

## Certifikovaná metodika

# METODIKA POSUZOVÁNÍ MOSTŮ S OHLEDEM NA HODNOCENÍ ŽIVOTNÍHO CYKLU

Zpracovatel:

**Fakulta stavební ČVUT v Praze**

Ing. Jan Žitný

doc. Ing. Pavel Ryjáček, Ph.D.

Dedikace:

Metodika je zpracována v rámci výzkumných aktivit projektu TE01020168 „Centrum pro efektivní a udržitelnou dopravní infrastrukturu (CESTI)“, a to v rámci pracovního balíčku WP3 „Mosty – efektivnější konstrukce s vyšší spolehlivostí a delší životností“.

## Obsah

<b>1. VŠEOBECNÁ A ÚVODNÍ USTANOVENÍ .....</b>	<b>3</b>
1.1. CÍL METODIKY.....	3
1.2. SOUVISEJÍCÍ PŘEDPISY .....	3
1.3. ZKRATKY A ZNAČKY .....	3
1.4. UPLATNĚNÍ METODIKY .....	4
1.5. NOVOST POSTUPŮ.....	4
<b>2. POSUZOVÁNÍ ŽIVOTNÍHO CYKLU MOSTŮ.....</b>	<b>5</b>
2.1. DEFINICE HOLISTICKÉHO PŘÍSTUPU K HODNOCENÍ MOSTŮ.....	5
2.2. NÁKLADY NA ŽIVOTNÍ CYKLUS LCC.....	6
2.2.1. <i>Fáze výstavby</i> .....	7
2.2.2. <i>Fáze provozu</i> .....	7
2.2.3. <i>Fáze konce životnosti</i> .....	7
2.2.4. <i>Evaluace LCC na NPV</i> .....	7
2.3. SOCIÁLNÍ ANALÝZA ŽIVOTNÍHO CYKLU LCS.....	8
2.3.1. <i>Povinné ukazatele</i> .....	8
2.3.2. <i>Volitelné ukazatele</i> .....	9
2.4. VLIV ŽIVOTNÍHO CYKLU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ LCA.....	9
2.4.1. <i>Metodika pro posouzení dopadu</i> .....	11
2.4.2. <i>Indikátory vlivu na životní prostředí</i> .....	12
2.4.3. <i>Vliv dopravních omezení</i> .....	14
2.5. MULTIKRITERIÁLNÍ ANALÝZA A VYHODNOCENÍ.....	14
<b>3. ZÁVĚR .....</b>	<b>16</b>
<b>4. LITERATURA .....</b>	<b>16</b>
<b>5. PŘÍLOHY .....</b>	<b>17</b>
5.1. DEFINICE PRŮMĚRNÝCH ŽIVOTNOSTÍ KONSTRUKČNÍCH PRVKŮ.....	17
5.2. DEFINICE FREKVENCÍ ÚDRŽBY A OPRAV .....	19
5.3. INDIKÁTORY DOPADŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ PRO LCA.....	20
5.4. DOPORUČENÉ PŘEPRAVNÍ VZDÁLENOSTI .....	22
5.5. DEFINICE ČASOVÝCH OMEZENÍ A DOPADU DO UZAVÍREK .....	23
5.6. HODNOTÍCÍ NÁSTROJ HAT .....	24
5.7. STRUKTURA A NÁVOD K POUŽITÍ NÁSTROJE HAT .....	24
5.7.1. <i>Základní principy zadávání:</i> .....	25
5.7.2. <i>Vstupní list</i> .....	27
5.7.3. <i>LCC – Analýza celoživotních nákladů</i> .....	29
5.7.4. <i>LCS – Analýza vedlejších nákladů</i> .....	36
5.7.5. <i>LCA – Analýza dopadů na životní prostředí</i> .....	41
5.7.6. <i>LCAS – Analýza vedlejších emisí</i> .....	48
5.7.7. <i>Srovnávací List</i> .....	53

# 1. Všeobecná a úvodní ustanovení

## 1.1. Cíl metodiky

Cílem této metodiky je poskytnout informace o návrhové metodice posuzování mostů s ohledem na celý jejich životní cyklus a to jak z pohledu metodického pro posudek LCC a LCA, tak i s ohledem na stanovení doporučených vstupních hodnot pro toto posouzení. Cílem je stanovit jednotnou metodiku pro porovnání efektivnosti různých technických variant řešení mostů a stanovit pro ně i jednotnou datovou základnu.

Tato metodika je určena projektantům, investorům, zhotovitelům pozemních komunikací, stejně jako zaměstnancům státní správy přicházejících do styku s problematikou PK.

## 1.2. Související předpisy

U datovaných odkazů platí pouze citované vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání dokumentu (včetně změn). Aktuální verze předpisů jsou uvedeny na [www.pjpk.cz](http://www.pjpk.cz)

- [1] ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- [2] ČSN EN 15978 Udržitelnost staveb – Posuzování environmentálních vlastností budov - Výpočtová metodika. (2012).
- [3] ČSN EN ISO 14040 Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Zásady a osnova. (2006).
- [4] ČSN EN 15643-1 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – část 1: obecný rámec. (2011).
- [5] ČSN EN 15643-2 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – část 2: Rámec pro posuzování environmentálních vlastností. (2011).
- [6] ČSN EN 15643-3 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – část 2: Rámec pro posuzování sociálních vlastností. (2012).
- [7] ČSN EN 15643-4 Udržitelnost staveb – Posuzování udržitelnosti budov – část 2: Rámec pro posuzování ekonomických vlastností. (2012).
- [8] ČSN EN 16627 Udržitelnost staveb – Posuzování ekonomických vlastností budov – Výpočtové metody. (2015).

## 1.3. Zkratky a značky

- NK - nosná konstrukce;
- TP - resortní technické podmínky Ministerstva dopravy
- LCC - Life Cycle Cost (Analýza životních nákladů)
- LCA - Life Cycle Assesment (Analýza životního cyklu)
- LCS - Life social costs (Sociální analýza životního cyklu)
- HAT - Holistic assesment tool
- GWP - Global Warming Potential – indikátor globálního oteplování
- ODP - Ozone Depletion Potential - indikátor porušení ozonové vrstvy
- POCP - Photochemical Ozone Creation Potential - Potenciál tvorby přízemního ozonu
- AP - Acidification Potential - Potenciál acidifikace prostředí

- EP - Eutrophication Potential – indikátor eutrofikace  
ADP - Potenciál porušení abiotické složky prostředí  
NPV - Čistá současná hodnota

## **1.4. Uplatnění metodiky**

Tato metodika se použije při porovnání variant technického řešení (včetně celkové koncepce vedení mostního objektu, rozpětí polí a koncepce mostu) mostních objektů při zpracování projektové dokumentace na silniční i dálniční akce (DÚR, v případě změny návrhu nosné konstrukce i v DSP).

Variantní řešení je nutno řešit u mostních objektů, jejichž délka mostu přesahuje 100 m (dle ČSN 73 6200, čl. 61) nebo výška mostu přesahuje 15 m (dle ČSN 73 6200, čl. 74).

## **1.5. Novost postupů**

Postupy, předkládané v uvedené metodice, jsou v takto komplexním rozsahu nové a zatím nebyly využívány pro hodnocení mostních konstrukcí. Zejména vstupní parametry, definice životností a komplexní přístup pro plánování údržbových akcí je ve svém rozsahu unikátní a nový.

## 2. Posuzování životního cyklu mostů

### 2.1. Definice holistického přístupu k hodnocení mostů

Celkové posouzení životního cyklu, které se zaměřuje na udržitelnost výstavby mostních konstrukcí, je rozděleno do tří hlavních kategorií, viz obrázek 1. Za prvé, environmentální kvalita konstrukce zohledňuje analýza emisí v rámci posouzení vlivu životního cyklu na životní prostředí (LCA). Ekonomická kvalita konstrukce je zahrnuta pomocí nákladů, které se vyskytují během celého životního cyklu (LCC) a jsou definovány ve druhé kategorii. Sociální a funkční kvalita konstrukce je zahrnuta v třetí hlavní kategorii, kterou je sociální analýza životního cyklu (LCS). Při použití holistického přístupu k celému životnímu cyklu mostů je po celou dobu životnosti zohledněn vliv uvedených parametrů na konstrukci i na společnost.

Popis výkonnosti konstrukce a jejích detailů během životního cyklu je podmínkou pro určení jakékoliv akce během provozu potřebné k zajištění funkce konstrukce. Na počátečním návrhu a stavu konstrukce jsou závislé inspekční a opravné zásahy potřebné během života konstrukce a také stav mostu na konci životnosti. Účinky degradačních a opravných akcí mohou vést k dodatečným emisím (LCA), nákladům (LCC) a omezené sociální a funkční kvalitě konstrukce (LCS).

Použití tohoto holistického přístupu pro celý životní cyklus je základem pro přechod od návrhu mostů, který je založen na počátečních stavebních nákladech, k udržitelnému návrhu s přihlédnutím k faktorům, jako je doba výstavby, trvanlivost a efektivní využití materiálu.

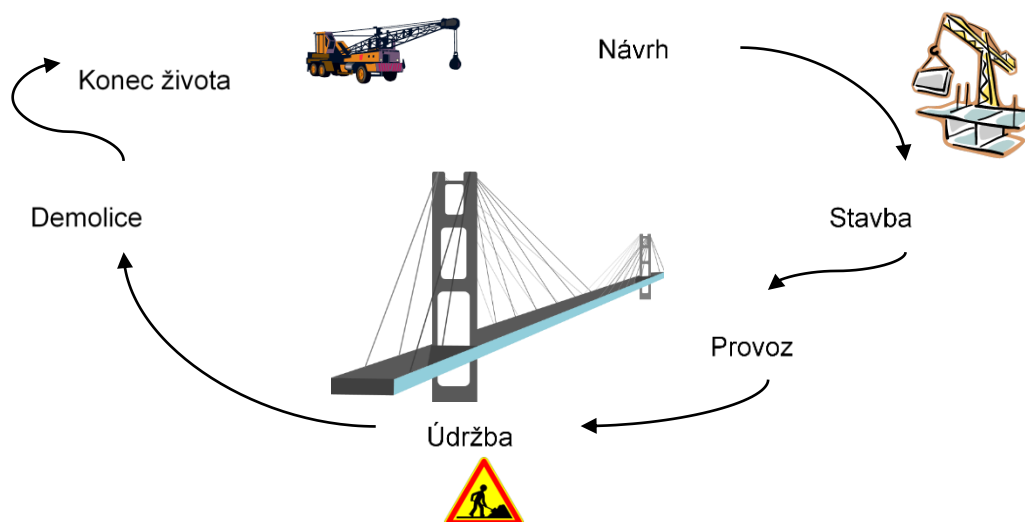


Obrázek 1 Holistický přístup k analýze životního cyklu.

Tato kapitola uvede dále základní definice LCA, LCC a LCS. Uvede základní princip, v čem spočívá holistický přístup a jak lze dílčí faktory kombinovat.

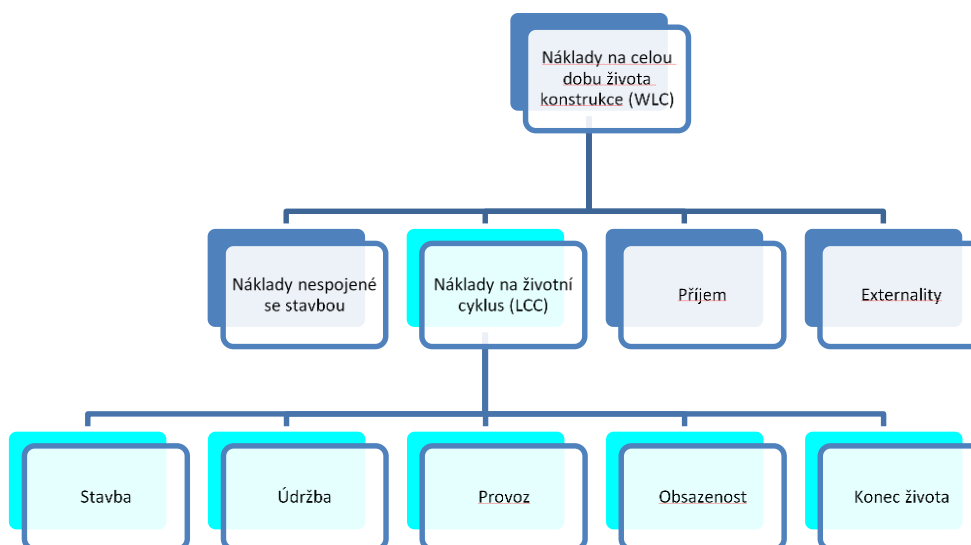
## 2.2. Náklady na životní cyklus LCC

Posouzení nákladů na životní cyklus (LCC) je ekonomická metoda hodnocení, ve kterém se uvažují všechny příslušné náklady ve stanoveném časovém období, včetně uvážení časové hodnoty peněz. Celkové náklady na životní cyklus zahrnují nejen náklady na výstavbu, ale i další náklady, jako je návrh, údržba, demolice, a další uživatelské náklady, které mohou představovat významnou část celkových nákladů na životní cyklus mostů.



Obrázek 2 Stádia životního cyklu od návrhu až po konec života konstrukce

Metodika ISO 15686-5 definuje posouzení nákladů na životní cyklus jako techniku, která umožňuje systematické ekonomické vyhodnocení nákladů životního cyklu v průběhu analýzy. Obrázek níže definuje pojmy náklady na celou dobu života (Whole life cost - WLC) a náklady na životní cyklus (Life cycle cost - LCC). V případě uvážení nákladů na celou dobu života mohou předpokládané náklady nebo přínosy zahrnovat finanční a obchodní náklady, výnosy z prodeje pozemků a náklady na užívání. Důležitou motivací k použití posouzení nákladů na životní cyklus (LCC) je snaha vyrovnat možné zvýšení počátečních nákladů snížením nákladů na provoz a údržbu.



Obrázek 3 Koncept "nákladů na celou dobu života" a "nákladů na životní cyklus"

V rámci této metodiky se aplikují a využijí náklady na životní cyklus LCC, s ohledem na obtížnou specifikaci WLC.

### 2.2.1. Fáze výstavby

Výdaje související s výstavbou mostních konstrukcí zahrnují zejména náklady na

- (i) založení,
- (ii) spodní stavbu, tj. opěry, základy
- (iii) nosnou konstrukci, ložiska, závěry, mostní svršek a vybavení, vozovkové souvrství, hydroizolační vrstvu, odvodnění, zábradlí a svodidla

### 2.2.2. Fáze provozu

Na všech mostech musí být prováděna kontroly a údržba. Kontroly jsou nezbytné zejména pro stanovení intervenčních strategií. Časové intervaly mezi těmito akcemi závisí na druhu mostu, stavebnímu stavu mostu, dostupných ekonomických zdrojích, průměrné denní hustotě provozu, použití rozmrazovací soli atd.

Během provozní fáze mostu se bere v úvahu jeho údržba, přičemž cílem je, aby výkonnost mostu (spojená s provozuschopností a bezpečností) zůstala vždy nad minimální hranicí, která odpovídá ukončení života konstrukce, v případě, že není provedena žádná další oprava.

### 2.2.3. Fáze konce životnosti

Na konci životnosti se předpokládá, že most je odstraněn a že materiály jsou tříděny na stejném místě před odesláním do konečného místa určení. U ocelobetonových mostů se předpokládá, že ocelová konstrukce bude znovu použita. Zbývající části, což jsou obecně betonové a asfaltové materiály, jsou demolovány a přepravovány do míst pro likvidaci odpadu, popřípadě částečně recyklovány a využity znovu, např: využití drceného betonu jako kameniva, či využití asfaltového recyklátu. V tomto kontextu by náklady na konci životnosti měly zohledňovat náklady na demontáž mostu (práce, vybavení, DIO), náklady na dopravu a náklady na ukládání či likvidaci materiálů nebo naopak příjmy z jejich recyklace.

