

Life Cycle Cost Assessment

- směrem k udržitelné výstavbě budov

Life Cycle Cost Assessment

směrem k udržitelné výstavbě budov



Obsah

- **Úvod do LCCA**
- **Vstupní data**
- **Příklad klasifikačního systému**
- **Princip LCC**
- **Standardy a metody**
- **Požadavky na výsledné parametry**
- **Vyhodnocení LCCA**
- **Závěry**

Úvod do LCCA

- **Provozní náklady, náklady na údržbu a rekonstrukci nových a stávajících nemovitostí znamenají často více než 80 % celkových nákladů životního cyklu**
- Obecně:
 - nižší spotřeba energií
 - =
 - levnější provoz budovy
 - a
 - méně negativní dopady na životní prostředí
- Nižší spotřeba energií a menší provozní výdaje však úzce souvisí s vyššími investičními náklady
- **Posouzení nákladů životního cyklu (LCCA - Life Cycle Cost Assessment) by mělo pomoci nalézt ekonomicky, energeticky i environmentálně nejvýhodnější variantu**

Úvod do LCCA

- **Využití LCCA v praxi:**

- Při zaměření na minimalizaci spotřeby zdrojů během celého života budovy
- Při optimalizaci celkových nákladů během životního cyklu budovy
- Při ověřování/posuzování různých investičních scénářů
- Při analýze provedených rozhodnutí nebo při odhadování budoucích nákladů
- **Vždy, když je zapotřebí spolehlivá základna pro nadcházející rozhodnutí**

- **Vymezení LCCA:**

- Spolehlivý nástroj pro rozhodování směřující k udržitelné výstavbě budov
- Nasazení ve všech fázích procesu – při plánování, výstavbě, provozu, rekonstrukcích
- Vyžaduje přesná a vysoce spolehlivá vstupní data

Vstupní data

- **LCCA ve fázi návrhu stojí a padá se vstupními daty**
- **Pro úspěšný sběr informací je důležité:**
 - řádně definovaný klasifikační systém pro kategorizaci nákladů,
 - jiná vstupní data – popis budovy: užitná plocha, způsob využití (nemocnice, úřad, bytový dům), podíl vytápěných prostor, spotřeba energií, způsob vytápění.
- **Charakteristické hodnoty použity pro benchmarking:**
 - porovnání s daty jiných uživatelů nebo
 - aktuálních a historických dat.

Příklad klasifikačního systému

- Klasifikační systém pro projekt LCC REFURB (1/2)

