><li>• Komunikaci pro zásobování a provoz</li></ul>
Hlavní přístupová komunikace pro cyklisty a jiné alternativní způsoby dopravy k hlavnímu vstupu do budovy či prostorům pro bezpečné odstavení kola není v kolizi, nekříží a nevyužívá:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hlavní přístupovou komunikaci pro auta</li><li>• Křížení hlavní komunikace je řešeno bezpečnostním prvkem (semafor, cyklo přejezd se značkou, nadjezd, podjezd, vyvýšená cyklo lávka)</li><li>• Vjezd a výjezd z parkoviště</li><li>• Komunikaci pro zásobování a provoz</li></ul>

## Oblast: Životní prostředí

### Biodiverzita

Bude instalováno 5 opatření na podporu biodiverzity po konzultaci.
Podpora živočichů: hmyzí hotel, ještěrkovitě....
Podpora ptačích druhů – <ul style="list-style-type: none"><li>• Maximálně snižovat rozsáhlé okenní komplexy-doporučuje se nevytvářet velkoplošné zasklení o rozměru větším než 2 m<sup>2</sup></li><li>• Souvislé zasklené plochy o rozměru 2 m<sup>2</sup> a více jsou opatřeny proti kolizním prvky (více v příloze).</li></ul>

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

<ul style="list-style-type: none"><li>• Nenavrhovat stavby s prosklenými rohy – největší riziko srážky pro ptáky.</li><li>• Navrhovat venkovní zastínění, která brání srážce ptáků se sklem.</li><li>• V kalkulaci opatření na ochranu ptáků dosáhne budova středního rizika (max. 35 bodů)</li><li>• Venkovní osvětlení, které nesvítí do prostoru nebo od země vzhůru, ale pouze do míst, které má osvětlovat. Vhodným řešením může být instalace pohybových čidel (Prevence před noční dezorientací ptáků.)</li><li>• Navrhovat vhodné řešení šikmých fasád, aby neodrážely zeleň viz. Příloha</li><li>• Výsadba stromů a keřů mimo velké prosklené plochy</li><li>• V kalkulaci opatření na ochranu ptáků dosáhne budova nízkého rizika max. 20 bodů</li></ul>
Zelené střechy, zelené fasády
Podpořeny původní druhy flory
Kvetoucí rostliny vysazené v pásech pro podporu hmyzu
Uživatelům je k dispozici sdílená komunitní zahrada
Je připraven plán péče o prvky podporující biodiverzitu (plán mozaikového sečení pozemku, plán komunitní zahrady).
Byl zhotoven biologický průzkum zabývající se stávající faunou nebo florou na hodnoceném pozemku.
Průzkum obsahuje návrhy pro zachování či podpoření biodiverzity vzhledem k výstavbě.

## Vliv budovy na okolní přírodu

<i>Za negativní ovlivňování se považují například:</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• uvolňování nebezpečných látek z objektu (např. smývání nebezpečných barev);</li><li>• výrazný tepelný, světelný či akustický smog;</li><li>• výrazné zvýšení intenzity dopravy.</li></ul>
Provoz budovy výrazným způsobem nepůsobí negativně na okolní životní prostředí.

## Zeleň na pozemku

<i>Vypočte se jako procento zeleně z celkového zastavěného pozemku (počítají se i zelené střechy a stěny v exteriéru).</i>
Doporučuje se 20 % a více zeleně z celkové plochy pozemku.
<b>Doporučuje se 50 % a více zeleně z celkové plochy pozemku.</b>
<i>Extenzivní zelené střechy jsou vhodné pro vegetaci, která při minimální údržbě snese extrémní podmínky střídání tepla, sucha a mrazu. Obvykle se jedná se o střechy s mocností substrátu do 15 cm včetně.</i>
Doporučuje se 5-10 % plochy střechy využít na extenzivní zelené střechy.
<i>Plán rozvojové péče a údržby popisuje, jak se o zeleň starat (intenzita sečení, zalévání, hnojení apod.), a tím zajistit dobré uchycení na stanovišti a vznik dobrých předpokladů k dalšímu zdravému vývoji.</i>
Doporučuje se vytvořit plán péče o zeleň.