### 2.2.4. Evaluace LCC na NPV

Pochopení časové hodnoty peněz a skutečnosti, že náklady odrážející se v posouzení LCC vznikají v různých časových okamžicích, vyvolává nutnost převést všechny hodnoty nákladů na hodnotu ve společném okamžiku. Pro určení této hodnoty existuje několik metod, z nichž některé jsou:

- metoda návratnosti, která určuje čas potřebný k návratu počáteční investice,
- ekvivalentní roční náklady, které vyjadřují roční náklady na vlastnictví a provozování aktiva po celou dobu jeho životnosti,
- vnitřní míra návratnosti, což je diskontní sazba, u které se čistá současná hodnota nákladů (záporné peněžní toky) rovná čisté současné hodnotě zisků (kladných peněžních toků)
- přístup zohledňující čistou současnou hodnotu, který přímo uplatňuje diskontní sazbu na předpokládaný peněžní tok každého roku.

Přístup zohledňující čistou současnou hodnotu, zmíněný výše, je jednou z nejpoužívanějších metod pro porovnání minulých a budoucích peněžních toků se současnými. Aby náklady byly časově ekvivalentní, přístup je diskontuje na společný časový okamžik, přičemž diskontní sazba peněz odráží náklady na zmeškané příležitosti investora v čase.

Čistá současná hodnota za přímé náklady se zohledněním inflace se stanoví dle následující rovnice.

$$NPV = CC + \sum_{t=1}^n \frac{CC * RM * (1 + i)^t}{(1 + d)^t} + \sum_{t=t_M}^n \frac{IM * (1 + i)^t}{(1 + d)^t} + \frac{DC * (1 + i)^t}{(1 + d)^t}$$

NPV = čistá současná hodnota [CZK]  
 CC = náklady na výstavbu [CZK]  
 DC = náklady na odstranění a demolici mostu [CZK]  
 RM = náklady na pravidelnou údržbu [%]  
 IM = náklady na nepravidelnou údržbu [CZK]  
 n = návrhová životnost - 100 let  
 i = míra inflace [%]  
 d = diskontní sazba [%]  
 t<sub>M</sub> = rok údržby

$$ECTJ = \sum_{t=t_M}^n \frac{TJH_t * ((1 - HWV) * C_{LWV,h} + HWV * C_{HWV,h}) * (1 + i)^t}{ADT * (1 + TGI * t)}$$

ECTJ = nepřímé náklady – dopravní zácpy [CZK/ADT]  
 TJH = doba dopravních zácp [hodin]  
 HWV = procento nákladních vozidel [% ADT]  
 i = míra inflace [%]  
 t<sub>M</sub> = rok údržby  
 C<sub>LWV,h</sub> = náklady osobních automobilů za hodinu [CZK/hodinu]  
 C<sub>HWV,h</sub> = náklady nákladních automobilů za hodinu [CZK/hodinu]

$$ECD = \sum_{t=t_M}^n CWD_t * LD * ((1 - HWV) * C_{LWV,km} + HWV * C_{HWV,km}) * (1 + i)^t$$

ECD = nepřímé náklady – objížďka [CZK/ADT]  
 LD = délka objížďky [km]  
 C<sub>LWV,km</sub> = náklady osobních automobilů za kilometr [CZK/km]  
 C<sub>HWV,km</sub> = náklady nákladních automobilů za kilometr [CZK/km]

## 2.3. Sociální analýza životního cyklu LCS

Hodnocení sociálních kritérií plně respektuje okrajové podmínky integrální analýzy. Sociální kritéria umožňují vyčíslit dopady mostní konstrukce na její přímé uživatele a obyvatele žijící v jejím okolí. Uživatelé mostu jsou všichni lidé cestující po mostě i pod ním.

Pro posouzení sociální analýzy životního cyklu jsou uváženy dva typy ukazatelů: povinné, které se doporučují zahrnout do posouzení životního cyklu vždy; a volitelně, které mohou být zahrnuty nebo ne, v závislosti na účelu posouzení.

### 2.3.1. Povinné ukazatele

Povinné ukazatele mají za cíl vyčíslit dopady vyplývající z jakékoli stavební činnosti na uživatele mostu. V tomto případě jsou zvažovány tři typy ukazatelů:

- náklady na zpoždění řidiče,
- náklady na provoz vozidla
- náklady na nehodovost.



V této skupině může být zahrnut i dopad objížděk na uživatele mostu. Pokud musí být z jakéhokoli důvodu provoz na mostě nebo pod ním uzavřen, a odkloněn na objízdňovou trasu, lze vliv času a délky objízdňové trasy započítat do třech výše uvedených ukazatelů. V posouzení LCS prezentovaném v této kapitole jsou proto brány v úvahu pouze tři základní ukazatele.

Náklady spojené s dopravními omezeními způsobenými stavebními pracemi se stanoví stejným způsobem jako pro ekologické dopady, viz kapitola 2.4.3. Rovnice pro stanovení časové délky zácpy jsou ve zmíněné kapitole. Následující rovnice jsou pro stanovení nepřímých nákladů za dopravní zácpy a objížděky.

$$ECTJ = \sum_{t=t_M}^n \frac{TJH_t * ((1 - HWV) * C_{LWV,h} + HWV * C_{HWV,h}) * (1 + i)^t}{ADT * (1 + TGI * t)}$$

ECTJ = nepřímé náklady – dopravní zácpy [CZK/ADT]

TJH = doba dopravních zácp [hodin]

HWV = procento nákladních vozidel [% ADT]

i = míra inflace [%]

t<sub>M</sub> = rok údržby

C<sub>LWV,h</sub> = náklady osobních automobilů za hodinu [CZK/hodinu]

C<sub>HWV,h</sub> = náklady nákladních automobilů za hodinu [CZK/hodinu]

$$ECD = \sum_{t=t_M}^n CWD_t * LD * ((1 - HWV) * C_{LWV,km} + HWV * C_{HWV,km}) * (1 + i)^t$$

ECD = nepřímé náklady – objížděka [CZK/ADT]

LD = délka objížděky [km]

C<sub>LWV,km</sub> = náklady osobních automobilů za kilometr [CZK/km]

C<sub>HWV,km</sub> = náklady nákladních automobilů za kilometr [CZK/km]

### 2.3.2. Volitelné ukazatele

Další dva ukazatele uvažuje návrhový přístup jako volitelné, protože jejich význam závisí na posuzované situaci. Prvním rozdílem mezi těmito dvěma ukazateli a ostatními je to, že ačkoli je lze kvantifikovat v průběhu celého životního cyklu mostu, nemá smysl přidávat jejich účinky během tohoto časového období. Druhý rozdíl spočívá v tom, že tyto dva volitelné ukazatele mají silně subjektivní povahu, což musí být zohledněno při jejich kvantifikaci.

Prvním ukazatelem je hluk, který může být důležitý, pokud se stavba nachází v blízkosti obydlené oblasti a pokud se odhaduje, že práce bude probíhat i v noci. Druhým ukazatelem je estetika. Tento ukazatel může být důležitý, pokud má most mít vedle své normální funkce také funkci estetickou. Ačkoliv je estetika mostu považována za běžnou součást jeho koncepčního návrhu, v konkrétních případech, jako jsou speciální typy mostů, mosty budované v městských prostředích apod., může být estetická hodnota mostu zásadním kritériem. Oba ukazatele mají společné znaky, nejsou obvykle hodnoceny na základě přístupu založeného na životním cyklu a jsou značně subjektivní, proto je jejich kvantifikace a interpretace velmi složitá.

## 2.4. Vliv životního cyklu na životní prostředí LCA

Přístup k posouzení vlivu životního cyklu na životní prostředí (Life Cycle Assessment - LCA) použitý v tomto předpise je v souladu s normami ISO 14040 a ISO 14044. Tyto normy specifikují rámec použití, zásady a základní požadavky pro tvorbu a podávání zpráv o hodnocení životního cyklu. Podle nich musí hodnocení životního cyklu zahrnovat:

- i) definici cíle a rozsahu hodnocení

- ii) analýzu stavu zásob
- iii) posouzení dopadů,
- iv) normalizaci a vážení
- v) interpretaci výsledků.

Krok normalizace a vážení je podle norem ISO považován za nepovinný a v rámci posouzení vlivu životního cyklu na životní prostředí nebude obsažen.

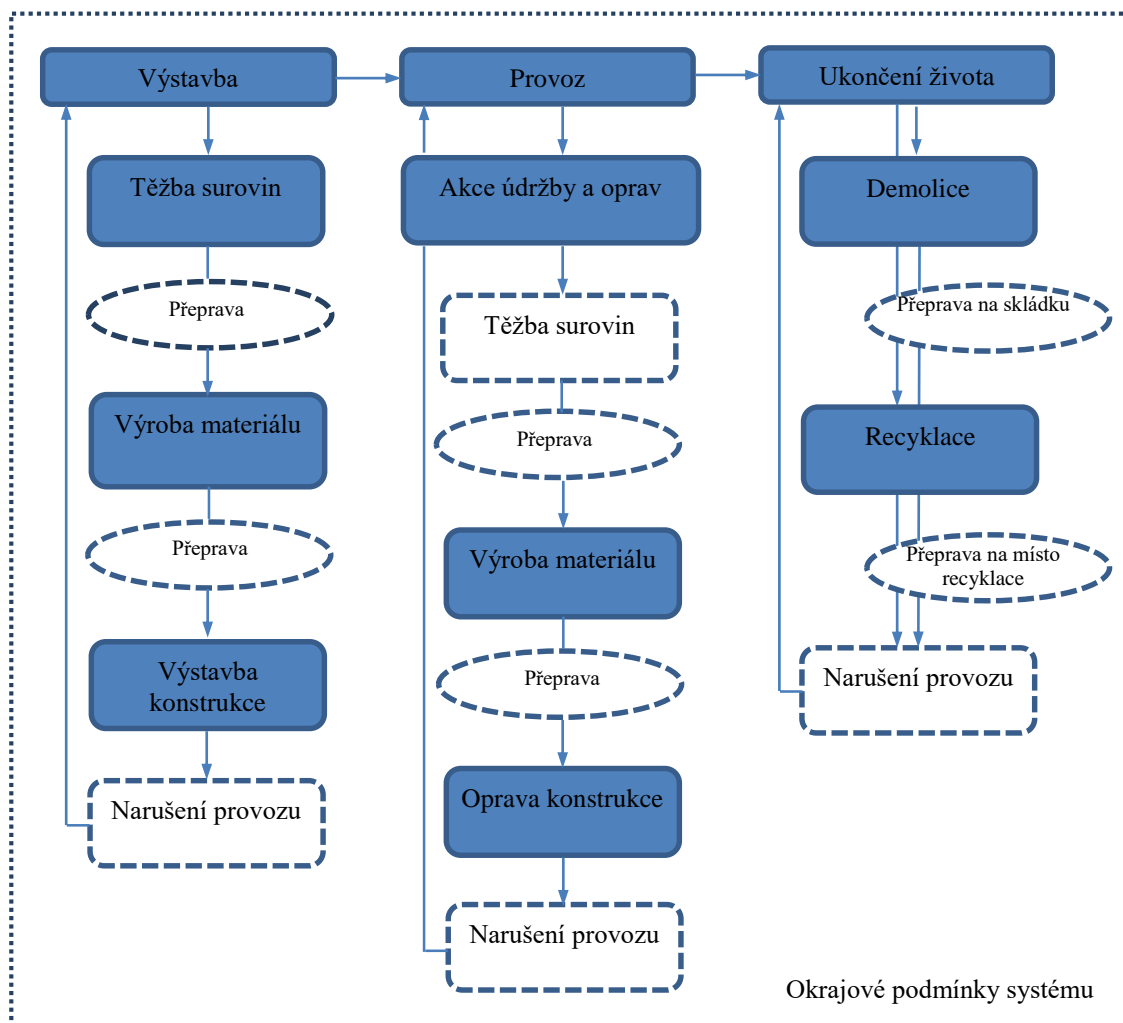
Pro udržitelný rozvoj je zásadní uvážení celého životního cyklu konstrukce. V tomto kontextu překračuje návrh mostu tradiční požadavky na bezpečnost návrhu a počáteční náklady na stavbu. Životním cyklem mostu se rozumí celý proces od získání surovin až po vyřazení mostu z provozu. Předpokládá se predikce chování mostu během jeho života, odhad vlivu údržby a oprav apod. Kromě těchto pro návrh mostu netradičních aspektů, jako je vliv na životní prostředí, a ekonomické a společenské vlivy, je třeba uvažovat s tradičními aspekty jako je bezpečnost návrhu a počáteční cena konstrukce.

Cílem LCA je zhodnotit environmentální vlastnosti mostů v průběhu jejich životního cyklu. Předpokládaná délka analýzy je 100 let, což odpovídá návrhové životnosti mostů.

Okrajové podmínky analýzy určují, který jednotkový proces musí být zahrnut do LCA. Tyto okrajové podmínky jsou definovány několika faktory. Jedná se o zamýšlenou aplikaci studie, zvolené předpoklady, mezní kritéria, datová a nákladová omezení a cílového příjemce.

Okrajové podmínky definované v této metodice jsou na obrázku 2. Jsou zahrnuty všechny etapy celého životního cyklu mostů, od těžby surovin až po ukončení života konstrukce. Dále je v rámci okrajových podmínek zahrnuta přeprava materiálů a zařízení.

Během stavby mostů (za předpokladu, že komunikace je v provozu) nebo pokud je most opravován, se tvoří dopravní zácpy důsledkem omezení provozu v oblasti stavebních prací. Toto zpoždění související se stavebními pracemi má za následek zvýšenou spotřebu paliva a související emise. Účinky těchto dopravních omezení jsou do LCA také zahrnuty.



Obrázek 4 Okrajové podmínky LCA

### 2.4.1. Metodika pro posouzení dopadu

Fáze posuzování dopadů LCA vyhodnocuje význam možných dopadů na životní prostředí. Obecně tento proces zahrnuje přiřazení údajů o spotřebě k údajům o dopadu na životní a probíhá ve dvou částech:

- (i) zahrnutí povinných prvků, jako je výběr environmentálních ukazatelů a jejich klasifikace;
- (ii) zahrnutí volitelných prvků, jako je normalizace prvků, stanovení jejich pořadí, jejich seskupení a vážení.

Klasifikace dopadu znamená předchozí výběr vhodných kategorií dopadu podle cíle studie a zařazení výsledků do vybraných kategorií dopadů. Pak se použijí charakterizační faktory, které představují relativní přínos výsledku ( $m_i$ ) do kategorie dopadu podle jednotlivých indikátorů, jak je vyjádřeno v následující rovnici:

$$impact_{cat} = \sum_i m_i \times charact\_factor_{cat,i} \quad (1)$$

Indikátory/potenciály dopadu na životní prostředí, které byly přijaty pro posouzení vlivu životního cyklu na životní prostředí v této metodice, jsou uvedeny v tabulce 1.

Následující rovnice vyjadřuje výpočet přímých dopadů pro každou kategorii hodnocení životního cyklu.

$$DLCI = \frac{f * (CI + MI + DI)}{A}$$

*CI = dopad při výstavbě*

*MI = dopad při údržbě*

*DI = dopad při demolici*

*f = faktor zohlednění vedlejších dopadů*

*A = plocha mostu*

### 2.4.2. Indikátory vlivu na životní prostředí

V následujících odstavcích budou popsány a okomentovány jednotlivé indikátory.