1 Investiční náklady		
11	Projektové náklady	Zahrnuje veškeré investiční náklady do dokončení stavby. Mohou být dále rozděleny na náklady na dodávky, náklady na zaměstnance (poplatky apod.) a zvláštní náklady (daně apod.). Náklady na subdodávky mohou být rozděleny do skupin podle doby odpisování. Náklady na pozemek by měly být zahrnuty. Jestliže je to roční poplatek, měla by být vypočtena jeho čistá současná hodnota (NPV).
19	Ostatní náklady	Náklady na odstranění budovy po ukončení jejího užívání. To může být současně doba užívání. Za některých okolností mohou být zbylé náklady příjmem. Např. prodej stavebního materiálu pro novou výstavbu nebo celé budovy pro jiné užívání.
2 Administrativní náklady		
21	Daně a poplatky	Daň z nemovitosti a jiné oficiální poplatky (a nezávislé výdaje), které se platí i pokud budova není v provozu.
22	Externí poplatky	Včetně poplatků za externí podporu správy, např. průzkum podmínek, právní služby apod.
23	Administrace a správa	Platy administrativních pracovníků. Také zahrnuje pronájem prostoru pro využití správním oddělením, uložení stavební dokumentace, včetně správních databází pro MOMD, služeb pro zákazníky, marketingu interní kontroly apod.
24	Pojištění	Zahrnuje požár a vloupání. Také pojištění potřebného vybavení budovy vy vlastnictví správní firmy. Úrazové pojištění a pojištění osobních věcí uživatele není zahrnuto v tomto pojištění.
29	Různé	Např. vybavení pro provoz oddělení
3 Provozní náklady		
31	Provoz a dozor prováděný vlastními zaměstnanci	Platy a všechny platby zaměstnancům (vyjma administrativních), včetně pracovního oblečení, materiálu a vybavení, nářadí apod. Přidělování prací: mazání, nastavení a regulace technických systémů, požární ochrana atd. včetně filtrů, žárovek, řemíků apod.
32	Provoz a dozor prováděný externími společnostmi	Zahrnuje veškeré smlouvy o dílo na provoz a dozor výtahů, požárních alarmů, rozstřikovačů, větracích systémů apod.
37	Venkovní provoz a dozor prováděný vlastními zaměstnanci	Platy a veškeré platby zaměstnancům (vyjma administrativních) včetně pracovního oblečení a vybavení, nářadí atd. pro odklízení sněhu, parkové úpravy, provoz technických staveb a systémů atd. (nezahrnuje parkoviště)
38	Venkovní provoz a dozor prováděný externími společnostmi	Zahrnuje veškeré smlouvy o dílo na odklízení sněhu, parkové úpravy, provoz technických staveb a systémů atd. (nezahrnuje parkoviště)
39	Různé	
4 Náklady na údržbu		
41	Pravidelná údržba exteriéru budovy	Zahrnuje práce na fasádě a střeše, které jsou potřebné, aby se zabránilo opotřebením a popraskání
42	Pravidelná údržba interiéru budovy	Zahrnuje práce na interiéru budovy, které jsou potřebné, aby se zabránilo opotřebením a popraskání
43	Výměny exteriéru	Zahrnuje výměny externích prvků budovy (střechy a fasády), např. práce potřebné pro dokončení výměny, která následuje poté, co pravidelná údržba již nepostačuje technickým a účelovým požadavkům (prvky budovy mají kratší životnost než zbytek budovy).

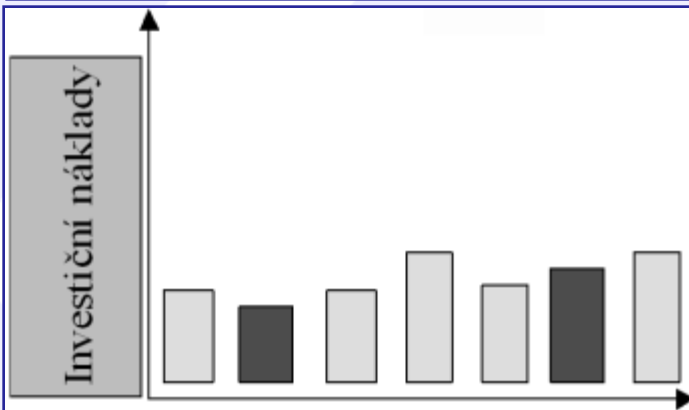
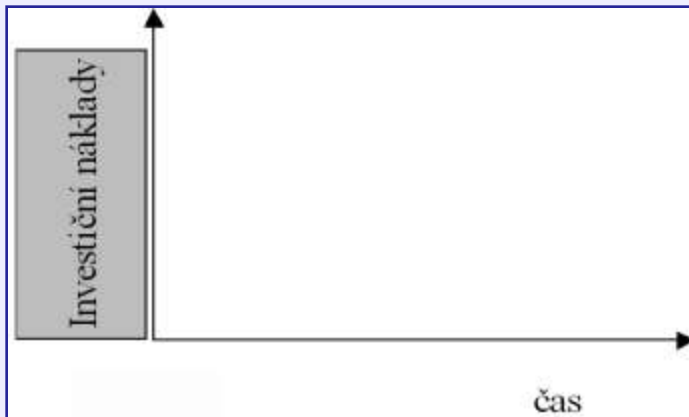
Příklad klasifikačního systému