## Zeleň v interiéru

<i>Rostliny v interiéru snižují teplotu a mají pozitivní psychologický vliv na člověka.</i>
Na více než 10 % atria je umístěna zeleň.
<b>Doporučuje se na více než 20 % atria umístit zeleň.</b>
<b>Atrium má na minimálně 30 % horizontálních i vertikálních pevných neprůsvitných plochách umístěnou zeleň.</b>
<i>Umístění zeleně v interiéru</i>
V interiéru je umístěna zeleň – jeden druh v hustotě dvě rostliny (dva květináče) na 10 m <sup>2</sup> .
<b>Doporučení: V interiéru je umístěna zeleň – více druhů (alespoň 6 vč. kvetoucích rostlin) v hustotě min. dvě rostliny (dva květináče) na 10 m<sup>2</sup> a z každého pracovního místa je výhled na zeleň v interiéru nebo v exteriéru.</b>

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

### Oblast: Dostupnost služeb

<b>Dostupnost míst pro relaxaci</b>
Do 500 metrů je 1 volně dostupné relaxační místo (například: plocha zeleně s lavičkami o rozloze minimálně 500 m <sup>2</sup> )
Do 500 metrů jsou 2 volně dostupná relaxační místa (například: plocha zeleně s lavičkami o rozloze minimálně 500 m <sup>2</sup> )
<b>Dostupnost občanského vybavení</b>
Do 500 metrů je 2 místo občanské vybavenosti. <ul style="list-style-type: none"><li>• Box pro vyzvednutí zásilky z e-shopu</li><li>• Obchod,</li><li>• Nemocnice</li><li>• Lékárna,</li><li>• Kavárna</li><li>• Venkovní posilovna</li><li>• Kopírovací centrum atd.</li></ul> Výše uvedený výčet není konečný, lze započítat i další stavby občanské vybavenosti
Do 500 metrů jsou 4 místa občanské vybavenosti. <ul style="list-style-type: none"><li>• Box pro vyzvednutí zásilky z e-shopu</li><li>• Obchod</li><li>• Nemocnice</li><li>• Lékárna</li><li>• Kavárna</li><li>• Venkovní posilovna</li><li>• Kopírovací centrum atd.</li></ul> Výše uvedený výčet není konečný, lze započítat i další stavby občanské vybavenosti
V okolí budovy do 200 metrů od hlavního vchodu jsou 2 místa určená ke společnému využití (musí být přístupné všem uživatelům budovy)
<ul style="list-style-type: none"><li>• Střešní terasa</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Komunitní zahrada</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Místo pro sport</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Betonový mobiliář v interiéru i exteriéru bude vyroben z recyklovaného betonu (například lavičky, květináče nebo koše).</li></ul>



## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

### FÁZE STAVBY

#### Oblast: Stavba

Během stavby jsou použita vozidla splňující limity EURO 5/V.
Během stavby jsou použita vozidla splňující limity EURO 6/IV.
Během stavby jsou použita vozidla splňující limity EURO 6/IV a část vozidel využívá alternativní paliva.
Během výstavby i demolice jsou dodržovány hygienické limity hluku a proběhne měření.
Během výstavby i demolice jsou dodržovány limity prašnosti a proběhne měření.
<ul style="list-style-type: none"><li>PM 10 nepřekročí hodnotu 50 mikrogramů na metr krychlový</li><li>PM 2,5 nepřekročí hodnotu 50 mikrogramů na metr krychlový</li><li>Budou realizovány preventivní kroky – v případě sucha snižování prašnosti vodou</li></ul>
BIM je využíván pro řízení a dozorování stavby.

#### Oblast: Recyklace & Cirkulární ekonomika

#### Začlenění recyklovaných materiálů & Materiály & Podpora cirkulární ekonomie a snížení uhlíkové stopy

Stavební materiály mohou být certifikovány různými environmentálními certifikáty, které dokazují jejich náročnost na výrobu a složení.
5 % stavebního materiálu má certifikaci EPD, EŠV nebo Natureplus.
15 % stavebního materiálu má certifikaci EPD, EŠV nebo Natureplus.
50 % veškerého nového nábytku na bázi dřeva má certifikát FSC.
Veškerý materiál a výrobky na bázi dřeva včetně lamina mají některý z následujících certifikátů: FSC, ekologicky šetrný výrobek, Der Blaue Engel, EU Ecolabel.
Veškerý nový nábytek na bázi dřeva má certifikát FSC.
Podíl regionálně vyrobených materiálů z hlediska celkové hmotnosti je 5 % nebo více z celkové hmotnosti materiálů použitých na stavbě. (Ověření dle místa původu – max 100 km od stavby, měřeno např. pomocí webových aplikací, pokud splňuje jen část, lze použít podíl hmotnosti produktu).
Podíl regionálně vyrobených materiálů z hlediska celkové hmotnosti je 15 % nebo více z celkové hmotnosti materiálů použitých na stavbě. (Ověření dle místa původu – max 100 km od stavby, měřeno např. pomocí webových aplikací, pokud splňuje jen část, lze použít podíl hmotnosti produktu).