*Tabulka 1: Indikátory dopadů na životní prostředí pro LCA*

Indikátor		Jednotka	Časové období
Potenciál globálního oteplování	GWP	Kg CO <sub>2</sub> eq.	100 let
Potenciál acidifikace prostředí	AP	Kg SO <sub>2</sub> eq.	∞
Potenciál eutrofizace prostředí	EP	Kg PO <sub>4</sub> eq.	∞
Potenciál tvorby přízemního ozonu	POCP	Kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq.	-
Potenciál porušení ozonové vrstvy	ODP	Kg CFC eq.	∞
Potenciál porušení abiotické složky prostředí	ADP	Kg Sb eq.	-
Spotřeba energie z obnovitelných zdrojů	PEE	-	100 let
Spotřeba energie z neobnovitelných zdrojů	PENE	-	100 let

#### GWP – Global Warming Potential – indikátor globálního oteplování

Indikátor globálního oteplování byl stanoven jako metoda pro srovnání klimatických účinků emisí různých druhů skleníkových plynů. Udává se v kilogramech ekvivalentu CO<sub>2</sub>, tedy jak moc jednotka tohoto plynu přispěje ke globálnímu oteplování ve srovnání s oxidem uhličitým. GWP je integrálem účinku přes určité časové období, proto je nutné i uvádět i hodnocenou dobu. V našem případě uvažujeme období 100 let. Hodnotí se pouze plyny, které vznikly přičiněním člověka, tzv. antropogenní skleníkové plyny, jako jsou CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, SF<sub>6</sub>, PFC, and HFC.

#### ODP – Ozone Depletion Potential – indikátor porušení ozonové vrstvy

Ozónová vrstva je ochranná vrstva atmosféry tvořená ozónem O<sub>3</sub>, který chrání zemi před UV zářením. Indikátor porušení ozonové vrstvy je odvozen z několika vlastností plynu, mezi něž patří stabilita pro dosažení stratosféry a množství bromu nebo chloru, které plyn obsahuje. Tyto vlastnosti jsou pak srovnávány s trichlorfluorometanem CFC-11 (ačkoli CFC-11 je nyní v průmyslově vyspělých zemích zakázán Montrealským protokolem, stále se vyrábí v mnoha rozvojových zemích). Vlastnosti každého plynu se pak porovnávají s vlastnostmi CFC-11 a převedou se na ekvivalent CFC-11. Následně se jednotlivé ekvivalenty shromáždí pro celkové vyhodnocení indikátoru porušení ozonové vrstvy, což představuje celkové množství uvolněných plynů, které poškozují ozonovou vrstvu.

#### POCP – Photochemical Ozone Creation Potential – Potenciál tvorby přízemního ozonu

V kontrastu s pozitivním vlivem ozonu v atmosféře, mohou některé plyny přispívat k tvorbě přízemní vrstvy ozónu tzv. fotolýzou, která vede ke tvorbě tzv. „letního smogu“. Ta může způsobovat respirační problémy. Fotooxidanty se mohou vytvářet v troposféře za působení ultrafialového záření fotochemickou oxidací těkavých organických sloučenin (VOC) a oxidu uhelnatého (CO) za přítomnosti oxidů dusíku ( $\text{NO}_x$ ). Tato chemická reakce je "nelineární", což znamená, že někdy je reakce řízena koncentrací  $\text{NO}_x$ , a jindy je řízena koncentrací VOC. Pro celkové vyhodnocení se uvažují různé ukazatele vykazující nízké, průměrné a vysoké koncentrace NO. Potenciál tvorby přízemního ozonu uvažuje různé emisní scénáře pro těkavé organické sloučeniny (VOC). Proto je potenciál tvorby přízemního ozonu (POCP) dán poměrem mezi změnou koncentrace ozonu v důsledku změny emisí těkavých organických sloučenin (VOC) a změnou koncentrace ozonu v důsledku změny emisí etylenu ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) [9].

#### AP – Acidification Potential – Potenciál acidifikace prostředí

Acidifikační proces je způsoben reakcí přeměňující zejména amoniakové, sírové či dusíkové sloučeniny do kyselých substancí. To může vést ke vzniku kyselých částic, kyselých dešťů a sněhů které znečišťují půdu, vodu a vzduch.

Faktory charakterizace prostředí v této práci jsou založeny na modelu RAINS-LCA, který bere jako zásadní vliv ukládání. Na základě tohoto modelu vytvořil Huijbregts charakterizační faktory pro 44 regionů v Evropě a průměrné charakterizační faktory pro Evropu pomocí váženého součtu regionálních faktorů pro každou acidifikační emisi. Tento ukazatel je vyjádřen jako ekvivalent kilogramu  $\text{SO}_2$ .

#### EP – Eutrophication Potential – indikátor eutrofikace

Zvyšující-se množství dusíkatých a fosforečných sloučenin ve vodě a půdě způsobuje, že tyto prvky obsahují více živin. Tento proces se nazývá eutrofikace a způsobuje nárůst množství fotosyntetizujících organismů, což vede k tzv. kvetení vody. V noci fotosyntetizující organismy naopak spotřebovávají kyslík z vody, což může způsobovat rozsáhlý úhyn vodního života, včetně řas a rostlin

Indikátor eutrofizace prostředí je dán souhrnem potenciálního příspěvku emisí dusíku (N), fosforu (P) a uhlíku (C), (vyjádřeným jako chemická spotřeba kyslíku, COD) na tvorbu biomasy [9]. Potenciál eutrofizace konkrétní látky odráží i její potenciální příspěvek k tvorbě biomasy. Tento ukazatel je vyjádřen jako ekvivalent kilogramu  $\text{PO}_4$ .

#### ADP – Abiotic Depletion Potential – Potenciál porušení abiotické složky prostředí

Indikátoru porušení abiotické složky prostředí vyhodnocuje environmentální problém související s klesající dostupností přírodních zdrojů. Přírodními zdroji se rozumí nerosty a materiály a látky nacházející se v zemi, moři, atmosféře a biotické složce přírody, které ještě nebyly průmyslově zpracovány.

Model přijatý v této metodice k identifikaci porušení abiotické složky prostředí předpokládá, že konečnost rezerv společně s mírou těžby jsou nejlepším způsobem, jak reprezentovat závažnost vyčerpání zdrojů. Jedná se o globální model založený na maximálních zásobách světových zdrojů surovin a jejich každoročním vyčerpávání.

#### PEE/PENE – Primary Energy Consumption from Renewable/Non-Renewable Sources – Spotřeba energie z obnovitelných a neobnovitelných zdrojů

Tento indikátor vyjadřuje spotřebu energie potřebnou na výrobu materiálu, jeho dopravu, výstavbu a odstranění. Poměr mezi energií z obnovitelných zdrojů a neobnovitelných zdrojů je dán složením produkce energie v České Republice.

### 2.4.3. Vliv dopravních omezení

Výpočet je zaměřen na stanovení délky dopravních zácp při stavbě oproti normálnímu provozu a kilometrech strávených na objížďce.

$$AHJ_{Di,j,k} = AHT_{j,k} * ADT * \frac{(1 + TGI * Y)}{2} - TC_{Di}$$

$AHJ_{Di}$  = průměrná dopravní zácpa – směr i, den j, hodina k [aut/hodinu]

$AHT$  = průměrná hodinová doprava – den j, hodina k [% ADT]

$ADT$  = průměrná denní doprava [aut/den]

$TGI$  = index růstu dopravy [%]

$Y$  = rok měření [rok]

$TC_{Di}$  = hodinová dopravní kapacita – směr i [aut/hodinu]

$$ADJ = 0,5 * \left( \sum_{j=1}^7 \sum_{k=0}^{24} (AHJ_{D1,j,k} + AHJ_{D2,j,k}) \right) / 7$$

$ADJ$  = průměrná denní zácpa – oba směry [hodin/den]

0.5 – jedna hodina dopravní zácpy se rovná půl hodině zpoždění jednoho vozidla

$$TJH = CWD * (ADJ_C - ADJ_N)$$

$TJH$  = doba dopravních zácp [hodin]

$CWD$  = délka stavebních prací [dny]

$ADJ_C$  = průměrná doba dopravních zácp – stavba [hodin/den]

$ADJ_N$  = průměrná doba dopravních zácp – normální provoz [hodin/den]

$$EMTJ = \sum_{t=t_M}^n \frac{TJH_t * ((1 - HWV) * EM_{LWV,h} + HWV * EM_{HWV,h})}{ADT * (1 + TGI * t)}$$

$EMTJ$  = emise – dopravní zácpy [kg CO<sub>2</sub> ekv. /ADT]

$t_M$  = rok stavebních prací

$HWV$  = procento nákladních vozidel [% ADT]

$EM_{LWV,h}$  = emise osobních automobilů za hodinu [kg CO<sub>2</sub> ekv. /hodinu]

$EM_{HWV,h}$  = emise nákladních automobilů za hodinu [kg CO<sub>2</sub> ekv. /hodinu]

$$EMD = \sum_{t=t_M}^n CWD_t * LD * ((1 - HWV) * EM_{LWV,km} + HWV * EM_{HWV,km})$$

$EMD$  = emise - objížďka [kg CO<sub>2</sub> ekv. /ADT]

$LD$  = délka objížďky [km]

$EM_{LWV,km}$  = emise osobních automobilů za kilometr [kg CO<sub>2</sub> ekv. /km]

$EM_{HWV,km}$  = emise osobních automobilů za kilometr [kg CO<sub>2</sub> ekv. /km]

## 2.5. Multikriteriální analýza a vyhodnocení

Jakmile jsou pro most definovány různé varianty řešení, konečným krokem návrhu je jejich srovnání. Metoda použitá zde je Preference Ranking Organization Methodology of Enrichment Evaluation (PROMETHEE). PROMETHEE patří do skupiny vyhodnocovacích metod, ačkoliv nejde o nejkompexnější přístup. PROMETHEE je poměrně jednoduchá metoda hodnocení ve srovnání s jinými metodami pro vícekriteriální analýzu.

Aby bylo možné použít PROMETHEE, je nutné poskytnout dodatečné informace o vztahu mezi jednotlivými kritérii a v rámci každého kritéria, jak je popsáno v následujících odstavcích. Zohledněny byly tři hlavní kritéria:

- environmentální,
- ekonomické
- uživatelské náklady.

Environmentální kritéria, která byla v analýze zohledněna, jsou: porušování abiotické složky prostředí, acidifikace prostředí, eutrofizace prostředí, globálního oteplování, porušení ozonové vrstvy, toxicita pro člověka, ekotoxicita a tvorba přízemního ozonu

Ekonomická kritéria zahrnují náklady na výstavbu, náklady na údržbu a provoz a náklady na ukončení života konstrukce.

U uživatelských nákladů jsou kritériem náklady na zpoždění, náklady na provoz vozidla a náklady na nehodovost.

Vztahy mezi kritérii jsou dány přiřazením váhy k jednotlivým kritériím ( $w_j = 1, 2, \dots, k$ ), což představuje relativní význam různých kritérií. Čím vyšší je váhový faktor, tím důležitější je kritérium. Je na uživateli, aby definoval sadu váhových faktorů, které mají být přiřazeny ke každému kritériu. Informace o každém kritériu, a volba preferencí, je založena na párových srovnáních. Je uvážena odchylka mezi hodnocením dvou alternativ na konkrétním kritériu. U malých odchylek rozhodující osoba přidělí malou preferenci nejlepší alternativě nebo případně žádnou preferenci, pokud je odchylka zanedbatelná. Čím větší je odchylka, tím větší je preference.

V rámci analýzy se doporučuje pro použití v rámci ČR „ekonomický“ scénář:

- ekonomické kritérium je významnější ve vztahu k životnímu prostředí a uživatelským nákladům (1/2/1);

Další možností je přímé využití váhových faktorů pro relativní srovnání dvou variant. Právě tento postup je využit v nástroji HAT. Níže uvedené váhové faktory jsou doporučené a jsou udány i ve vhodném rozmezí. Konkrétní váhu je třeba přizpůsobit danému hodnocení.

Tabulka 2: Váhové hodnocení kritérií dopadu

Kritérium		Váhový faktor
<b>LCC</b>	Přímé náklady	50.0 - 70.0%
<b>LCS</b>	Nepřímé náklady LCC	10.0 – 20.0%
<b>LCA</b>	Potenciál globálního oteplování (GWP)	2.0%
	Potenciál oslabení ozonové vrstvy (ODP)	2.0%
	Potenciál tvorby fotochemického ozonu (POCP)	2.0%
	Potenciál okyselení prostředí (AP)	2.0%
	Potenciál eutrofizace (EP)	2.0%
	Primární energie z obnovitelných zdrojů (PEE)	2.0%
	Primární energie z neobnovitelných zdrojů (PENE)	2.0%
<b>LCAS</b>	Nepřímé dopady na životní prostředí LCA	6.0%

### 3. Závěr

Předložená metodika uvádí konkrétní metodu posuzování mostů s ohledem na hodnocení jak pořizovacích nákladů, tak nákladů životního cyklu včetně likvidace mostu (LCC) a kombinuje se sociálními náklady životního cyklu LCS a dopady do životního prostředí LCA. Umožňuje tak volbu komplexně optimální varianty mostu se zaměřením na stupně DÚR, případně DSP. Metodiku lze použít pro porovnání materiálových a technických řešení mostu ale i celkových komplexních variant srovnávajících různé trasování či rozmístění spodní stavby a související rozpětí.

### 4. Literatura

- [1] Ryjáček, P.; Wald, F.; Jehlička, P.; Popa, N.; Charlier, M.; Tibolt, M.; Redemacher, D.; Kuhlmann, U. et al.: Holistic approach to sustainability of bridges. *Steel Construction*. 2018, 11(3), 179-183. ISSN 1867-0520.
- [2] Žitný, J.; Ryjáček, P.: Nástroj pro optimalizaci spřažených ocelobetonových silničních mostů. *Výzkumná zpráva*. 2017.
- [3] Žitný, J.; Ryjáček, P.: Hodnocení mostů pro VRT z hlediska LCC a LCA. *Výzkumná zpráva*. 2017.
- [4] Žitný, J.; Ryjáček, P.; Lepš, M. The complex approach to optimization of composite bridges. In: *Life-Cycle of Engineering Systems: Emphasis on Sustainable Civil Infrastructure*. Londýn: Taylor & Francis Group, 2017. p. 1881-1890. ISBN 978-1-138-02847-0.
- [5] Jehlička, P.; Ryjáček, P.; Wald, F. Podpora posuzování životního cyklu ocelobetonových mostů. In: *Sborník přednášek KONSTRUKCE 2017*. Ostrava: Česká asociace ocelových konstrukcí (ČAOK), 2017. p. 1-5. ISBN 978-80-905356-4-0.
- [6] Kedar, A., Sein, S., Ademovic, N., Panetsos, P., Ryjáček, P., Duke, A., Matos, J.C. Developing case studies for implementing COST TU1406 quality control plan procedure for typical highway bridges. *IABSE Symposium, Guimaraes 2019: Towards a Resilient Built Environment Risk and Asset Management - Report*, pp. 531-539.
- [7] Popa, N., Charlier, M., Tibolt, M., Rademacher, D., Ryjáček, P., Jehlička, P., Wald, F., Kuhlmann, U., Pascual, A.M., Martins, N., Orcesi, A., Rigueiro, C. Holistic approach to sustainability of bridges. *Steel Construction*, 11 (3), 2018, pp. 179-183.
- [8] Rigueiro, C., Pascual, A., Jehlička, P., Ryjáček, P., Wald, F. Posouzení životního cyklu ocelobetonových mostů, Pokročilé aplikace. *Česká technika - nakladatelství ČVUT*, 2018. ISBN 9788001064382
- [9] Rigueiro, C., Pascual, A., Jehlička, P., Ryjáček, P., Wald, F. Posouzení životního cyklu ocelobetonových mostů, Obecné otázky a příklady. *Česká technika - nakladatelství ČVUT*, 2018. ISBN 9788001064375
- [10] Mielecke, T., Kistner, V., Graubner, C.A., Knauf, A., Fischer, O., Schmidt-Thrö, G. Entwicklung einheitlicher Bewertungskriterien für Infrastrukturbauwerke im Hinblick auf Nachhaltigkeit, *BAST-Bericht B 125*. 2016
- [11] Hrdlička, L., Jehlička, J., Kratochvíl, A., Simon, P., Špička, L., Metodika posuzování ceny nosné konstrukce mostního svršku v celoživotním cyklu. 2015 – Certifikovaná metodika MDČR
- [12] Simon, P. TP 260 Přímé pojižděné mosty pozemních komunikací, MDČR, 2017
- [13] Analýzy ekonomických ztrát z důsledku pracovní zóny na D1 a kongescí v místě pilotní instalace. *ŘSD ČR*. 2017



## 5. Přílohy

### 5.1. Definice průměrných životností konstrukčních prvků

Doba údržby a oprav závisí na životnosti prvků. Jde o používané prvky (ložisko, závěr, NK ocelová, NK betonová, vozovka, zábradlí, římsa atd) i budoucí používané (hybridní závěr).