- Klasifikační systém pro projekt LCC REFURB (2/2)

44	Výměny v interiéru	Zahrnuje výměny v interiéru budovy, např. práce potřebné pro dokončení výměny, která následuje poté, co pravidelná údržba již nepostačuje technickým a účelovým požadavkům (prvky budovy mají kratší životnost než zbytek budovy).
45	Havarijní opravy exteriéru	Zahrnuje práce potřebné pro odstranění nepředpokládaných situací. Včetně havarijních zásahů do fasády střechy a odstraňování škod.
46	Havarijní opravy interiéru	Zahrnuje práce potřebné pro odstranění nepředpokládaných situací. Včetně havarijních zásahů v interiéru a odstraňování škod.
49	Venkovní prostředí	Periodická údržba a výměna stavebních prvků včetně technických systémů, např. vodotrysky, asfalt, stromy, křoviny, ploty, ochranné zdi.
5 Náklady na rozvoj		
51	Rozvoj a zdokonalování exteriéru budovy	Zahrnuje náklady na průběžné úsilí způsobené poptávkou od úřadů nebo klíčových partnerů. Např. Nové požární nebo environmentální předpisy.
52	Rozvoj a zdokonalování interiéru budovy	Zahrnuje náklady na průběžné úsilí způsobené poptávkou od úřadů nebo klíčových partnerů. Např. Nové požární nebo environmentální předpisy, které mají zpětnou platnost, a tudíž zahrnují všechny budovy a jednoduché stavební úpravy.
59	Rozvoj a zdokonalování venkovního prostředí	Zahrnuje náklady, které vznikly v důsledku nějaké činnosti, požadavku úřadů nebo v souvislosti s celkovou rekonstrukcí, která zvyšuje kvalitu.
6 Spotřební náklady		
61	Energie	Všechny náklady spojené s dodávkami energie, včetně ropy, elektřiny a vytápění.
62	Voda a odpadní vody	Všechny náklady spojené s dodávkou vody a odpadními vodami včetně čištění.
63	Nakládání s odpady	Zahrnuje všechny náklady včetně interní dopravy, lisování, třídění, sběru (pronajaté nádoby), doprava související s odpady a poplatky za skládkování.
69	Různé	
7 Náklady na úklid		
71	Denní/Pravidelní	Zahrnuje denní a týdenní úklid všech povrchů včetně příslušenství a vybavení.
72	Hlavní úklid	Zahrnuje náklady na pravidelný hlavní úklid včetně příslušenství a vybavení.
73	Speciální úklid	Zahrnuje např. voskování podlahy apod. včetně příslušenství a vybavení.
74	Mytí oken	Pravidelné mytí oken, pokud je obvykle účtováno vlastníkově budovy nebo příslušnému uživateli.
75	Čištění fasády	Náklady na čištění fasády včetně veškeré potřebné podpory. Zpravidla se provádí společně s čištěním vnější fasády.
79	Úklid okolí budovy	Zahrnuje úklid pěstěných ploch. Údržba zelených ploch není zahrnuta.
8 Náklady na služby		
81	Bezpečnost	Bezpečnost mimo hlídanou oblast během běžných pracovních hodiny. Ochrana budovy včetně provozu vstupních prostor, výroba vstupních karet atd.
82	Recepce/Ustředna	Celkové mzdové náklady včetně sociálních výhod, uniform a pracovních smluv.
83	Poštovné	Celkové mzdové náklady, poštovné, místní dopravy, náklady na provoz a údržbu poštovního vybavení.
84	IT služby	Celkové mzdové náklady, náklady na provoz a údržbu vybavení.
85	Stěhování	Celkové mzdové náklady, doprava, zvláštní údržba a renovace.
86	Stravování	Celkové náklady na vlastní a/nebo smluvní pracovníky, provoz automatů, spotřeba výrobků a zboží v kuchyni a pronájem prostor.
87	Příslušenství/kopírování	Celkové mzdové náklady, kancelářské a datové příslušenství, interní a externí kopírování, stroje a vybavení (pronájem a služby), papíry atd.
88	Administrativní podpora	Celkové mzdové náklady na vlastní a podpůrné pracovníky.
89	Nábytek a vybavení	Celkové mzdové náklady, nákup a odpisování nábytku. Včetně pronájmu skladu.