#### Stavební odpad

Třídění odpadu na staveništi.
<ul style="list-style-type: none"><li>Na staveništi se třídí 5 komodit</li><li>Na staveništi se třídí 8 komodit</li></ul>
Recyklace stavebního a demoličního odpadu
<ul style="list-style-type: none"><li>70 % hmotnosti stavebního a demoličního odpadu je recyklováno</li><li>80 % hmotnosti stavebního a demoličního odpadu je recyklováno</li><li>Více než 90 % hmotnosti stavebního a demoličního odpadu je recyklováno</li></ul>
Hmotnost odpadu uloženého na skládce

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

Na skládce bude uloženo méně než 20 % hmotnosti stavebního a demoličního odpadu

Na skládce bude uloženo méně než 10 % hmotnosti stavebního a demoličního odpadu

## Oblast: Dokumentace a měření

### Dokumentace

Majitel a správce budovy dostane po dokončení stavby následující materiály, aby se mohl o budovu co nejlépe starat, a aby servisní úkony probíhaly ve stanovených intervalech:

- Dokumenty ke kolaudačnímu souhlasu.
- Výkresy skutečného stavu provedení stavby vč. všech profesí.
- Dokumentaci k provozu budovy a údržbě včetně příruček a návodů k obsluze a údržbě jednotlivých provozních zařízení budovy.
- Vše musí být v papírové i elektronické editovatelné podobě.
- Vše v informačním modelu budovy (BIM).
- Model obsahuje detailní informace o použitých prvcích (např. o četnosti revizí, konci životního cyklu).
- Vypracovaný systém managementu pro správu budovy.

U dokončené stavby úspěšně proběhla zkouška těsnosti obálky budovy – blower door test.

Objekt byl prohlédnut termovizní kamerou se zaměřením na kontrolu kritických tepelných mostů, zejména oken, dveří a prostupů.

Hranice a konkrétní výrobní řešení parozábrany je v DSPS výrazně a přesně graficky značena a textově popsána.

### Měření spotřeb energií a vody

Probíhá podružné měření částí, které jsou významným spotřebitelem vody nebo energií s více než 25% odhadované spotřeby budovy, například: sprchové a záchodové bloky, laboratoře, vzduchotechnické jednotky, komerční kuchyně. Výše uvedený výčet není konečný.

Podružné měření ukládá data a vytváří tzv. statistickou spotřebu s možností zobrazení denních spotřeb minimálně 1 rok zpět.

Podružné měření umožňuje snadnou predikci spotřeb základních energií (plyn, elektřina, dálkové teplo) a vody do budoucna.

### Projekt management a participace

Realizace:

- Studenti byli seznámeni s harmonogramem stavebních prací.
- Studenti byli seznámeni s omezeními pro běžný provoz.
- Pedagogičtí i nepedagogičtí pracovníci byli seznámeni s harmonogramem stavebních prací.
- Pedagogičtí i nepedagogičtí pracovníci byli seznámeni s omezeními pro běžný provoz.

Změna užívání stavby/demolice:

- Studenti, pedagogičtí a nepedagogičtí pracovníci byli v dostatečném předstihu informováni o demolici stavby nebo o její změně.

Je vytvořen centrální informační systém na webu univerzity pro probíhající stavby, rekonstrukce a demolice včetně harmonogramu stavebních prací, omezení pro běžný provoz, s vyznačením alternativních tras. Tento systém je dostupný studentům, pedagogickým i nepedagogickým pracovníkům a může být dostupný i veřejnosti.

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

### FÁZE PROVOZU, ÚDRŽBY A SPRÁVY DOKONČENÉ STAVBY

#### Oblast: Stavba

BIM je využíván pro facility management stavby.