Vyjde se ze zkušeností, ale i z doporučení výrobců a zahraničních zkušeností. Nelze se jen podívat na minulost – je pokřivena výměnou řady nevyhovujících výrobků. Spíše se dívat do budoucnosti na to, čeho chceme dosáhnout, s kritickým vnímáním minulosti.

Tabulka životností jednotlivých konstrukčních prvků byla sestavena na základě vlastního výzkumu zpracovatelů a stávajících předpisů TKP a srovnána s průřezovými názory reprezentativního vzorku odborné veřejnosti. Data byla vyhodnocena do třech skupin, minimální životnost, maximální životnost a průměrná životnost, ty byly posléze přiděleny třídám zatížení dopravních komunikací S-I až S-VI. Obecně kvalitnější technické řešení vede k vyšší životnosti a menším nákladům životního cyklu, což podporuje aplikaci kvalitních výrobků.

Tabulka 3: Životnosti konstrukčních prvků

ŽIVOTNOSTI KONSTR. ČÁSTÍ MOSTU	Souhrn			TP-TKP			Metodika		
	MIN	MAX	AVG	MIN	MAX	AVG	S-I	II-III	IV-VI
<b>POVRCHOVÉ ÚPRAVY KONSTRUKCÍ</b>									
PKO VÍCEVRSTVÝ S VYSOKÝM OBSAHEM ZN	22	34	28	20	40	30	20	25	30
PKO KOMBINOVANÝ POVLAK S NÁSTRÍKEM METALIZACÍ	27	44	36	20	40		30	35	40
ŽÁROVÉ ZINKOVÁNÍ 200 - 300um	23	39	32				70	70	70
PATINUJÍCÍ OCEL	61	84	73				50	50	70
NUTNOST SANACE ŽB NK/SS CHRÁNĚNÉ PROTI POVĚTRNOSTI	40	67	54				50	50	50
NUTNOST SANACE ŽB NK/SS NECHRÁNĚNÁ PROTI POVĚTRNOSTI	30	45	37				35	35	35
NUTNOST SANACE ŽB NK/SS NECHRÁNĚNÉ V DOSAHU CHRL	23	34	27				35	35	35
ŽIVOTNOST SANACE ŽB NK/SS CHRÁNĚNÉ PROTI POVĚTRNOSTI	18	29	23				25	25	25
ŽIVOTNOST SANACE ŽB NK/SS NECHRÁNĚNÁ PROTI POVĚTRNOSTI	11	21	16				10	15	20
ŽIVOTNOST SANACE ŽB NK/SS NECHRÁNĚNÉ V DOSAHU CHRL	8	17	12				7	11	16
<b>LOŽISKA</b>									
ELASTOMEROVÁ	24	39	31	25	25		25	25	30
HRNCOVÁ	30	48	38	30	30		30	35	40
KALOTOVÁ	35	54	44	50	50		50	50	50
OCELOVÁ A VODÍCÍ	37	65	50	50	50		50	50	50
<b>MOSTNÍ ZÁVĚRY</b>									
ELASTICKÉ	7	13	10	5	5		5	10	15
PODPOVRCHOVÉ	12	21	16	30	30		10	20	30
JEDNODUCHÉ TĚSNĚNÍ SPÁRY – KOTVEN DO NK	17	32	24	30	30		20	25	30
JEDNODUCHÉ TĚSNĚNÍ SPÁRY – KOTVEN DO VOZOVKY	11	21	15				10	15	20
HŘEBENOVÝ	19	33	25	30	30		20	25	30
LAMELOVÝ	17	30	23	30	30		20	25	30
<b>ŘÍMSY</b>									
ŽELEZOBETONOVÉ – MONOLIT	23	40	29	50	50		25	30	35
ŽELEZOBETONOVÉ – LÍCNÍ PREFABRIKÁT+MONOLIT	24	37	27	50	50		25	30	35

METODIKA POSUZOVÁNÍ MOSTŮ S OHLEDEM NA HODNOCENÍ ŽIVOTNÍHO CYKLU

ŽELEZOBETONOVÉ S KAMENOU/UHPC OBRUBOU	27	42	32	50	50		25	30	35
SVODIDLOVÁ ŘÍMSA – MONOLITICKÁ	23	38	28	50	50		25	30	35
SVODIDLOVÁ ŘÍMSA – PREFA	22	36	27	50	50		25	30	35
<b>IZOLACE MOSTOVKY</b>									
ASFALTOVÉ PÁSY NAIP	22	34	27				35	35	35
ASFALTOVÝ MASTIX IZOLAČNÍ	17	29	23				20	25	30
POLYURETANOVÁ BEZEŠVÁ	27	38	30				25	35	35
METYLMETAKRYLÁT BEZEŠVÁ	21	36	28				25	35	35
PŘIMOPOJÍŽDĚNÁ BEZEŠVÁ	8	17	12				10	15	20
<b>VOZOVKY</b>									
SILNIČNÍ ASFALTY	8	14	9				10	12	15
MODIFIKOVANÉ ASFALTY	11	18	13	10	14	13	10	12	14
ASFALTOVÝ KOBEREC MASTIXOVÝ	12	18	14	12	16	14	12	14	16

## 5.2. Definice frekvencí údržby a oprav

Definice frekvencí údržby a oprav přímo souvisí s životností jednotlivých konstrukčních prvků. Údržba či oprava jednotlivých prvků v intervalu jejich životnosti by vedla ke zvýšení dopravních omezení na komunikaci a důsledkem by byl nárůst vedlejších nákladů i ekologických dopadů. Z tohoto důvodu je potřeba frekvence údržby upravit tak, aby docházelo ke sjednocení co nejvíce stavebních činností a minimalizaci zásahů do provozu na dotčených komunikacích. Některé prvky zároveň nelze opravit bez zásahu do jiných prvků, například výměna izolace mostovky nelze provést bez odstranění vozovky a říms. V následující tabulce jsou tedy uvedeny skupiny údržbových prací, jejich provázanost a závislost na ostatních činnostech.

Tabulka 4 – Sady údržbových prací

Činnosti, tak jak jsou definovány v HAT ----->>>		SANAČNÍ VRSTVY, SPÁROVÁNÍ	PKO NÁTĚRY	REKONSTRUKCE VOZOVKA	REKONSTRUKCE ŘÍMSY	VÝMĚNA ZÁBRADLÍ, SVODIDLA	VÝMĚNA MOSTNÍCH ZÁVĚRŮ	VÝMĚNA IZOLACE	SANACE SPODNÍ STAVBY	VÝMĚNA LOŽISEK	ZPRÍSTUPNĚNÍ
Sady údržbových prací       v v v											
1	Sanace nosné konstrukce	X									X
2	PKO nosné konstrukce		X								X
3	Sanace spodní stavby								X		X
4	Nosná konstrukce – Sanace + PKO	X	X								X
5	Sanace	X							X		X
6	Sanace + PKO	X	X						X		
7	Rekonstrukce vozovky			X							
8	Vozovka + Závěry			X			X				
9	Mostní římsy + Záchytné zařízení				X	X					
10	Vozovka + Mostní římsy			X	X	X	X				
11	Izolace + mostní svršek			X	X	X	X	X			
12	Ložiska									X	X
13	Celková rekonstrukce mostu	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Algoritmus programu HAT prochází jednotlivé životnosti konstrukčních prvků a snaží se je sjednotit do uvedených údržbových sad tak, aby došlo k co nejvíce možným sjednocením a zároveň aby životnost každého prvku v sadě nepřekročila/nepodkročila svou maximální životnost o 35 %.

### 5.3. Indikátory dopadů na životní prostředí pro LCA

Data emisí pro jednotlivé materiály byla převzata z databáze Ökobau.dat. V následujících tabulkách jsou zobrazeny vybrané materiály použité v programu HAT.

SESTAVA				VÝSTAVBA									
Číslo	Kategorie	Podkategorie	Látka	Měrná jednotka	GWP [kg CO <sub>2</sub> EQ]	ODP [kg R11EQ]	POCP [kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> EQ]	AP [kg SO <sub>2</sub> EQ]	EP [kg PO <sub>4</sub> EQ]	PE <sub>n</sub> [MJ]	PE <sub>c</sub> [MJ]		
1.1.01	Minerální materiály	Příměsy	Štěrk 2/32	kg	0,009	7,81E-12	-7,16E-06	2,93E-05	6,45E-06	0,11	0,007		
1.1.02	Minerální materiály	Příměsy	Písek 0/2	kg	0,009	7,81E-12	-7,16E-06	2,93E-05	6,45E-06	0,11	0,007		
1.1.03	Minerální materiály	Příměsy	Štěrk 16/32	kg	0,022	6,97E-11	-5,72E-06	5,35E-05	9,63E-06	0,30	0,087		
1.2.01	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C20/25	m <sup>3</sup>	178,000	4,79E-08	2,05E-02	2,61E-01	4,98E-02	912,00	180,000		
1.2.02	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C25/30	m <sup>3</sup>	197,000	5,36E-08	2,30E-02	2,87E-01	5,35E-02	999,00	190,000		
1.2.03	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C30/37	m <sup>3</sup>	219,000	5,97E-08	2,58E-02	3,17E-01	5,91E-02	1100,00	204,000		
1.2.04	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C35/45	m <sup>3</sup>	244,000	6,81E-08	2,98E-02	3,48E-01	6,55E-02	1200,00	229,000		
1.2.05	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C45/55	m <sup>3</sup>	286,000	7,72E-08	3,51E-02	4,06E-01	8,10E-02	1500,00	282,000		
1.2.06	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C50/60	m <sup>3</sup>	300,000	8,40E-08	3,79E-02	4,22E-01	8,37E-02	1510,00	292,000		
1.2.07	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C60/75	m <sup>3</sup>	333,503	9,57E-08	4,32E-02	4,70E-01	9,32E-02	1979,38	382,768		
1.2.08	Minerální materiály	Betony a malty	Beton FHP C 105	m <sup>3</sup>	480,457	1,93E-07	8,73E-02	8,89E-01	1,76E-01	3062,95	592,306		
1.2.09	Minerální materiály	Betony a malty	Beton FHP C 140	m <sup>3</sup>	700,508	2,62E-07	1,18E-01	1,24E+00	2,45E-01	4841,69	936,275		
1.2.10	Minerální materiály	Betony a malty	Beton UHPC	m <sup>3</sup>	811,675	3,46E-07	1,56E-01	1,59E+00	3,14E-01	5799,48	1121,489		
1.2.11	Minerální materiály	Betony a malty	Doprava betonu	m <sup>3</sup>	3,900	7,67E-13	-3,35E-03	9,93E-03	2,35E-03	52,70	3,500		
1.3.01	Minerální materiály	Asfalt	Mastixový koberec SMA	t	77,100	5,92E-08	1,67E-01	2,29E-01	2,36E-02	4118,00	33,800		
1.3.02	Minerální materiály	Asfalt	Utý asfalt MA	t	98,300	6,38E-08	1,71E-01	2,65E-01	2,67E-02	4742,00	36,200		
1.3.03	Minerální materiály	Asfalt	Obrusná vrstva ACO	t	77,100	5,92E-08	1,67E-01	2,29E-01	2,36E-02	4118,00	33,800		
2.1.01	Dřevo	Rostlé dřevo	Dub (12% vlhkost / 10,7% H2O)	m <sup>3</sup>	-1187,000	3,24E-07	2,21E-01	3,38E-01	5,10E-02	3564,00	12890,000		
2.1.02	Dřevo	Rostlé dřevo	Řezivo ze smrků (12% vlhkost / 10,7% H2O)	m <sup>3</sup>	-766,000	2,58E-07	1,77E-02	3,21E-01	5,49E-02	2768,00	9050,000		
2.1.03	Dřevo	Rostlé dřevo	Stavební řezivo	m <sup>3</sup>	-722,000	6,76E-07	4,61E-02	6,30E-01	7,70E-02	2768,00	10681,000		
3.1.03	Kovy	Ocel	Betonářská a konstrukční ocel	kg	2,940	5,02E-09	1,25E-03	9,45E-03	8,28E-04	35,90	2,520		
3.1.04	Kovy	Ocel	Předpínací ocel	kg	3,259	5,25E-09	1,31E-03	9,94E-03	8,71E-04	41,93	21,869		
3.1.05	Kovy	Ocel	Ocelové drátky do betonu	kg	2,855	4,83E-09	1,20E-03	9,16E-03	8,02E-04	34,90	2,450		
3.1.06	Kovy	Ocel	Ocelové konstrukční profily	kg	2,940	5,02E-09	1,25E-03	9,45E-03	8,28E-04	35,90	2,520		
3.1.07	Kovy	Ocel	Ocelový plech (pozinkovaný 20µm)	kg	2,820	6,86E-09	1,24E-03	9,41E-03	8,10E-04	34,30	2,056		
3.1.08	Kovy	Ocel	Ocelové plechy válcované za tepla	kg	2,550	3,14E-09	1,21E-03	8,80E-03	7,62E-04	30,40	1,600		
3.1.09	Kovy	Nerezová ocel	Nerezová ocel válcovaná za studena	kg	3,006	2,45E-07	2,87E-03	3,86E-02	1,28E-03	44,60	10,300		
3.1.10	Kovy	Nerezová ocel	Nerezová ocel válcovaná za tepla	kg	2,470	2,08E-07	2,29E-03	3,24E-02	9,90E-04	37,40	8,950		
3.1.11	Kovy	Nerezová ocel	Nerezový plech	kg	5,570	-8,27E-09	1,11E-03	4,59E-02	4,01E-03	67,70	3,390		
3.1.12	Kovy	Korozní ochrana	PKO - organický povlak	m <sup>2</sup>	2,510	5,70E-09	7,19E-03	8,92E-03	3,91E-04	44,40	1,730		
3.1.13	Kovy	Korozní ochrana	Kombinovaný povlak (metalizace a nátěr)	m <sup>2</sup>	20,410	3,83E-08	1,52E-02	6,82E-02	5,55E-03	259,400	13,630		
3.1.14	Kovy	Korozní ochrana	Žárové zinkování ponorem	m <sup>2</sup>	17,900	3,26E-08	7,97E-03	5,93E-02	5,16E-03	215,00	11,900		
4.1.01	Plasty	Izolace	NAIP pásy 5mm	kg	0,935	3,78E-09	1,94E-04	2,28E-03	1,94E-04	43,30	0,585		