Princip LCCA – 1.

- **LCC (Life Cycle Costing) je úhrnným pohledem na všechny výdaje a náklady související s budovou, které převedeme standardními ekonomickými výpočty na současnou hodnotu (ke dni rozhodování)**
- **Postup (1/2):**

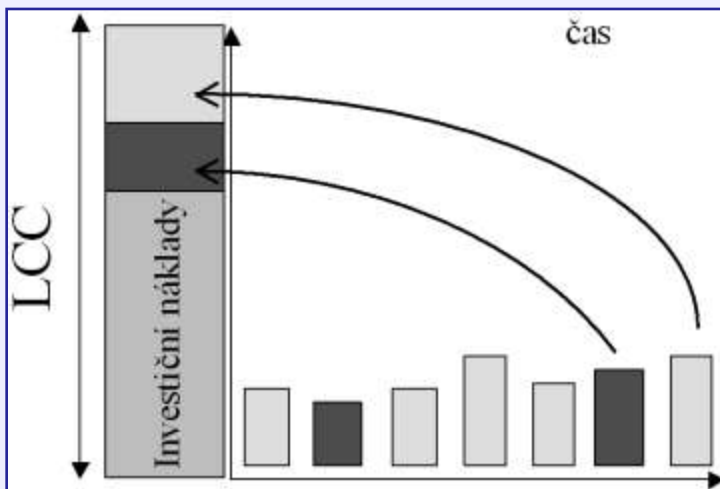


➤ **Vnímat pouze výši investice bez dalších budoucích nákladů není správné**

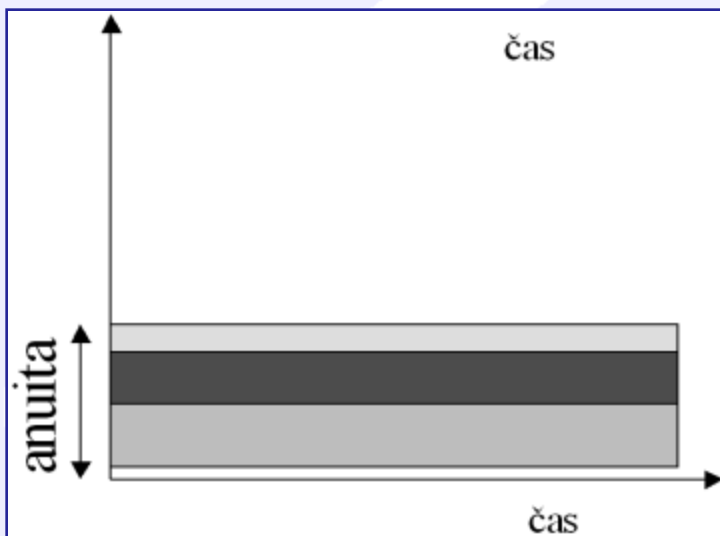
➤ **Doplníme proto prognózu toku hotovosti, tj. dalších výdajů za dobu životnosti budovy (CF)**

Princip LCCA – 2.

- **Postup (2/2):**



➤ **Diskontováním získáme současnou hodnotu** těchto dalších výdajů (PV CF), tj. objektivizované náklady za dobu životnosti budovy LCC



➤ **Náklady za dobu životnosti LCC, tj. současnou hodnotu nakonec převedeme na anuitu**

Princip LCCA – 3.