#### Oblast: Recyklace & Cirkulární ekonomie

##### Management tříděného odpadu

*Průměr komunálního odpadu v ČR je 507 kg na osobu, což je více, než je průměr EU. Vhodným odpadovým hospodářstvím, lze předcházet vzniku komunálního odpadu ve prospěch tříděného odpadu, jehož následnou recyklací lze snížit uhlíkovou stopu.*

Uvnitř budovy jsou k dispozici koše na separování: papíru, plastů, skla, bioodpadu, kovu a komunálního odpadu, přičemž koš na komunální odpad by neměl být větší než ostatní koše a měl by být umístěn tak, aby nebylo snazší házet odpadky do něj než do ostatních košů.

Koše jsou přehledně označeny včetně popisu sbíraných položek, oddělení tříděných komodit je na pozemku spolehlivě dodrženo.

Informace o tříděném odpadu, důvodech třídění a způsobu zpracování odpadu jsou přehlednou formou zprostředkovány uživatelům budovy.

**Doporučuje se třídít 10 komodit: papír, plasty, sklo, nápojové kartony, kovy, textil, bioodpad, použitý olej (Menza), drobný elektroodpad, baterie a akumulátory.**

Existuje jedna sada sběrných nádob pro všechny druhy odpadu v budově/podlaží a zároveň alespoň jedna na každých 500 m<sup>2</sup> daného podlaží objektu pro 4 nejrozšířenější druhy odpadu. Je zřízeno centrální sběrné místo pro celou budovu.

**Každých 5 pracovních míst a každá učebna má vlastní sadu sběrných nádob v těsné blízkosti. Zároveň existuje jedna sada sběrných nádob na každých 1000 m<sup>2</sup> užitné podlahové plochy společných prostor. V budově je zřízeno centrální sběrné místo pro celou budovu.**

**Pro likvidaci bio a gastro-odpadu je v rámci kampusu provozován průmyslový kompostér produkující hnojivo, které je k dispozici zdarma či na prodej uživatelům a veřejnosti.**

#### Oblast: Dokumentace a měření

##### Dokumentace

Digitální archivace probíhá elektronicky bez nosičů.

Projekt předpokládá archivaci dokumentů v předem určené místnosti, která je snadno přístupná správě budovy, ale která není výhradně určena na archivaci dokumentů.

**Projekt předpokládá archivaci dokumentů v prostoru výhradně určeného pro dokumenty, který je vhodně uzavíratelný, má pro svůj účel vhodné rozměry a je snadno přístupný pro správu budovy.**

##### Měření spotřeb energií a vody

Data aktuálních spotřeb a možnosti ovládání jsou uživateli zpřístupněny také pomocí připojení k internetu.

Pro významná odběrná místa v budově existují dílčí měření spotřeby energií (menza, záchodové bloky nebo bloky sprch...)

Pro uživatele je vytvořena informační brožura k energetickému managementu a přesný návod na ovládání systému měření spotřeb energií a vody.

**Je zřízena platforma pro sdílení přebytečného vybavení a stavebních výrobků možných znovu využít.**

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

### Projekt management a participace

Užívání stavby:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Studenti byli důkladně zaškoleni k obsluze koncových zařízení a byli seznámeni s konceptem technického provozu budovy.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pedagogičtí pracovníci, výzkumní pracovníci a nepedagogičtí pracovníci byli důkladně zaškoleni k obsluze koncových zařízení a byli seznámeni s konceptem technického provozu budovy.</li></ul>

Oblast: Doprava

### Zastavení & Parkovací místa

Carsharing – nejméně 2 % celkové parkovací plochy, ne méně než 2 parkovací stání.
---

### Zázemí šetrné dopravy

Prostor pro odstavení je vybaven zařízením pro huštění kol a drobným technickým vybavením určeným k opravě jízdních kol.
Univerzita pravidelně zajišťuje bezplatný cykloservis v některém dni v měsíci.

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

### Použitá literatura

Vychází z metodiky Level(s) a SBTool.cz, zpracováno se souhlasem autora metodiky.

TENCAR, Jiří, Štěpán MANČÍK, Jan RŮŽIČKA, et al. *SBToolCZ*. Praha: Fakulta stavební ČVUT v Praze, 2017. ISBN 978-80-01-05912-8.