Obrázek 5: Indikátory dopadu na životní prostředí – fáze výstavby

SESTAVA				ODSTRANĚNÍ							
Číslo	Kategorie	Podkategorie	Látka	Měrná jednotka	GWP [kg CO <sub>2</sub> EQ]	ODP [kg R11 <sub>EQ</sub> ]	POCP [kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> EQ]	AP [kg SO <sub>2</sub> EQ]	EP [kg PO <sub>4</sub> EQ]	PE <sub>o</sub> [MJ]	PE <sub>e</sub> [MJ]
1.1.01	Minerální materiály	Příměsy	Štěrk 2/32	kg	0,003	2,10E-12	2,69E-06	1,91E-05	4,43E-06	0,05	0,002
1.1.02	Minerální materiály	Příměsy	Písek 0/2	kg	0,003	2,10E-12	2,69E-06	1,91E-05	4,43E-06	0,05	0,002
1.1.03	Minerální materiály	Příměsy	Štěrk 16/32	kg	0,003	2,10E-12	2,69E-06	1,91E-05	4,43E-06	0,05	0,002
1.2.01	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C20/25	m <sup>3</sup>	3,100	6,09E-13	3,18E-03	3,00E-02	6,53E-03	41,90	2,800
1.2.02	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C25/30	m <sup>3</sup>	3,100	6,09E-13	3,18E-03	3,00E-02	6,53E-03	41,90	2,800
1.2.03	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C30/37	m <sup>3</sup>	3,100	6,09E-13	3,18E-03	3,00E-02	6,53E-03	41,90	2,800
1.2.04	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C35/45	m <sup>3</sup>	3,100	6,09E-13	3,18E-03	3,00E-02	6,53E-03	41,90	2,800
1.2.05	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C45/55	m <sup>3</sup>	3,100	6,09E-13	3,18E-03	3,00E-02	6,53E-03	41,90	2,800
1.2.06	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C50/60	m <sup>3</sup>	3,100	6,09E-13	3,18E-03	3,00E-02	6,53E-03	41,90	2,800
1.2.07	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C60/75	m <sup>3</sup>	3,100	6,09E-13	3,18E-03	3,00E-02	6,53E-03	41,90	2,800
1.2.08	Minerální materiály	Betony a malty	Beton FHPC 105	m <sup>3</sup>	3,410	6,70E-13	3,50E-03	3,30E-02	7,18E-03	46,09	3,080
1.2.09	Minerální materiály	Betony a malty	Beton FHPC 140	m <sup>3</sup>	3,410	6,70E-13	3,50E-03	3,30E-02	7,18E-03	46,09	3,080
1.2.10	Minerální materiály	Betony a malty	Beton UHPC	m <sup>3</sup>	3,720	7,31E-13	3,82E-03	3,60E-02	7,84E-03	50,28	3,360
1.2.11	Minerální materiály	Betony a malty	Doprava betonu	m <sup>3</sup>	12,000	2,37E-12	-1,11E-02	3,21E-02	7,65E-03	163,00	11,000
1.3.01	Minerální materiály	Asfalt	Mastixový koberec SMA	t	2,720	2,10E-09	2,69E-03	1,91E-02	4,43E-03	53,50	2,140
1.3.02	Minerální materiály	Asfalt	Litý asfalt MA	t	2,720	2,10E-09	2,69E-03	1,91E-02	4,43E-03	53,50	2,140
1.3.03	Minerální materiály	Asfalt	Obrusná vrstva ACO	t	2,720	2,10E-09	2,69E-03	1,91E-02	4,43E-03	53,50	2,140
2.1.01	Dřevo	Rostlé dřevo	Dub (12% vlhkost / 10,7% H2O)	m <sup>3</sup>	1304,940	4,73E-08	1,18E-02	1,27E-01	2,63E-02	302,57	22,872
2.1.02	Dřevo	Rostlé dřevo	Řezivo ze smrku (12% vlhkost / 10,7% H2O)	m <sup>3</sup>	877,240	3,18E-08	7,95E-03	8,53E-02	1,77E-02	203,40	15,376
2.1.03	Dřevo	Rostlé dřevo	Stavební řezivo	m <sup>3</sup>	962,780	3,49E-08	8,73E-03	9,36E-02	1,94E-02	223,24	16,875
3.1.03	Kovy	Ocel	Betonářská a konstrukční ocel	kg	0,000	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00	0,000
3.1.04	Kovy	Ocel	Přepínací ocel	kg	0,000	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00	0,000
3.1.05	Kovy	Ocel	Ocelové drátky do betonu	kg	0,000	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00	0,000
3.1.06	Kovy	Ocel	Ocelové konstrukční profily	kg	0,000	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00	0,000
3.1.07	Kovy	Ocel	Ocelový plech (pozinkovaný 20µm)	kg	0,000	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00	0,000
3.1.08	Kovy	Ocel	Ocelové plechy válcované za tepla	kg	0,000	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00	0,000
3.1.09	Kovy	Nerezová ocel	Nerezová ocel válcovaná za studena	kg	0,000	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00	0,000
3.1.10	Kovy	Nerezová ocel	Nerezová ocel válcovaná za tepla	kg	0,000	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00	0,000
3.1.11	Kovy	Nerezová ocel	Nerezový plech	kg	0,000	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00	0,000
3.1.12	Kovy	Korozní ochrana	PKO - organický povlak	m <sup>2</sup>	0,000	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00	0,000
3.1.13	Kovy	Korozní ochrana	Kombinovaný povlak (metalizace a nátěr)	m <sup>2</sup>	0,000	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00	0,000
3.1.14	Kovy	Korozní ochrana	Žárové zinkování ponorem	m <sup>2</sup>	0,000	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00	0,000
4.1.01	Plasty	Izolace	NAIP pásy 5mm	kg	0,061	1,23E-11	2,21E-05	8,52E-05	1,31E-05	0,20	0,015

Obrázek 6: Indikátory dopadu na životní prostředí – fáze odstranění

## 5.4. Doporučené přepravní vzdálenosti

V počátečních fázích návrhu mostu je složité stanovit přepravní vzdálenosti z místa výroby na stavbu. Z toho důvodu byly stanoveny doporučené přepravní vzdálenosti, které by měl projektant zohlednit v ceně jednotlivých položek. Zároveň byly tyto hodnoty použity jako předpoklad pro stanovení hodnot indikátorů LCA.

*Tabulka 5: Doporučené přepravní vzdálenosti*

<b>Aktivita</b>	<b>Vzdálenost (km)</b>
Přeprava ocelových konstrukcí	50
Přeprava ocelové výztuže	50
Přeprava čerstvého betonu	10
Přeprava prefabrikovaného betonu	10
Přeprava asfaltu	20
Přeprava hydroizolační vrstvy	20

## 5.5. Definice časových omezení a dopadu do uzavírek

Vyčíslení vedlejších nákladů a emisí spočívá ve stanovení délky kongescí a uzavírek vlivem stavebních prací. Hlavním vstupem jsou tedy intenzity dopravy na všech dotčených komunikacích a kapacity komunikací v běžném provozu a při jednotlivých údržbových pracích. Posledním faktorem jsou délky údržbových prací.

V první řadě se stanoví délka kongescí v běžném režimu komunikace z její kapacity a intenzit dopravy v daném roce. Posléze se stanoví délka kongescí při stavební práci z omezené kapacity komunikace a z intenzity dopravy v daném roce. Rozdíl hodin kongescí je poté čas řidičů strávený v dopravních zácpách za jeden den a ten je vynásoben jejich náklady. V případě uzavírky se počítají kilometry řidičů na objízdných trasách. Náklady za jeden den se poté vynásobí délkou stavebních prací a dopravních omezení.

Tabulka 6: Doporučené délky dopravních omezení pro jednotlivé údržbové práce

OBJEKT	DOPORUČENÝ ČAS	
	OPRAVA	VÝMĚNA
SANAČNÍ VRSTVY, SPÁROVÁNÍ	0,08 dne/m <sup>2</sup>	-
PKO NÁTĚRY	0,02 dne/m <sup>2</sup>	0,02 dne/m <sup>2</sup>
REKONSTRUKCE VOZOVKA	0,02 dne/m <sup>2</sup>	0,02 dne/m <sup>2</sup>
REKONSTRUKCE ŘÍMSY	0,08 dne/m <sup>2</sup>	-
VÝMĚNA ZÁBRADLÍ, SVODIDLA	0,01 dne/m <sup>2</sup>	21 m/den
VÝMĚNA MOSTNÍCH ZÁVĚRŮ	9 m/den	3,5 m/den
VÝMĚNA IZOLACE	0,02 dne/m <sup>2</sup>	0,02 dne/m <sup>2</sup>
SANACE SPODNÍ STAVBY	0,08 dne/m <sup>2</sup>	-
VÝMĚNA LOŽISEK	1,5 dne/kus	2,0 dne/kus

Tabulka 7: Kapacity komunikací při režimech dopravy

REŽIM DOPRAVY	2+2	2+1	1+1	2+2/0	2+1/1	2+1/0	1+1/0
KAPACITA SMĚR 1	3660	3660	1570	3500	3500	3500	1400
KAPACITA SMĚR 2	3660	1570	1570	3500	3000	1700	1400

## 5.6. Hodnotící nástroj HAT

Hodnotící nástroj HAT (Holistic Assessment Tool) je excelový program pro porovnání výhodnosti dvou variant téže mostní konstrukce. Nástroj varianty hodnotí ve čtyřech základních kategoriích. LCC (Life Cycle Cost) – Analýza celoživotních nákladů, LCS (Life Cycle Cost Social) – Analýza vedlejších nákladů, LCA (Life Cycle Assessment) – Analýza dopadů na životní prostředí a LCAS (Life Cycle Assessment Social) – Analýza vedlejších emisí. Každá varianta je hodnocena samostatně v každé kategorii v absolutních hodnotách i v hodnotách vztahených na plochu mostu. Tyto hodnoty jsou posléze porovnány (normalizovány průměrnou hodnotou obou variant) a váženy. Výsledkem je procentuální výhodnost jedné varianty oproti druhé.

Nástroj HAT se řídí principy definovanými v kapitole 2 a předpoklady definovanými v kapitole 4.

## 5.7. Struktura a návod k použití nástroje HAT

Struktura vstupních a výstupních dat posudku v programu HAT je členěna do několika excelových listů.

### Seznam vstupních listů:

1. VSTUPNÍ LIST
2. LCC
3. LCS
4. LCA
5. LCAS

### Seznam výstupních listů:

1. SROVNÁVACÍ LIST

### Seznam podpůrných listů:

1. LCC\_MAINT
2. ŽIVOTNOST
3. DOPRAVA
4. EKODAT

V následujících kapitolách jsou popsány jednotlivé listy a principy zadávání dat potřebných pro vyhodnocení a porovnání dvou variant mostní konstrukce.



### 5.7.1. Základní principy zadávání:

Buňky, které jsou uživateli otevřené k editaci jsou vyznačeny žlutou barvou. Většina položek má více možností zadání závislých na výběrovém seznamu. Příklad: cenu hlavní nosné konstrukce lze zadat ve třech módech: a) Vlastní cena (obvykle cena z rozpočtu projektanta), b) Ceník (vychází ze směrných cen ŘSD pro stupeň DSP a DŮR), c) Kubatury (nosná konstrukce se vykazuje z kubatur betonu, oceli a výztuže). V závislosti na módu zadání ceny vybraném z výběrového listu se otevřou či uzavřou jednotlivé buňky a vyznačí se žlutou barvou k editaci.

821 112-116 N-05	-	NOSNÁ KONSTRUKCE				CENÍK			65,729,353 Kč
821 112 N-05	10	DESKA MONOLITICKÁ NEPŘEDPJATÁ	M2	9 812 Kč		VL. CENA		0 Kč	0 Kč
821 112 N-05	20	TRÁM MONLITICKÝ NEPŘEDPJATÝ	M2	11 060 Kč		CENÍK		0 Kč	0 Kč
821 113 N-05	10	DESKA, DESKOVÝ TRÁM MONLITICKÁ PŘEDPJATÁ	M2	13 266 Kč		KUBATURY		0 Kč	0 Kč
821 113 N-05	20	TRÁM, DVOJTRÁM MONOLITICKÝ PŘEDPJATÝ	M2	12 420 Kč				0 Kč	0 Kč
821 113 N-05	30	KOMORA MONLITICKÁ PŘEDPJATÁ	M2	19 645 Kč				0 Kč	0 Kč
821 114 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE Z DÍLCŮ NEPŘEDPJATÁ	M2	10 356 Kč				0 Kč	0 Kč
821 115 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE Z DÍLCŮ PŘEDPJATÁ	M2	12 638 Kč				0 Kč	0 Kč
821 116 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE SPŘAŽENÁ OCELOBETONOVÁ	M2	19 147 Kč	3901	0.9		16 849 Kč	65,729,353 Kč
	10	KONSTRUKCE ZE ŽELEZOBETONU	M3						
	20	BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ	T						
	30	PŘEDPÍNAČÍ VÝZTUŽ	T						
	40	KONSTRUKČNÍ OCEL	T						

Obrázek 7: Módy zadání výměr položky

JKSO	-	OBJEKT	MJ	PRŮM. CENA Kč	VÝMĚRA	OPRAVNÝ SOUČINITEL	NAVRŽENÁ CENA	CELKOVÁ CENA
821 112-116 N-05	-	NOSNÁ KONSTRUKCE				VL. CENA	200 000 000 Kč	200 000 000 Kč
821 112 N-05	10	DESKA MONOLITICKÁ NEPŘEDPJATÁ	M2	9 812 Kč				
821 112 N-05	20	TRÁM MONLITICKÝ NEPŘEDPJATÝ	M2	11 060 Kč				
821 113 N-05	10	DESKA, DESKOVÝ TRÁM MONLITICKÁ PŘEDPJATÁ	M2	13 266 Kč				
821 113 N-05	20	TRÁM, DVOJTRÁM MONOLITICKÝ PŘEDPJATÝ	M2	12 420 Kč				
821 113 N-05	30	KOMORA MONLITICKÁ PŘEDPJATÁ	M2	19 645 Kč				
821 114 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE Z DÍLCŮ NEPŘEDPJATÁ	M2	10 356 Kč				
821 115 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE Z DÍLCŮ PŘEDPJATÁ	M2	12 638 Kč				
821 116 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE SPŘAŽENÁ OCELOBETONOVÁ	M2	19 147 Kč				
	10	KONSTRUKCE ZE ŽELEZOBETONU	M3					
	20	BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ	T					
	30	PŘEDPÍNAČÍ VÝZTUŽ	T					
	40	KONSTRUKČNÍ OCEL	T					

Obrázek 8: Mód zadání položky – Vlastní cena

JKSO	-	OBJEKT	MJ	PRŮM. CENA Kč	VÝMĚRA	OPRAVNÝ SOUČINITEL	NAVRŽENÁ CENA	CELKOVÁ CENA
821 112-116 N-05	-	NOSNÁ KONSTRUKCE				CENÍK		249 325 533 Kč
821 112 N-05	10	DESKA MONOLITICKÁ NEPŘEDPJATÁ	M2	9 812 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112 N-05	20	TRÁM MONLITICKÝ NEPŘEDPJATÝ	M2	11 060 Kč			0 Kč	0 Kč
821 113 N-05	10	DESKA, DESKOVÝ TRÁM MONLITICKÁ PŘEDPJATÁ	M2	13 266 Kč			0 Kč	0 Kč
821 113 N-05	20	TRÁM, DVOJTRÁM MONOLITICKÝ PŘEDPJATÝ	M2	12 420 Kč			0 Kč	0 Kč
821 113 N-05	30	KOMORA MONLITICKÁ PŘEDPJATÁ	M2	19 645 Kč			0 Kč	0 Kč
821 114 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE Z DÍLCŮ NEPŘEDPJATÁ	M2	10 356 Kč			0 Kč	0 Kč
821 115 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE Z DÍLCŮ PŘEDPJATÁ	M2	12 638 Kč			0 Kč	0 Kč
821 116 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE SPŘAŽENÁ OCELOBETONOVÁ	M2	19 147 Kč	13707	0,95	18 190 Kč	249 325 533 Kč
	10	KONSTRUKCE ZE ŽELEZOBETONU	M3					
	20	BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ	T					
	30	PŘEDPÍNAČÍ VÝZTUŽ	T					
	40	KONSTRUKČNÍ OCEL	T					

Obrázek 9: Mód zadání položky – Ceník – Ukazatelové ceny pro ocenění stavebních prací u projektových dokumentací staveb pozemních komunikací ve stupni DŮR a DSP.