- Celkové výdaje po dobu životnosti budovy tvoří:

$$C_v = I_v + A_v + P_v + Ú_v + L_v$$

C_v-celkové výdaje

I_v-investiční výdaje

A_v-administrativní výdaje

P_v-provozní výdaje

Ú_v-výdaje na údržbu

L_v-výdaje na likvidaci

- Diskontováním získáme současné hodnoty těchto nákladů za dobu funkční životnosti budovy a jejich součet.

(Mezi)národní standardy LCCA

- **Různé národní standardy definující metody** (American Standards, Swiss Standard, atd.),
- **Mnoho nástrojů pro environmentální posouzení, výpočty energií atd. včetně nástrojů pro LCCA, ale:**
 - Neexistuje široce rozšířená standardizovaná LCC metodologie, ale:
 - Druhý draft **ISO/DIS 15686-5.2** (Budovy a konstrukční prvky – Plánování doby provozu – část 5 Oceňování životního cyklu)
- **Metody se liší dle jednotlivých zemí a použitého software**
- **v rámci LCC REFURB zkoumány SW nástroje: BSLCC, Cost Benefit Handbook, EasySanFin, Ekoavario, GEMIS CZ, IDA, LC PROFIT, LEGEP, LISA-LCA, RELEX LCC, ad.**

Jiné metodiky LCCA

- **Na evropské úrovni:**

- Davis Langdon (2007): LCC jako příspěvek k udržitelné výstavbě: Společná metodika (*LCC as a contribution to sustainable construction: a common methodology*)

- **Evropské projekty:**

- **LCC Refurb** (Integrované plánování rekonstrukcí budov při uvažování LCC; *Integrateg Planning for Building Refurbishment Taking Life-Cycle-Costs into Account*),
- **LCC DATA** (Náklady životního cyklu v plánovacím procesu. Výstavba energeticky efektivních budov při uvažování provozních nákladů. *Life-Cycle-Costs in the Planning Process. Constructing Energy Efficient Buildings by Taking Running Costs into Account*)

- **Projekt LCC DATA – hlavní cíl:**

Zjednodušit přístup k datům a jejich skladování za účelem usnadnění a rozšíření používání LCCA při výstavbě a zároveň za účelem zkvalitnění rozhodovacího procesu směrem k udržitelné výstavbě budov.

- **snadný přístup ke srovnatelným informacím**
- **možnosti benchmarkingu s důrazem na energie a provozní náklady**
- **větší zaměření na provoz budov a energetickou efektivitu**
- **využití pilotních projektů**
- **Výstupem LCC DATA bude veřejně přístupná databáze s daty o vzorových budovách (zpočátku cca 50) z partnerských zemí (6 zemí).**