*Evropská komise: Level(s)* [online]. Brusel: European commission [cit. 2023-02-23]. Dostupné z: [https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/levels\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/levels_en)

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

### Přílohy

#### Příloha 1 Kalkulace spotřeby vody na WC

Kalkulace spotřeby vody na WC a přepočítání na cenu vody				
Náklady na spotřebu vody na toaletách při použití WC se splachovacím objemem 2/4 litrů				
za 1 rok 2023	270 018,00 Kč	za 10 let*	3 241 980,00 Kč	za 50 let*
		za 20 let*	8 040 617,22 Kč	42 295 876 Kč
Náklady na spotřebu vody na toaletách při použití WC se splachovacím objemem 3/4,5 litrů				
za 1 rok 2023	364 524,30 Kč	za 10 let*	4 376 673,00 Kč	za 50 let*
		za 20 let*	10 854 833,25 Kč	57 099 432 Kč
Náklady na spotřebu vody na toaletách při použití WC se splachovacím objemem 3/6 litrů				
za 1 rok 2023	405 027,00 Kč	za 10 let*	4 862 970,00 Kč	za 50 let*
		za 20 let*	12 060 925,83 Kč	63 443 813 Kč
Náklady na spotřebu vody na toaletách při použití WC se splachovacím objemem 4/7,5 litru				
za 1 rok 2023	526 535,10 Kč	za 10 let*	6 321 861,00 Kč	za 50 let*
		za 20 let*	15 679 203,58 Kč	82 476 957,24 Kč
*vypočteno podle průměrného růstu ceny vody o 4 % tato částka se může lišit				
Kalkulace spotřeby vody na WC				
Velké spláchnutí I	7,5	6	4,5	4
Malé spláchnutí I	4	3	3	2
Spotřeba vody na os/den/l	19,5	15	13,5	10
Počet osob dle TZ	1000	1000	1000	1000
Spotřeba vody za všechny osoby/den/l	19500	15000	13500	10000
Spotřeba vody za rok/l	4914000,00	3780000,00	3402000,00	2520000,00
Spotřeba vody za rok/m3	4914,00	3780,00	3402,00	2520,00
Spotřeba vody za 10 let/m3	49140	37800	34020	25200
Cena za m3 vody v roce 2023	107 Kč			

Kalkulace spotřeby vody pisoáry pro 1000 lidí			
	Bezvodý pisoár	Pisoár V 0,5L	Pisoár V 1L
Spotřeba vody den litry	0	1000	2000
Spotřeba vody rok m3	0	252	504
Cena vody za rok 2023	0	27 001,80 Kč	64 839,60 Kč
Spotřeba vody 10 let m3	0	2520	5040
Cena vody za 10 let používání*	0	324 198,00 Kč	648 396,00 Kč
Cena pořízení	16 000,00 Kč	12 000,00 Kč	10 000,00 Kč
Cena provoz/rok	5 300,00 Kč	200,00 Kč	200,00 Kč
Cena spotřeby včetně provozu a pořízení/10 let*	340 800,00 Kč	519 398,00 Kč	831 596,00 Kč

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

Kalkulace spotřeby vody pisoáry 100 lidí			
	Bezvodý pisoár	Pisoár V 0,5L	Pisoár V 1L
Spotřeba vody den litry	0	100	200
Spotřeba vody rok m3	0	25,2	50,4
Cena vody za rok 2023	0	2 700,18 Kč	6 483,96 Kč
Spotřeba vody 10 let m3	0	252	504
Cena vody za 10 let používání*	0	32 419,80 Kč	64 839,60 Kč
Cena pořízení	16 000,00 Kč	12 000,00 Kč	10 000,00 Kč
Cena provoz/rok	5 300,00 Kč	200,00 Kč	200,00 Kč
Cena spotřeby včetně provozu a pořízení/10 let*	170 400,00 Kč	130 019,80 Kč	146 439,60 Kč

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

### Příloha 2 Kontrolní Protokol EU Demolice/Recyklace

#### KONTROLNÍ SEZNAM

Protokol o stavebních a demoličních odpadech spadá do strategie EU o efektivnosti zdrojů ve stavebním odvětví. Cílem tohoto protokolu je zvýšit důvěru v postupy nakládání se stavebními a demoličními odpady a v kvalitu recyklovaných stavebních materiálů a demoličních materiálů. Tento kontrolní seznam pomáhá odborníkům ve stavebním a demoličním odvětví zjistit, zda při demoličních, stavebních a rekonstrukčních projektech dodržovali nejdůležitější kroky s cílem zajistit optimální opětovné využití a recyklaci stavebních materiálů.