METODIKA POSUZOVÁNÍ MOSTŮ S OHLEDEM NA HODNOCENÍ ŽIVOTNÍHO CYKLU

JKSO	-	OBJEKT	MJ	PRŮM. CENA KČ	VÝMĚRA	OPRAVNÝ SOUČINITEL	NAVRŽENÁ CENA	CELKOVÁ CENA
821 112-116 N-05	-	NOSNÁ KONSTRUKCE				KUBATURY		251 805 800 Kč
821 112 N-05	10	DESKA MONOLITICKÁ NEPŘEDPJATÁ	M2	9 812 Kč				
821 112 N-05	20	TRÁM MONLITICKÝ NEPŘEDPJATÝ	M2	11 060 Kč				
821 113 N-05	10	DESKA, DESKOVÝ TRÁM MONLITICKÁ PŘEDPJATÁ	M2	13 266 Kč				
821 113 N-05	20	TRÁM, DVOJTRÁM MONOLITICKÝ PŘEDPJATÝ	M2	12 420 Kč				
821 113 N-05	30	KOMORA MONLITICKÁ PŘEDPJATÁ	M2	19 645 Kč				
821 114 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE Z DÍLCŮ NEPŘEDPJATÁ	M2	10 356 Kč				
821 115 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE Z DÍLCŮ PŘEDPJATÁ	M2	12 638 Kč				
821 116 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE SPŘAŽENÁ OCELOBETONOVÁ	M2	19 147 Kč				
	10	KONSTRUKCE ZE ŽELEZOBETONU	M3	11 700 Kč	11590			135 603 000 Kč
	20	BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ	T	26 200 Kč	2666			69 849 200 Kč
	30	PŘEDPÍNAČÍ VÝZTUŽ	T	99 900 Kč	464			46 353 600 Kč
	40	KONSTRUKCNÍ OCEL	T					0 Kč

Obrázek 10: Mód zadání položky – Kubatura

### **5.7.2. Vstupní list**

Vstupní list obsahuje základní popisné informace o mostě a jeho jednotlivých variantách řešení.

1. Název mostu
2. Označení komunikace
3. Staničení mostu
4. Okres
5. Kraj
6. Typ konstrukce – varianta 1
7. Typ konstrukce – varianta 2
8. Popis konstrukce
9. Jméno zhotovitele posudku v HAT
10. Datum zhotovení

List umožňuje vložit obrázek související s mostem.

## SO 205 - Estakáda na D35 v km 4,231 přes silnici III/31518

### HAT - Holistic Assessment Tool

Název mostu: SO 205 - Estakáda na D35 v km 4,231 přes silnici III/31518  
Komunikace: D35 Staré Město - Mohelnice,  
Staničení: 95,901  
Okres: Mohelnice  
Kraj: Olomoucký

Konstrukce 1: Spřažená ocelobetonová dvourámová  
Konstrukce 2: Předpjatý betonový dvourám



Popis projektu:

#### VARIANTA 1:

Spřažená ocelobetonová dvourámová. 2 samostatné mosty pro každý dopravní směr šířky 14,65 m. Hlavní nosníky v osové vzdálenosti 6,90 m výšky (vč. desky) 2,90 m.

Ložiska hrncová nebo kalotová (uložení kolmé), mostní závěry povrchové (lamelové).

Spodní stavba: ŽB, masivní krajní opěry jsou hlubinně založené, vnitřní pilíře jsou založeny plošně na vyměněné podloží.

#### VARIANTA 2:

Předpjatý betonový dvourám. 2 samostatné mosty pro každý dopravní směr šířky 14,65 m. Osová vzdálenost trámů je 6,90 m, výška NK 2,60 m (vč. horní desky).

Ložiska hrncová nebo kalotová (uložení kolmé), mostní závěry povrchové (lamelové).

Spodní stavba: ŽB, masivní krajní opěry jsou hlubinně založené, vnitřní pilíře jsou založeny plošně na vyměněné podloží.

Zhotovil: Karel Novák

Dne: 29.10.19

*Obrázek 11: Vstupní list*

### 5.7.3. LCC – Analýza celoživotních nákladů

Tento list obsahuje kompletní údaje o nákladech na celoživotní cyklus mostu, jeho výstavbu, údržbu a odstranění. Většina položek umožňuje využít možnost zadání vlastní ceny i ceny z ceníků *Ukazatelové ceny pro ocenění stavebních prací u projektových dokumentací staveb pozemních komunikací ve stupni DÚR a DSP*. Položka hlavní nosné konstrukce umožňuje navíc zadání pomocí ceny a množství stavebního materiálu.

List je rozdělen do čtyř částí.

1. Základní údaje
2. Náklady na výstavbu mostu
3. Náklady na údržbu mostu
4. Náklady na odstranění mostu

Základní údaje obsahují parametry nutné pro vyhodnocení čisté současné hodnoty mostu v průběhu celé životnosti. Ty závisejí na návrhové životnosti konstrukce, míře inflace a diskontní sazbě a nákladech na pravidelnou údržbu mostní konstrukce vyjádřené v procentech pořizovacích nákladů. Plocha mostu slouží k porovnání variant vztažených na metr čtvereční mostní konstrukce. Třída zatížení komunikace slouží ke stanovení horní či spodní meze životností jednotlivých konstrukčních prvků.

Náklady na výstavbu mostu jsou členěny do jednotlivých podsekcí. Cenu každé podsekcce je možné zadat v absolutní hodnotě nebo pomocí cen z ceníku pro mosty ve stupni DSP. Každou položkovou cenu je možné upravit opravným součinitelem. Je tak projektantovi udělena možnost upravit ceník pro potřeby daného mostu a zohlednit skutečnosti, které nejsou v jednotkové ceně z ceníku zahrnuty. Předpoklady ke všem položkám jsou obsaženy v komentáři ke každé buňce. Položky neuvedené v seznamu je možné zahrnout do položky Práce Neuvedené v podobě absolutní ceny nebo procentu pořizovacích nákladů.

Náklady na údržbu jednotlivých částí mostu je potřeba vyčíslit stejným způsobem jako jsou vyčísleny náklady na jednotlivé položky na výstavbu mostu. Takto naceněné ceny položek jsou posléze využity pro výpočet čisté současné hodnoty v čase, kdy k údržbovým pracím dochází.

V druhé části vstupu pro údržbu mostu musí být za každou položku vybrána specifikace, které přísluší životnost dle tabulky na listě Životnost, viz kapitola 4.1. Na základě výběru specifikace je přiřazena životnost, která je posléze upravena tím, že jsou jednotlivé položky seskupeny do sad údržbových prací dle kapitoly 4.2. Výpočet samotných nákladů v čase je proveden na listě LCC\_MAINT. Tento list je uzavřen a slouží pouze pro přehled nákladů v průběhu životnosti konstrukce.

Náklady na odstranění mostu obsahují především ceny bouracích prací, náklady na uskladnění materiálu a zisky z prodeje šrotu. Dále jsou zde zahrnuty náklady na pomocné konstrukce nutné k odstranění mostu.

Na následujících stranách jsou zobrazeny veškeré vstupy na listě LCC – Analýza celoživotních nákladů.

## LCC - ANALÝZA CELOŽIVOTNÍCH NÁKLADŮ - VARIANTA 1

ZÁKLADNÍ ÚDAJE							
NÁVRHOVÁ ŽIVOTNOST KONSTRUKCE	100 let						
TŘÍDA ZATÍŽENÍ KOMUNIKACE	S-I						
PLOCHA MOSTU	14803 m <sup>2</sup>						
NÁKLADY NA PRAVIDELNOU ÚDRŽBU (% STAVEBNÍCH NÁKLADŮ)	0,50%						
MÍRA INFLACE	2,00%						
DISKONTNÍ SAZBA	3,00%						

NÁKLADY NA VÝSTAVBU MOSTU								
OBEČNÉ ÚDAJE				VARIANT 1				
JKSO	-	OBJEKT	MJ	PRŮM. CENA KČ	VÝMĚRA	OPRAVNÝ SOUČINITEL	NAVRŽENÁ CENA	CELKOVÁ CENA
821 112-116 N-01	-	ZEMNÍ PRÁCE				CENÍK		9 810 252 Kč
821 112-116 N-01	10	VÝKOPY	M3	286 Kč	33629	1,02	292 Kč	9 810 252 Kč
821 112-116 N-01	20	KONSTRUKCE ZE ZEMIN	M3	254 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-02	-	HLUBINNÉ ZAKLÁDÁNÍ				CENÍK		5 795 064 Kč
821 112-116 N-02	10	MIKROPILOTY	M	3 784 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-02	20	PILOTY	M	9 011 Kč	582	1,11	9 957 Kč	5 795 064 Kč
821 112-116 N-03	-	PLOŠNÉ ZAKLÁDÁNÍ				CENÍK		18 421 934 Kč
821 112-116 N-03	10	PLOŠNÉ ZÁKLADY	M3	7 018 Kč	5097	0,52	3 614 Kč	18 421 934 Kč
821 112-116 N-04	-	OPĚRY, PILÍŘE				CENÍK		40 673 736 Kč
821 112-116 N-04	10	OPĚRY, KŘÍDLA, ÚLOŽNÉ PRAHY	M3	8 543 Kč	3261	1,46	12 473 Kč	40 673 736 Kč
821 112-116 N-04	20	PILÍŘE, STATIVA	M3	12 185 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-04	30	GABIONOVÁ KŘÍDLA	M3	2 070 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-05	-	NOSNÁ KONSTRUKCE				CENÍK		249 325 533 Kč
821 112 N-05	10	DESKA MONOLITICKÁ NEPŘEDPJATÁ	M2	9 812 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112 N-05	20	TRÁM MONLITICKÝ NEPŘEDPJATÝ	M2	11 060 Kč			0 Kč	0 Kč
821 113 N-05	10	DESKA, DESKOVÝ TRÁM MONLITICKÁ PŘEDPJATÁ	M2	13 266 Kč			0 Kč	0 Kč
821 113 N-05	20	TRÁM, DVOJTRÁM MONLITICKÝ PŘEDPJATÝ	M2	12 420 Kč			0 Kč	0 Kč
821 113 N-05	30	KOMORA MONLITICKÁ PŘEDPJATÁ	M2	19 645 Kč			0 Kč	0 Kč
821 114 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE Z DÍLCŮ NEPŘEDPJATÁ	M2	10 356 Kč			0 Kč	0 Kč
821 115 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE Z DÍLCŮ PŘEDPJATÁ	M2	12 638 Kč			0 Kč	0 Kč
821 116 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE SPRAŽENÁ OCELOBETONOVÁ	M2	19 147 Kč	13707	0,95	18 190 Kč	249 325 533 Kč
	10	KONSTRUKCE ZE ŽELEZOBETONU	M3					
	20	BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ	T					
	30	PŘEDPÍNAČÍ VÝZTUŽ	T					
	40	KONSTRUKČNÍ OCEL	T					
821 112-116 N-06	-	IZOLACE NOSNÉ KONSTRUKCE				CENÍK	250 000 Kč	10 906 337 Kč
821 112-116 N-06	10	ASFALTOVÉ PÁSY	M2	748 Kč	16798	0,87	649 Kč	10 906 337 Kč
821 112-116 N-06	20	POLYMERNÍ	M2	508 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-06	30	IZOLACE PŘESYPANÝCH OBJEKTŮ VČETNĚ JEJÍ OCHRANY	M2	986 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-07	-	VOZOVKA				CENÍK		12 809 645 Kč
821 112-116 N-07	10	VOZOVKA DVOUVRSTVÁ	M2	699 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-07	20	VOZOVKA TŘÍVRSTVÁ	M2	871 Kč	11445	1,29	1 119 Kč	12 809 645 Kč
821 112-116 N-08	-	ŘÍMSY				CENÍK		15 143 290 Kč
821 112-116 N-08	10	ŘÍMSY	M3	18 039 Kč	1025	0,82	14 774 Kč	15 143 290 Kč
821 112-116 N-09	-	ZÁBRADLÍ, SVODIDLA				CENÍK		12 085 551 Kč
821 112-116 N-09	10	ZÁBRADLÍ	M	3 300 Kč	1988	1,20	3 953 Kč	7 859 359 Kč
821 112-116 N-09	20	SVODIDLO	M	3 549 Kč	994	1,20	4 252 Kč	4 226 192 Kč
821 112-116 N-09	30	SVODIDLO ZÁBRADLÍ	M	3 268 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-10	-	MOSTNÍ ZÁVĚRY				VL. CENA	12 080 842 Kč	12 080 842 Kč
821 112-116 N-10	10	MOSTNÍ ZÁVĚRY PODPOVRCHOVÉ	M	9 310 Kč				
821 112-116 N-10	20	MOSTNÍ ZÁVĚRY POVRCHOVÉ ELASTICKÉ	M	11 200 Kč				
821 112-116 N-10	30	MOSTNÍ ZÁVĚRY POVRCHOVÉ MECHANICKÉ	M	17 000 Kč				
821 112-116 N-11	-	LOŽISKA				CENÍK		10 084 800 Kč
821 112-116 N-11	10	LOŽISKO ELASTOMEROVÉ	KS	31 300 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-11	20	LOŽISKO HRNCOVÉ	KS	114 600 Kč	44	2,00	229 200 Kč	10 084 800 Kč
	30	LOŽISKO OSTATNÍ	KS					0 Kč
821 112-116 N-12	-	PŘECHODOVÁ OBLAST				VL. CENA		0 Kč
821 112-116 N-12	10	HUTNĚNÁ ZE ZEMINY	M3	361 Kč				
821 112-116 N-12	20	BETONOVÁ	M3	7 164 Kč				
821 112-116 N-13	-	PRÁCE NEUVEDENÉ				VL. CENA	146 153 739 Kč	146 153 739 Kč
821 112-116 N-13	10	PRÁCE NEUVEDENÉ	%	X %				
<b>CELKOVÉ NÁKLADY NA VÝSTAVBU</b>								<b>543 290 721 Kč</b>

Obrázek 12: LCC – VARIANTA 1 – Analýza celoživotních nákladů – Základní údaje, Náklady na výstavbu mostu