Požadavky na výsledné parametry

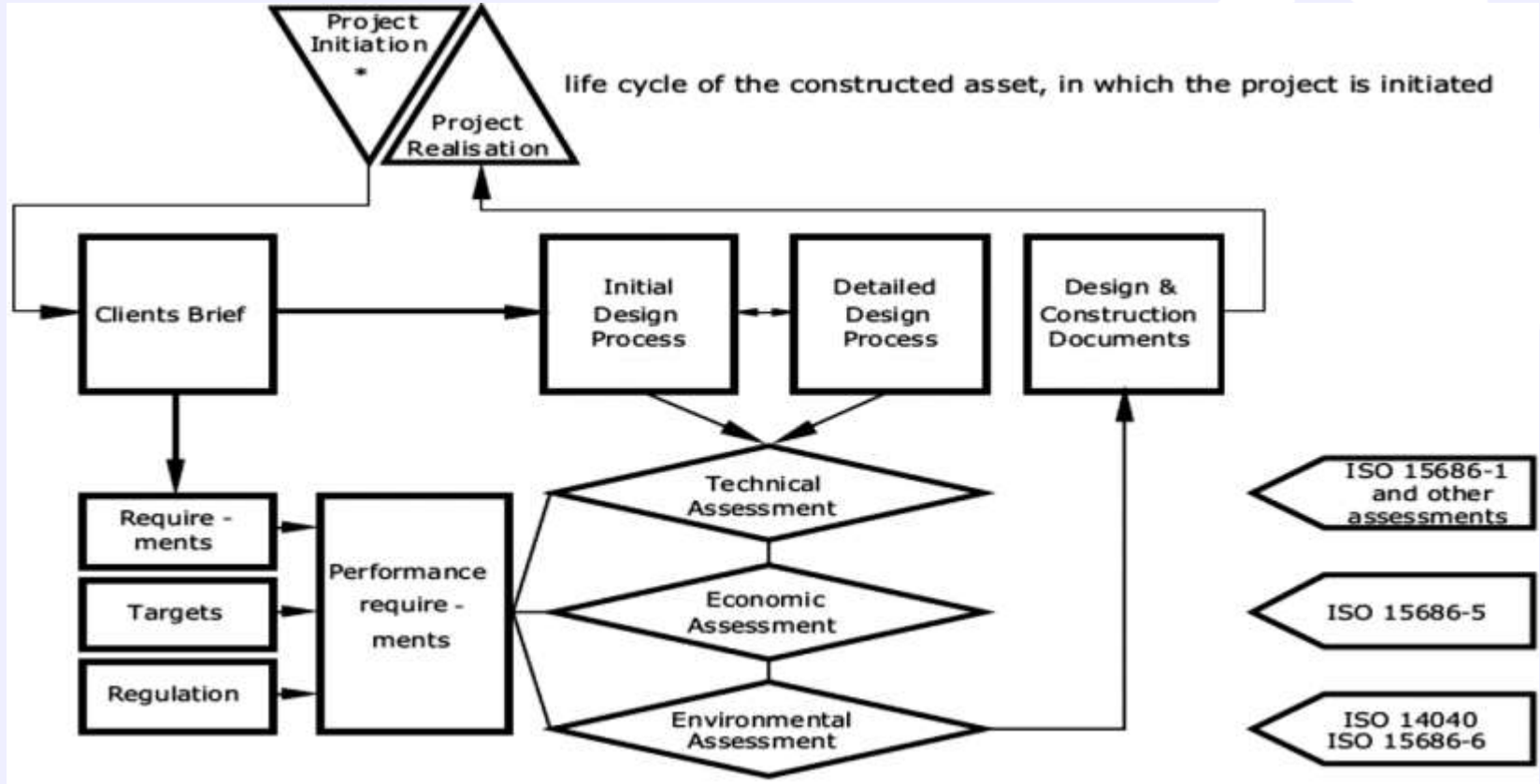
Definice:

- **Náklad životního cyklu (Life Cycle Cost):** Ekonomické ohodnocení vyjádřené v peněžní hodnotě zahrnující všechny významné a relevantní náklady během (předem definovaného) životního cyklu.
- **Oceňování životního cyklu (Life Cycle Costing):** Nástroj a technologie, která umožňuje srovnatelné posouzení nákladů, které se má provést v rámci určitého období, a které zahrnuje všechny relevantní ekonomické faktory.

(přijato v rámci návrhu ISO/DIS 15686-5)

- Požadavky na výsledné parametry mohou být protikladné – díky různým účastníkům
- Zákazník nebo vlastník budovy se musí rozhodnout, které vybrané požadavky chce naplnit a LCCA ukáže některé důsledky, které z toho vyplynou