Identifikace, třídění a sběr odpadů

#### LEPŠÍ IDENTIFIKACE ODPADŮ

Zadejte kvalifikovanému odborníkovi vypracování předdemoličního auditu s cílem:

- specifikovat množství, kvalitu a umístění materiálů,
- identifikovat, jaké materiály mohou být opětovně použity nebo recyklovány a které je třeba zlikvidovat
- plně zohlednit místní zařízení a trhy pro stavební a demoliční odpady a opětovné použité a recyklované materiály.

Vypracujte procesně orientovaný plán pro nakládání s odpady, v němž se stanoví způsob, jak materiály znovu použít nebo recyklovat.

Rozhodněte o nejlepších možnostech zpracování různých materiálů: čištění k opětovnému použití, opětovné použití, recyklace v rámci stejné nebo jiné aplikace, spalování nebo likvidace.

Zajistěte účinný dohled místních orgánů nebo nezávislé třetí strany.

#### ZLEPŠENÍ TŘÍDĚNÍ

Během demolice a výstavby udržujte materiály odděleny, aby byla zajištěna kvalita recyklovaného kameniva a materiálů.

Před demolicí správně a systematicky odstraňte nebezpečný odpad (dekontaminace).

Selektivně demolujte a demontujte hlavní inertní toky odpadů.

Co nejvíce minimalizujte obalové materiály.

Poskytněte potřebnou dokumentaci všem dodavatelům na podporu transparentnosti a monitorování.

#### TRANSPARENTNOST, VYHLEDÁVÁNÍ A SLEDOVÁNÍ

Poskytněte potřebnou dokumentaci všem dodavatelům na podporu transparentnosti a monitorování.

Používejte evropský seznam odpadů s cílem zajistit srovnatelnost údajů v rámci EU.

#### LEPŠÍ LOGISTIKA



## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

- Snažte se o co nejkratší vzdálenosti s cílem zajistit, aby byla recyklace ekonomicky atraktivní a šetrná k životnímu prostředí.
- Optimalizujte dopravní síť a využívejte podpůrné IT systémy.
- Kde je to možné, používejte stanice přepravy odpadů a/nebo služby třídění a recyklace odpadů.
- Zajistěte integritu materiálů od demontáže až po recyklaci během přepravy.

### POTENCIÁL SKLADOVÁNÍ A ŘÁDNÉ USKLADNĚNÍ

- Vyžaduje řádné uskladnění a skladování stavebních a demoličních materiálů.
- Přijměte preventivní opatření k minimalizaci emisí a rizik při zohlednění místních podmínek.

### MOŽNOSTI ZPRACOVÁNÍ A ÚPRAVA ODPADŮ

- Dodržujte hierarchii odpadů s cílem maximalizovat přínosy z hlediska efektivnosti zdrojů, udržitelnosti a úspor nákladů.
- Pokud je to možné, třídte neinertní materiály a výrobky podle jejich ekonomické hodnoty.
- Zpracovávejte nebo upravujte materiály dle platných environmentálních kritérií a předpisů.

### PŘÍPRAVA NA OPĚTOVNÉ POUŽITÍ

- Opětovně používejte co nejvíce materiálů, protože opětovné použití přináší větší environmentální přínosy než recyklace.

### RECYKLACE

- Materiály recyklujte buď na místě na nové stavební zdroje, nebo mimo lokalitu v recyklačním závodě.
- Podporujte recyklaci, zejména v hustě osídlených oblastech, kde jsou poptávka a nabídka blízko u sebe.
- Zajistěte řádné plánování činností v oblasti nakládání s odpady, aby byla zajištěna vysoká míra recyklace a vysoce kvalitní produkty recyklace.

### VYUŽITÍ MATERIÁLU A ENERGETICKÉ VYUŽITÍ

- Zасыпávání je možné využít v situacích, kdy není možné opětovné použití nebo recyklace do aplikací vyšší kvality.
- Energetické využití by se mělo zvážit u materiálů, které nelze znovu použít nebo recyklovat.

### KVALITA PRIMÁRNÍHO PROCESU

- Zaveďte kontroly a nástroje řízení a zajištění kvality ve všech fázích recyklační cesty. Lze využít ISO 9000, ISO 14001 a EMAS.
- Identifikace, třídění a sběr odpadu: připravte předdemoliční audit, hlášení na místě a závěrečnou zprávu pro recyklační závod.