METODIKA POSUZOVÁNÍ MOSTŮ S OHLEDEM NA HODNOCENÍ ŽIVOTNÍHO CYKLU

NÁKLADY NA ÚDRŽBU MOSTU								
OBECNÉ ÚDAJE					VARIANT 1			
JKSO	-	OBJEKT	MJ	PRŮM. CENA Kč	VÝMĚRA	OPRAVNÝ SOUČINITEL	NAVRŽENÁ CENA	CELKOVÁ CENA
821 112-116 R-01	-	SANAČNÍ VRSTVY, SPÁROVÁNÍ				CENÍK		15 310 428 Kč
821 112-115 R-01	10	SANAČNÍ VRSTVY	M2	1 810 Kč	14098	0,60	1 086 Kč	15 310 428 Kč
821 112-115 R-01	20	SPÁROVÁNÍ ZDIVA	M2	804 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 R-01	-	PKO NÁTĚRY				CENÍK		39 728 160 Kč
821 116 R-01	30	NÁTĚR OCELOVÉ KONSTRUKCE	M2	1 174 Kč	16920	2,00	2 348 Kč	39 728 160 Kč
821 112-116 R-03	-	REKONSTRUKCE VOZOVKA				CENÍK		15 015 668 Kč
821 112-116 R-03	10	VOZOVKA DVOUVRSTVÁ	M2	795 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 R-03	20	VOZOVKA TŘÍVRSTVÁ	M2	1 021 Kč	11445	1,29	1 312 Kč	15 015 668 Kč
821 112-116 R-04	-	REKONSTRUKCE ŘÍMSY				CENÍK		17 557 165 Kč
821 112-116 R-04	10	ŘÍMSY	M3	18 039 Kč	1025	0,82	14 774 Kč	15 143 290 Kč
821 112-116 R-07	10	BOURÁNÍ ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	M3	4 710 Kč	1025	0,50	2 355 Kč	2 413 875 Kč
821 112-116 R-05	-	VÝMĚNA ZÁBRADLÍ, SVODIDLA				CENÍK		12 925 073 Kč
821 112-116 R-05	10	ZÁBRADLÍ	M	3 450 Kč	1988	1,20	4 133 Kč	8 216 603 Kč
821 112-116 R-05	20	SVODIDLO	M	3 954 Kč	994	1,20	4 737 Kč	4 708 471 Kč
821 112-116 R-05	30	SVODIDLO ZÁBRADLÍ	M	3 548 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 R-06	-	VÝMĚNA MOSTNÍCH ZÁVĚRŮ				VL. CENA	14 080 842 Kč	14 080 842 Kč
821 112-116 R-06	10	MOSTNÍ ZÁVĚRY PODPOVRCHOVÉ	M	12 040 Kč				
821 112-116 R-06	20	MOSTNÍ ZÁVĚRY POVRCHOVÉ ELASTICKÉ	M	11 200 Kč				
821 112-116 R-06	30	MOSTNÍ ZÁVĚRY POVRCHOVÉ MECHANICKÉ	M	19 730 Kč				
821 112-116 R-08	-	VÝMĚNA IZOLACE				CENÍK		13 166 340 Kč
821 112-116 R-08	10	ASFALTOVÉ PÁSY	M2	903 Kč	16798	0,87	784 Kč	13 166 340 Kč
821 112-116 R-08	20	POLYMERNÍ	M2	663 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 R-09	-	SANACE SPODNÍ STAVBY				CENÍK		33 512 500 Kč
821 112-116 R-09	10	ÚLOŽNÝ PRÁH	M3	9 575 Kč	3500	1,00	9 575 Kč	33 512 500 Kč
821 112-116 R-07	10	BOURÁNÍ ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	M3	4 710 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 R-11	-	VÝMĚNA LOŽISEK				CENÍK		10 125 280 Kč
821 112-116 R-11	10	LOŽISKO ELASTOMEROVÉ	KS	31 762 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 R-11	20	LOŽISKO HRNCOVÉ	KS	115 060 Kč	44	2,00	230 120 Kč	10 125 280 Kč
821 112-116 R-11	30	LOŽISKO OCELOVÉ	KS	500 Kč			0 Kč	0 Kč
	40	LOŽISKO OSTATNÍ	KS					0 Kč
		ZPŘÍSTUPNĚNÍ NOSNÉ KONSTRUKCE						10 000 000 Kč
	10	LEŠENÍ, SKRUŽE, PLOŠINY	KS	10 000 000 Kč	1			10 000 000 Kč
		ZPŘÍSTUPNĚNÍ SPODNÍ STAVBY						5 000 000 Kč
	10	LEŠENÍ, SKRUŽE, PLOŠINY	KS	5 000 000 Kč	1			5 000 000 Kč
821 112-116 R-12	-	PRÁCE NEUVEDENÉ				CENÍK		27 164 536 Kč
821 112-116 R-12	10	PRÁCE NEUVEDENÉ	%	X %	5		5432 907 Kč	27 164 536 Kč

JKSO - OBJEKT	INTERVAL	POČET INTERVALŮ	NÁKLADY ZA INTERVAL	CELKOVÉ NÁKLADY
NÁKLADY NA PRAVIDELNOU ÚDRŽBU	1	99	2 716 454 Kč	171 606 986 Kč
821 112-116 R-01 - SANAČNÍ VRSTVY, SPÁROVÁNÍ	50	1	15 310 428 Kč	9 400 148 Kč
821 112-116 R-01 - PKO NÁTĚRY	KOMBINOVANÁ PKO	35	39 728 160 Kč	48 303 928 Kč
821 112-116 R-03 - REKONSTRUKCE VOZOVKA	SILNIČNÍ ASFALTY	25	15 015 668 Kč	28 208 689 Kč
821 112-116 R-04 - REKONSTRUKCE ŘÍMSY	ŽELEZOBETON - MONOLIT	25	17 557 165 Kč	32 983 187 Kč
821 112-116 R-05 - VÝMĚNA ZÁBRADLÍ, SVODIDLA		25	12 925 073 Kč	24 281 262 Kč
821 112-116 R-06 - VÝMĚNA MOSTNÍCH ZÁVĚRŮ	PODPOVRCHOVÉ	25	14 080 842 Kč	26 452 509 Kč
821 112-116 R-08 - VÝMĚNA IZOLACE	ASFALTOVÉ PÁSY	25	13 166 340 Kč	24 734 509 Kč
821 112-116 R-09 - SANACE SPODNÍ STAVBY		50	33 512 500 Kč	20 575 679 Kč
821 112-116 R-11 - VÝMĚNA LOŽISEK	HRNCOVÁ	50	10 125 280 Kč	6 216 621 Kč
ZPŘÍSTUPNĚNÍ NOSNÉ KONSTRUKCE		50	10 000 000 Kč	6 139 703 Kč
ZPŘÍSTUPNĚNÍ SPODNÍ STAVBY		50	5 000 000 Kč	3 069 851 Kč
821 112-116 R-12 - PRÁCE NEUVEDENÉ		50	27 164 536 Kč	16 678 218 Kč
<b>CELKOVÉ NÁKLADY NA ÚDRŽBU</b>				<b>418 651 291 Kč</b>

Obrazek 13: LCC – VARIANTA 1 – Analýza celoživotních nákladů – Náklady na údržbu mostu

METODIKA POSUZOVÁNÍ MOSTŮ S OHLEDEM NA HODNOCENÍ ŽIVOTNÍHO CYKLU

NÁKLADY NA ODSTRANĚNÍ MOSTU								
OBEČNÉ ÚDAJE					VARIANT 1			
JKSO	-	OBJEKT	MJ	PRŮM. CENA KČ	VÝMĚRA	OPRAVNÝ SOUČINITEL	NAVRŽENÁ CENA	CELKOVÁ CENA
821 112-116 R-07		BOURÁNÍ KONSTRUKCÍ				CENÍK		31 262 760 Kč
821 112-116 R-07	10	BOURÁNÍ ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	M3	4 710 Kč	5211	1,00	4 710 Kč	24 543 810 Kč
821 112-116 R-07	20	BOURÁNÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ	M3	24 885 Kč	270	1,00	24 885 Kč	6 718 950 Kč
821 112-116 R-07	30	BOURÁNÍ KAMENNÝCH KONSTRUKCÍ	M3	1 950 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 R-12		PRÁCE NEUVEDENÉ				VL. CENA	10 000 000 Kč	10 000 000 Kč
821 112-116 R-12	10	PRÁCE NEUVEDENÉ	%	X %				
		SKLADOVNÉ A VÝKUP ŠROTU				CENÍK		-7 802 500 Kč
-	10	SKLADOVNÉ BETONOVÉ SUTI	M3	500 Kč	2605	1,00	500 Kč	1 302 500 Kč
-	20	VÝKUP ŠROTU - ARMATURA	T	- 1 000 Kč	625	1,00	-1 000 Kč	-625 000 Kč
-	30	VÝKUP ŠROTU - KONSTRUKČNÍ OCEL	T	- 4 000 Kč	2120	1,00	-4 000 Kč	-8 480 000 Kč
		ODSTRANĚNÍ MOSTU						10 000 000 Kč
	10	POMOČNÉ KONSTRUKCE, SKRUŽE, JEŘÁBY	KS	10 000 000 Kč	1			10 000 000 Kč
<b>CELKOVÉ NÁKLADY NA ODSTRANĚNÍ MOSTU PŘEVEDENÉ NA NPV</b>								<b>16 382 758 Kč</b>

Obrázek 14: LCC – VARIANTA 1 – Analýza celoživotních nákladů – Náklady na odstranění mostu



## LCC - ANALÝZA CELOŽIVOTNÍCH NÁKLADŮ - VARIANTA 2

ZÁKLADNÍ ÚDAJE								
NÁVRHOVÁ ŽIVOTNOST KONSTRUKCE						100 let		
TRÍDA ZATÍŽENÍ KOMUNIKACE						S-I		
PLOCHA MOSTU						14803 m <sup>2</sup>		
NÁKLADY NA PRAVIDELNOU ÚDRŽBU (% STAVEBNÍCH NÁKLADŮ)						0,50%		
MÍRA INFLACE						2,00%		
DISKONTNÍ SAZBA						3,00%		
NÁKLADY NA VÝSTAVBU MOSTU								
OBECNÉ ÚDAJE					VARIANTA 2			
JKSO	-	OBJEKT	MJ	PRŮM. CENA KČ	VÝMĚRA	OPRAVNÝ SOUČINTEL	NAVRŽENÁ CENA	CELKOVÁ CENA
821 112-116 N-01	-	ZEMNÍ PRÁCE				CENÍK		13 734 641 Kč
821 112-116 N-01	10	VÝKOPY	M3	286 Kč	45780	1,05	300 Kč	13 734 641 Kč
821 112-116 N-01	20	KONSTRUKCE ZE ZEMIN	M3	254 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-02	-	HUBINNÉ ZAKLADÁNÍ				CENÍK		6 361 045 Kč
821 112-116 N-02	10	MIKROPILOTY	M	3 784 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-02	20	PILOTY	M	9 011 Kč	640	1,10	9 939 Kč	6 361 045 Kč
821 112-116 N-03	-	PLOŠNÉ ZAKLADÁNÍ				CENÍK		23 108 927 Kč
821 112-116 N-03	10	PLOŠNÉ - ZÁKLADY	M3	7 018 Kč	6296	0,52	3 670 Kč	23 108 927 Kč
821 112-116 N-04	-	OPĚRY, PILÍŘE				CENÍK		51 823 342 Kč
821 112-116 N-04	10	OPĚRY, KŘÍDLA, ÚLOŽNÉ PRAHY	M3	8 543 Kč	4096	1,48	12 652 Kč	51 823 342 Kč
821 112-116 N-04	20	PILÍŘE, STATIVA	M3	12 185 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-04	30	GABIONOVÁ KŘÍDLA	M3	2 070 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-05	-	NOSNÁ KONSTRUKCE				KUBATURY		251 805 800 Kč
821 112 N-05	10	DESKA MONOLITICKÁ NEPŘEDPJATÁ	M2	9 812 Kč				
821 112 N-05	20	TRÁM MONLITICKÝ NEPŘEDPJATÝ	M2	11 060 Kč				
821 113 N-05	10	DESKA, DESKOVÝ TRÁM MONLITICKÁ PŘEDPJATÁ	M2	13 266 Kč				
821 113 N-05	20	TRÁM, DVOJTRÁM MONLITICKÝ PŘEDPJATÝ	M2	12 420 Kč				
821 113 N-05	30	KOMORA MONLITICKÁ PŘEDPJATÁ	M2	19 645 Kč				
821 114 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE Z DÍLCŮ NEPŘEDPJATÁ	M2	10 356 Kč				
821 115 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE Z DÍLCŮ PŘEDPJATÁ	M2	12 638 Kč				
821 116 N-05	10	NOSNÁ KONSTRUKCE SPŘAŽENÁ OCELOBETONOVÁ	M2	19 147 Kč				
	20	KONSTRUKCE ZE ŽELEZOBETONU	M3	11 700 Kč	11590			135 603 000 Kč
	30	BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ	T	26 200 Kč	2666			69 849 200 Kč
	30	PŘEDPÍNAČÍ VÝZTUŽ	T	99 900 Kč	464			46 353 600 Kč
	40	KONSTRUKČNÍ OCEL	T					0 Kč
821 112-116 N-06	-	IZOLACE NOSNÉ KONSTRUKCE				CENÍK		10 906 337 Kč
821 112-116 N-06	10	ASFALTOVÉ PÁSY	M2	748 Kč	16798	0,87	649 Kč	10 906 337 Kč
821 112-116 N-06	20	POLYMERNÍ	M2	508 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-06	30	IZOLACE PŘESYPANÝCH OBJEKTŮ VČETNĚ JEJÍ OCHRANY	M2	986 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-07	-	VOZOVKA				CENÍK		12 809 645 Kč
821 112-116 N-07	10	VOZOVKA DVOUVRSTVÁ	M2	699 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-07	20	VOZOVKA TŘÍVRSTVÁ	M2	871 Kč	11445	1,29	1 119 Kč	12 809 645 Kč
821 112-116 N-08	-	ŘÍMSY				CENÍK		15 143 290 Kč
821 112-116 N-08	10	ŘÍMSY	M3	18 039 Kč	1025	0,82	14 774 Kč	15 143 290 Kč
821 112-116 N-09	-	ZÁBRADLÍ, SVODIDLA				CENÍK		12 085 551 Kč
821 112-116 N-09	10	ZÁBRADLÍ	M	3 300 Kč	1988	1,20	3 953 Kč	7 859 359 Kč
821 112-116 N-09	20	SVODIDLO	M	3 549 Kč	994	1,20	4 252 Kč	4 226 192 Kč
821 112-116 N-09	30	SVODIDLO ZÁBRADLÍ	M	3 268 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-10	-	MOSTNÍ ZÁVĚRY				VL. CENA	14 676 520 Kč	14 676 520 Kč
821 112-116 N-10	10	MOSTNÍ ZÁVĚRY PODPOVRCHOVÉ	M	9 310 Kč				
821 112-116 N-10	20	MOSTNÍ ZÁVĚRY POVRCHOVÉ ELASTICKÉ	M	11 200 Kč				
821 112-116 N-10	30	MOSTNÍ ZÁVĚRY POVRCHOVÉ MECHANICKÉ	M	17 000 Kč				
821 112-116 N-11	-	LOŽISKA				CENÍK		12 835 200 Kč
821 112-116 N-11	10	LOŽISKO ELASTOMEROVÉ	KS	31 300 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 N-11	20	LOŽISKO HRNCOVÉ	KS	114 600 Kč	56	2,00	229 200 Kč	12 835 200 Kč
	30	LOŽISKO OSTATNÍ	KS					0 Kč
821 112-116 N-12	-	PŘECHODOVÁ OBLAST				VL. CENA		0 Kč
821 112-116 N-12	10	HUTNĚNÁ ZE ZEMINY	M3	361 Kč				
821 112-116 N-12	20	BETONOVÁ	M3	7 164 Kč				
821 112-116 N-13	-	PRÁCE NEUVEDENÉ				VL. CENA	161 417 589 Kč	161 417 589 Kč
821 112-116 N-13	10	PRÁCE NEUVEDENÉ	%	X %				
<b>CELKOVÉ NÁKLADY NA VÝSTAVBU</b>								<b>586 707 885 Kč</b>

Obrázek 15: LCC – VARIANTA 2 – Analýza celoživotních nákladů – Základní údaje, Náklady na výstavbu mostu