Požadavky na výsledné parametry

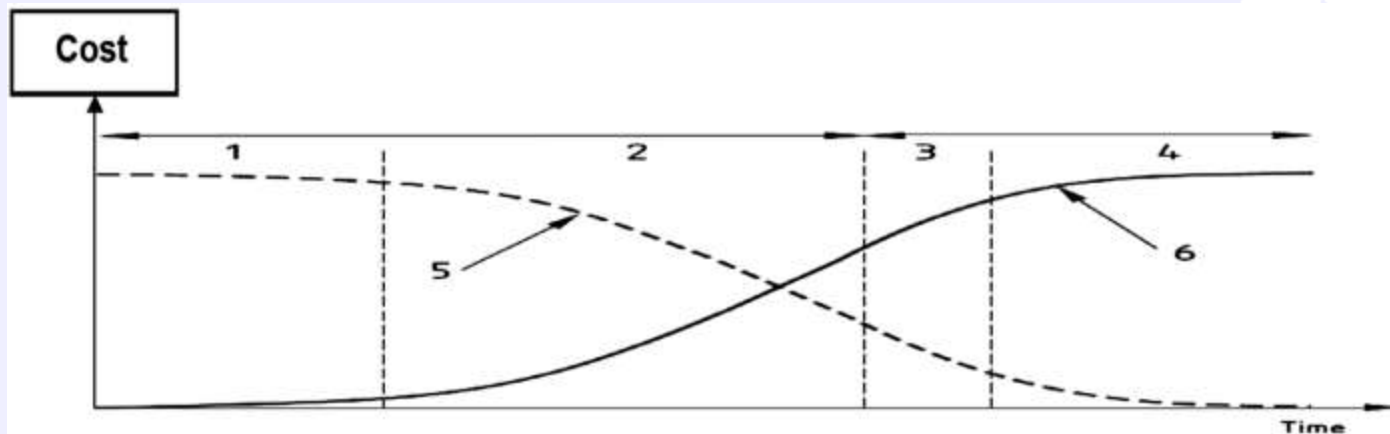


(Zdroj: ISO/DIS 15686-5 draft)

- **!Důležité!** – požadavky investora je nutné správně interpretovat v podobě objektivních, měřitelných parametrů stavby

Rozsah ovlivnění úspor pomocí LCCA

(během přípravy a výstavby budovy)



(Zdroj: ISO/DIS 15686-5 draft)

1-Koncept, 2-Studie proveditelnosti, 3-Detailní návrh, 4-Výstavba, 5-Potenciál pro redukci nákladů, 6-Náklady na změnu

- **Důvody pro včasné užití LCCA:**

- Provoz, údržba a náklady na obnovu u nových i stávajících staveb znamenají i více než 80% celkových nákladů životního cyklu
- Příležitosti změnit nebo ovlivnit rozhodnutí se s postupem projektu rychle ztrácejí
- Rizika a negativní důsledky důležitých rozhodnutí jsou minimalizovány

Vyhodnocení LCCA

- Ke kvalifikovanému rozhodnutí je potřeba provést 5 kroků:
 - *finanční analýzu dosavadního/plánovaného provozu,*
 - *finanční prognózu variant,*
 - *stanovit diskontní míru,*
 - *pro každou variantu vypočítat náklady životního cyklu budovy, tj. současnou hodnotu celkových výdajů za dobu životnosti budovy,*
 - *pro každou variantu převést LCC na roční náklady, tj. vypočítat anuitu současné hodnoty celkových výdajů.*
- **Převedení celkových výdajů na anuitu umožňuje porovnávat projekty s různou dobou životnosti**

Závěr

Větší zaměření na LCCA

= (znamená)

snazší dostupnost srovnatelných vstupních dat

+

zvýšená kvalita analýzy

+

vyšší spolehlivost výsledků

= (způsobí)

**LCCA bude užitečnější při rozhodování
o udržitelnější výstavbě budov**

Děkuji za pozornost

Pavel Frolka



Mgr. Bc. Pavel Frolka



CityPlan spol. s r.o.
Jindřišská 889/17
110 00 Praha 1



+420 221 184 209



+420 224 922 072



pavel.frolka@cityplan.cz

URL

www.cityplan.cz