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

- Výstavba: identifikujte očekávaný odpad a jeho množství pro vypracování plánu pro nakládání s odpady.
- Logistika odpadů: ověřte, zda je odpad nebezpečný či nikoliv, a zajistěte vhodné uskladnění a přepravu.
- Zpracování a úprava odpadů: selektivní demolice – přijetí odpadu, kontrola výroby v závodě a závěrečné zkoušení.

### ZAJIŠTĚNÍ KVALITY VE VZTAHU K VÝROBKŮM A NORMÁM PRO VÝROBKY

- Dodržujte stejné evropské normy, které se vztahují na primární materiály pro recyklované materiály.
- Využívejte stávajících evropských norem pro výrobky (nařízení o stavebních výrobcích).
- Pokud se tyto evropské normy na výrobky nevztahují, využijte evropské technické posouzení (evropské dokumenty pro posuzování).
- Pokud se na konkrétní výrobek evropské normy pro výrobky nebo posouzení výrobků nevztahují, použijte jako doplňkový nástroj systémy zajišťování kvality (např. ISO 9000).

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

### Příloha 3 Ornitologická kalkulace

Ornitologická kalkulace je k dispozici přímo ve formátu xlsx a umožňuje přímou kalkulaci porovnání několika stavebních variant budovy s ohledem na ornitologické požadavky.

	<b>Posuzování budov z hlediska rizikovosti kolize ptactva s transparentními a reflexními výplněmi</b>		
<b>Metodika</b>			
Hodnotící tabulka je určena pro orientační posouzení rizikovosti vícepodlažních bytových (nikoli rodinných) domů, administrativních, školních, zdravotnických budov, sportovních hal, plaveckých stadionů a dalších typů nebytových objektů. Je určena pro orientační posouzení stávajících i projektovaných staveb. S tabulkou lze pracovat přímo v elektronické podobě, která má nastaveny automatické vzorce. Pokud se rozhodnete pro vyplnění její tištěné verze v terénu, je nutné výsledky následně do elektronické verze přepsat.			
<b>Jak s tabulkou pracovat?</b>			
Výběrem odpovídající možnosti v kapitolách "1. PROSTŘEDÍ" a "2. BUDOVA" do sloupce "SKÓRE" stanovíte základní skóre. Následně se automaticky v kapitole "3. KOMBINACE RIZIKOVÝCH FAKTORŮ" promítnou rizikové faktory (označeny červeně) do celkového skóre. Kombinací může být více, v okolí budovy se může nacházet více než jeden typ prostředí zvýšené koncentrace ptactva, a současně budova může nést více rizikových konstrukčních prvků.			
<b>č. řádku</b>	<b>ATRIBUT</b>	<b>VÁHA</b>	<b>SKÓRE</b>
	<b>1. PROSTŘEDÍ</b>		
	1.1 Pozice budovy ve vztahu k okolní zástavbě		
1	v souvislé zahuštěné zástavbě	1	
2	na okraji souvislé zástavby	2	
3	mimo souvislou zástavbu	2	
	1.2 Charakteristika okolí		
	1.2.1 Zeleň vodní toky a vodní plochy		
	<b>jinou zástavbou nezacloněná zeleň ve vzdálenosti do 100 m od budovy:</b>		
4	zahrada, park, městský les (souvislý porost s rozlohou větší než 1 ha)	3	
5	zahradkářská nebo chatová kolonie, vilová čtvrť	2	
6	stromořadí, remízky kolmé na budovu	3	
7	stromořadí, remízky souběžně s budovou	1	
8	liniová zeleň podél vodního toku, vodní plochy	3	
9	zeleň v atriích budovy	2	
10	jinou zástavbou nezacloněná vodní plocha, vodní tok ve vzdálenosti do 100 m od budovy	3	
	1.2.2 Reliéf okolí:		
11	plochý	1	
12	ve svahu	1	

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

13	dno údolí	2	
14	horské sedlo	3	
	průběžné skóre "Prostředí"		0
	počet rizikových faktorů (řádky č. 4, 6, 8, 10, 14)		0
	<b>2. BUDOVA</b>		
	2.1 Půdorys		
15	jednoduchý, nečleněný (obdélník, čtverec, ovál, kruh)	1	
16	komplikovaný (především tvar písmen „L“, „H“, „E“ apod.)	2	
	2.2 Počet nadzemních podlaží		
17	1 np	1	
18	1 zvýšené np (nad 5 m)	2	
19	2–20 np	2	
20	více než 20 np	2	
	2.3 Sklon fasády		
21	svislá	2	
22	šikmá (ustupující od základny k vrcholu, nikoli převislá), oblá	1	
	2.4 Členitost objektu		
23	oboustranně prosklené chodby či vestibuly, spojovací krčky	3	
24	atria	2	
	2.5 Typ fasády		
25	zdivo	0	
26	leštěný kámen, kov	3	
27	zelená fasáda	2	
	2.6 Střecha		
28	sedlová, valbová	0	
	plochá:		
29	1. plochá	0	
30	2. plochá zelená	2	
31	3. plochá s transparentním zábradlím	3	
	2.7 Podíl prosklených ploch na celkové ploše fasád		
32	do 10 %	1	
33	11–50 %	2	
34	více než 50 %	3	
	2.8 Velikost jednotlivých výplní		
35	do 1 m <sup>2</sup>	1	
36	1–2 m <sup>2</sup>	2	
37	více než 2 m <sup>2</sup>	3	
	2.9 Typ výplní		
38	plně transparentní	2	
39	tónované do 20 %	2	
40	tónované nad 20 %	2	
41	reflexní do 15 %	1	
42	reflexní nad 15 %	3	

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

	2.10 Spojení výplní		
43	výplně jsou rozčleněné svislými sloupky nebo rámy tloušťky více než 1 cm	1	
44	výplně jsou nerozčleněné	3	
45	výplně tvoří průhledné rohy	3	
	2.11 Osvětlení budovy		
46	venkovní, směřující od země vzhůru	2	
47	noční osvětlení interiérů – stálé	2	
48	noční osvětlení interiérů – ovládané pohybovými čidly	1	
	průběžné skóre "Budova"		0
	počet rizikových faktorů (řádky č. 23, 26, 31, 34, 37, 42, 44, 45)		0
	<b>3. KOMBINACE RIZIKOVÝCH FAKTORŮ</b>		<b>KOMBI NACE RIZIKOV ÝCH FAKTOR Ů</b>
	riziková prostředí (místa zvýšené koncentrace ptáků): řádky 4, 6, 8, 10, 14		
	rizikové konstrukční prvky na budově: řádky 23, 26, 31, 34, 37, 42, 44, 45 - za <b>každou</b> kombinaci obou faktorů se přičtou 3 body.		
Příkl ad:	K severní fasádě s podílem skleněných ploch převyšujícím 50 % přiléhá zahrada s výměrou větší než 1 ha = 3 body. Zároveň k jižní fasádě budovy, vybavené skly s reflexní úpravou nad 15 % vede příjezdová komunikace, lemovaná stromořadím = 3 body.		
	<b>3.1 Rizikové faktory prostředí – rekapitulace</b>		<b>nevyplň ujte!</b>
4	zahrada, park, městský les (souvislý porost s rozlohou větší než 1 ha)		0
6	stromořadí, remízky kolmé na budovu		0
8	liniová zeleň podél vodního toku, vodní plochy		0
10	jinou zástavbou nezacloněná vodní plocha, vodní tok ve vzdálenosti do 100 m od budovy		0
14	horské sedlo		0
	<b>3.2 Rizikové prvky na budovách – rekapitulace</b>		<b>nevyplň ujte!</b>
23	oboustranně prosklené chodby či vestibuly, spojovací krčky		0
26	leštěný kámen, kov		0
31	plochá střecha s transparentním zábradlím		0
34	více než 50 %		0
37	více než 2 m <sup>2</sup>		0
42	skla s reflexní úpravou povrchu převyšující nad 15 %		0
44	výplně jsou nerozčleněné		0
45	skleněné či jiné transparentní materiály výplní tvoří průhledné rohy		0
	<b>CELKOVÉ SKÓRE</b>		<b>0</b>
	<i>Celkové skóre je vyjádřením rizikovosti budovy z hlediska kolizí ptáků s transparentními nebo reflexními plochami, které se na budově nacházejí.</i>		

## Opatření pro nové stavby UP v Olomouci

	<i>Míra rizikovosti je podle počtu dosažených bodů rozdělena do tří kategorií<sup>1)</sup>:</i>		
	<b>- riziko nízké (celkové skóre do 20 bodů),</b>		
	<b>- riziko střední (25–35 bodů),</b>		
	<b>- riziko vysoké (40 a více bodů)</b>		
	<sup>1)</sup> rozmezí 21–24 bodů, resp.36–39 bodů: hodnocení budovy se blíží následující, vyšší úrovni rizikovosti		