METODIKA POSUZOVÁNÍ MOSTŮ S OHLEDEM NA HODNOCENÍ ŽIVOTNÍHO CYKLU

NÁKLADY NA ÚDRŽBU MOSTU								
OBECNÉ ÚDAJE					VARIANTA 2			
JKSO	-	OBJEKT	MJ	PRŮM. CENA KČ	VÝMĚRA	OPRAVNÝ SOUČINITEL	NAVŘZENÁ CENA	CELKOVÁ CENA
821 112-116 R-01	-	SANAČNÍ VRSTVY, SPÁROVÁNÍ				CENÍK		29 985 546 Kč
821 112-115 R-01	10	SANAČNÍ VRSTVY	M2	1 810 Kč	27611	0,60	1 086 Kč	29 985 546 Kč
821 112-115 R-01	20	SPÁROVÁNÍ ZDIVA	M2	804 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 R-01	-	PKO NÁTĚRY				CENÍK		0 Kč
821 116 R-01	30	NÁTĚR OCELOVÉ KONSTRUKCE	M2	1 174 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 R-03	-	REKONSTRUKCE VOZOVKA				CENÍK		15 015 668 Kč
821 112-116 R-03	10	VOZOVKA DVOUVRSTVÁ	M2	795 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 R-03	20	VOZOVKA TŘÍVRSTVÁ	M2	1 021 Kč	11445	1,29	1 312 Kč	15 015 668 Kč
821 112-116 R-04	-	REKONSTRUKCE ŘÍMSY				CENÍK		17 557 165 Kč
821 112-116 R-04	10	ŘÍMSY	M3	18 039 Kč	1025	0,82	14 774 Kč	15 143 290 Kč
821 112-116 R-07	10	BOURÁNÍ ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	M3	4 710 Kč	1025	0,50	2 355 Kč	2 413 875 Kč
821 112-116 R-05	-	VÝMĚNA ZÁBRADLÍ, SVODIDLA				CENÍK		12 925 073 Kč
821 112-116 R-05	10	ZÁBRADLÍ	M	3 450 Kč	1988	1,20	4 133 Kč	8 216 603 Kč
821 112-116 R-05	20	SVODIDLO	M	3 954 Kč	994	1,20	4 737 Kč	4 708 471 Kč
821 112-116 R-05	30	SVODIDLO ZÁBRADLÍ	M	3 548 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 R-06	-	VÝMĚNA MOSTNÍCH ZÁVĚRŮ				VL. CENA	16 676 520 Kč	16 676 520 Kč
821 112-116 R-06	10	MOSTNÍ ZÁVĚRY PODPOVRCHOVÉ	M	12 040 Kč				
821 112-116 R-06	20	MOSTNÍ ZÁVĚRY POVRCHOVÉ ELASTICKÉ	M	11 200 Kč				
821 112-116 R-06	30	MOSTNÍ ZÁVĚRY POVRCHOVÉ MECHANICKÉ	M	19 730 Kč				
821 112-116 R-08	-	VÝMĚNA IZOLACE				CENÍK		13 166 340 Kč
821 112-116 R-08	10	ASFALTOVÉ PÁSY	M2	903 Kč	16798	0,87	784 Kč	13 166 340 Kč
821 112-116 R-08	20	POLYMERNÍ	M2	663 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 R-09	-	SANACE SPODNÍ STAVBY				CENÍK		42 130 000 Kč
821 112-116 R-09	10	ÚLOŽNÝ PRÁH	M3	9 575 Kč	4400	1,00	9 575 Kč	42 130 000 Kč
821 112-116 R-07	10	BOURÁNÍ ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	M3	4 710 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 R-11	-	VÝMĚNA LOŽISEK				CENÍK		12 886 720 Kč
821 112-116 R-11	10	LOŽISKO ELASTOMEROVÉ	KS	31 762 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 R-11	20	LOŽISKO HRNCOVÉ	KS	115 060 Kč	56	2,00	230 120 Kč	12 886 720 Kč
821 112-116 R-11	30	LOŽISKO OCELOVÉ	KS	500 Kč			0 Kč	0 Kč
	40	LOŽISKO OSTATNÍ	KS					0 Kč
		ZPŘÍSTUPNĚNÍ NOSNÉ KONSTRUKCE						10 000 000 Kč
	10	LEŠENÍ, SKRUŽE, PLOŠINY	KS	10 000 000 Kč	1			10 000 000 Kč
		ZPŘÍSTUPNĚNÍ SPODNÍ STAVBY						5 000 000 Kč
	10	LEŠENÍ, SKRUŽE, PLOŠINY	KS	5 000 000 Kč	1			5 000 000 Kč
821 112-116 R-12	-	PRÁCE NEUVEDENÉ				CENÍK		29 335 394 Kč
821 112-116 R-12	10	PRÁCE NEUVEDENÉ	%	X %	5		5867 079 Kč	29 335 394 Kč

JKSO - OBJEKT	INTERVAL	POČET INTERVALŮ	NÁKLADY ZA INTERVAL	CELKOVÉ NÁKLADY
NÁKLADY NA PRAVIDELNOU ÚDRŽBU	1	99	2 933 539 Kč	185 320 986 Kč
821 112-116 R-01 - SANAČNÍ VRSTVY, SPÁROVÁNÍ	50	1	29 985 546 Kč	18 410 234 Kč
821 112-116 R-01 - PKO NÁTĚRY	KOMBINOVANÁ PKO	35	0 Kč	0 Kč
821 112-116 R-03 - REKONSTRUKCE VOZOVKA	SILNIČNÍ ASFALTY	25	15 015 668 Kč	28 208 689 Kč
821 112-116 R-04 - REKONSTRUKCE ŘÍMSY	ŽELEZOBETON - MONOLIT	25	17 557 165 Kč	32 983 187 Kč
821 112-116 R-05 - VÝMĚNA ZÁBRADLÍ, SVODIDLA		25	12 925 073 Kč	24 281 262 Kč
821 112-116 R-06 - VÝMĚNA MOSTNÍCH ZÁVĚRŮ	PODPOVRCHOVÉ	25	16 676 520 Kč	31 328 794 Kč
821 112-116 R-08 - VÝMĚNA IZOLACE	ASFALTOVÉ PÁSY	25	13 166 340 Kč	24 734 509 Kč
821 112-116 R-09 - SANACE SPODNÍ STAVBY		50	42 130 000 Kč	25 866 568 Kč
821 112-116 R-11 - VÝMĚNA LOŽISEK	HRNCOVÁ	50	12 886 720 Kč	7 912 063 Kč
ZPŘÍSTUPNĚNÍ NOSNÉ KONSTRUKCE		50	10 000 000 Kč	6 139 703 Kč
ZPŘÍSTUPNĚNÍ SPODNÍ STAVBY		50	5 000 000 Kč	3 069 851 Kč
821 112-116 R-12 - PRÁCE NEUVEDENÉ		50	29 335 394 Kč	18 011 060 Kč
<b>CELKOVÉ NÁKLADY NA ÚDRŽBU</b>				<b>406 266 908 Kč</b>

Obrázek 16: LCC – VARIANTA 2 – Analýza celoživotních nákladů – Náklady na údržbu mostu

METODIKA POSUZOVÁNÍ MOSTŮ S OHLEDEM NA HODNOCENÍ ŽIVOTNÍHO CYKLU

NÁKLADY NA ODSTRANĚNÍ MOSTU								
OBECNÉ ÚDAJE				VARIANTA 2				
JKSO	-	OBJEKT	MJ	PRŮM. CENA KČ	VÝMĚRA	OPRAVNÝ SOUČINTEL	NAVRŽENÁ CENA	CELKOVÁ CENA
821 112-116 R-07		BOURÁNÍ KONSTRUKCÍ				CENÍK		47 382 600 Kč
821 112-116 R-07	10	BOURÁNÍ ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ	M3	4 710 Kč	10060	1,00	4 710 Kč	47 382 600 Kč
821 112-116 R-07	20	BOURÁNÍ OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ	M3	24 885 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 R-07	30	BOURÁNÍ KAMENNÝCH KONSTRUKCÍ	M3	1 950 Kč			0 Kč	0 Kč
821 112-116 R-12		PRÁCE NEUVEDENÉ				VL. CENA	10 000 000 Kč	10 000 000 Kč
821 112-116 R-12	10	PRÁCE NEUVEDENÉ	%	X %				
		SKLADOVNÉ A VÝKUP ŠROTU				CENÍK		1 015 000 Kč
-	10	SKLADOVNÉ BETONOVÉ SUTI	M3	500 Kč	5030	1,00	500 Kč	2 515 000 Kč
-	20	VÝKUP ŠROTU - ARMATURA	T	- 1 000 Kč	1500	1,00	-1 000 Kč	-1 500 000 Kč
-	30	VÝKUP ŠROTU - KONSTRUKČNÍ OCEL	T	- 4 000 Kč			0 Kč	0 Kč
		ODSTRANĚNÍ MOSTU						10 000 000 Kč
	10	POMOČNÉ KONSTRUKCE, SKRUŽE, JEŘÁBY	KS	10 000 000 Kč	1			10 000 000 Kč
<b>CELKOVÉ NÁKLADY NA ODSTRANĚNÍ MOSTU PŘEVEDENÉ NA NPV</b>								<b>25 783 126 Kč</b>

Obrázek 17: LCC – VARIANTA 2 – Analýza celoživotních nákladů – Náklady na odstranění mostu

#### 5.7.4. LCS – Analýza vedlejších nákladů

Tento list obsahuje údaje o dopravních omezeních a uzavírkách na dotčených komunikacích vlivem stavebních a údržbových prací na mostě. Hlavním vstupem jsou intenzity dopravy na komunikaci na mostě a pod mostem, délky objízdných tras, délky stavebních prací a režim dopravy na komunikaci v době probíhajících údržbových prací.

Náklady spojené s kongescemi a objížděkami byly stanoveny na základě „Analýzy ekonomických ztrát z důsledku pracovní zóny na D1 a kongescí v místě pilotní instalace“.

Pro analýzu vedlejších nákladů je nutné zadat průměrnou denní hustotu dopravy, procento nákladní dopravy, index růstu dopravy a standardní režim dopravy na dotčených komunikacích bez probíhajících údržbových prací. Dále je nutné zadat délku objízdných tras v případě uzavírky na daném úseku komunikace. Délka objízdné trasy by měl být rozdíl mezi standardní délkou trasy a délkou objízdné trasy.

V tabulce stavebních prací a dopravních omezení jsou pro představu zobrazeny doporučené délky stavebních prací dle kapitoly 4.5. Samostatná délka údržbových prací je poté uživatelský vstup, který by měl být v souladu s doporučenými hodnotami. Pro každý typ údržbové práce je nutné zadat režim dopravy na dotčených komunikacích v průběhu prací. Je potřeba důkladně zohlednit souběžnou činnost na více pracích v případě začlenění do stejné sady dle kapitoly 5.2.

Zadané hodnoty v tabulce stavebních prací a dopravních omezení jsou poté využity pro výpočet délky kongescí a objízdných tras na listě DOPRAVA.

Tabulky v sekci Vyčíslení vedlejších nákladů spojených s dopravními omezeními zobrazují souhrn vedlejších nákladů pro kongesci a objízdné kilometry pro dotčené komunikace na mostě a pod mostem.

## LCS ANALÝZA VEDLEJŠÍCH NÁKLADŮ - VARIANTA 1

### ZÁKLADNÍ ÚDAJE

#### TABULKA NÁKLADŮ SPOJENÝCH S KONGESCEMI A OBJÍŽDKAMI:

NÁKLADY OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ ZA HODINU V ZÁCPĚ	$C_{LWV,h} =$	289,8 Kč/h
NÁKLADY NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ ZA HODINU V ZÁCPĚ	$C_{HWV,h} =$	657,4 Kč/h
NÁKLADY OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ ZA KILOMETR OBJÍŽDKY	$C_{LWV,km} =$	3,24 Kč/km
NÁKLADY NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ ZA KILOMETR OBJÍŽDKY	$C_{HWV,km} =$	12,69 Kč/km

#### PŘEHLED LCC:

NÁVRHOVÁ ŽIVOTNOST	100
PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA	0,50%
MÍRA INFLACE	2,00%
DISKOTNÍ SAZBA	3,00%

### ÚDAJE O DOPRAVĚ

#### TABULKA DOPRAVY NA DOTČENÝCH KOMUNIKACÍCH:

ÚDAJE O DOPRAVĚ	NA MOSTĚ	POD MOSTEM
PRŮMĚRNÁ DENNÍ HUSTOTA DOPRAVY (ADT)	50000	10000
PROCENTO NÁKLADNÍ DOPRAVY (HVP)	25,00%	5,00%
INDEX RŮSTU DOPRAVY (TGI)	2,00%	1,00%
STANDARDNÍ REŽIM KOMUNIKACE	2+2	1+1
DĚLKA OBJÍŽDNÉ TRASY (LD) - SMĚR D1	1,2	1,5
DĚLKA OBJÍŽDNÉ TRASY (LD) - SMĚR D2	1,2	2

#### TABULKA STAVEBNÍCH PRACÍ A DOPRAVNÍCH OMEZENÍ:

OBJEKT	DOPORUČENÝ ČAS		INTERVAL	NA MOSTĚ		POD MOSTEM	
	OPRAVA	VÝMĚNA		ČAS	REŽIM	ČAS	REŽIM
VÝSTAVBA MOSTU	-	-	-	50	2+2/0	25	1+1/0
VÝSTAVBA MOSTU - UZAVÍRKA	-	-	-	0	STANDARD	25	UZAVÍRKA
SANAČNÍ VRSTVY, SPÁROVÁNÍ	0,08 dne/m <sup>2</sup>	-	50	0	STANDARD	40	1+1/0
PKO NÁTĚRY	0,02 dne/m <sup>2</sup>	0,02 dne/m <sup>2</sup>	35	0	STANDARD	40	1+1/0
REKONSTRUKCE VOZOVKA	0,02 dne/m <sup>2</sup>	0,02 dne/m <sup>2</sup>	25	20	2+2/0	0	STANDARD
REKONSTRUKCE ŘÍMSY	0,08 dne/m <sup>2</sup>	-	25	10	2+2/0	0	STANDARD
VÝMĚNA ZÁBRADLÍ, SVODIDLA	0,01 dne/m <sup>2</sup>	21 m/den	25	10	2+2/0	0	STANDARD
VÝMĚNA MOSTNÍCH ZÁVĚRŮ	9 m/den	3,5 m/den	25	10	2+2/0	0	STANDARD
VÝMĚNA IZOLACE	0,02 dne/m <sup>2</sup>	0,02 dne/m <sup>2</sup>	25	10	2+2/0	0	STANDARD
SANACE SPODNÍ STAVBY	0,08 dne/m <sup>2</sup>	-	50	0	STANDARD	30	1+1/0
VÝMĚNA LOŽISEK	1,5 dne/kus	2,0 dne/kus	50	10	2+2/0	5	UZAVÍRKA
PRÁCE NEUVEDENÉ	-	-	50	0	STANDARD	0	1+1/0

Obrázek 18: LCS – VARIANTA 1 – Analýza vedlejších nákladů – Základní údaje, Údaje o dopravě

**VYČÍSLLENÍ VEDLEJŠÍCH NÁKLADŮ SPOJENÝCH S DOPRAVNÍMI OMEZENÍMI**

**VEDLEJŠÍ NÁKLADY SPOJENÉ S KONGESCEMI NA MOSTĚ:**

ROK	DĚLKA OMEZENÍ [DEN]	DĚLKA OMEZENÍ [TÝDEN]	INTENZITA DOPRAVY [ADT]	KONGESCE PROVOZ [H/T]	KONGESCE STAVBA [H/T]	NÁRŮST KONGESCE [H/T]	KONGESCE CELKEM [HODIN]	LCS NÁKLADY [MIL. CZK]	LCS NÁKLADY [CZK/ADT]
0	50	7,1	50000	0	0	0	0	0	0 Kč
+5	0	0,0	55000	0	0	0	0	0	0 Kč
+10	0	0,0	60000	0	0	0	0	0	0 Kč
+15	0	0,0	65000	1	1	0	0	0	0 Kč
+20	0	0,0	70000	283	283	0	0	0	0 Kč
+25	60	8,6	75000	736	1277	541	4640	2,906	39 Kč
+30	0	0,0	80000	1713	1713	0	0	0	0 Kč
+35	0	0,0	85000	3916	3916	0	0	0	0 Kč
+40	0	0,0	90000	7096	7096	0	0	0	0 Kč
+45	0	0,0	95000	11386	11386	0	0	0	0 Kč
+50	70	10,0	100000	16744	21206	4462	44615	45,837	458 Kč
+55	0	0,0	105000	22733	22733	0	0	0	0 Kč
+60	0	0,0	110000	30520	30520	0	0	0	0 Kč
+65	0	0,0	115000	39552	39552	0	0	0	0 Kč
+70	0	0,0	120000	50849	50849	0	0	0	0 Kč
+75	60	8,6	125000	63736	75189	11453	98170	165,467	1 324 Kč
+80	0	0,0	130000	76757	76757	0	0	0	0 Kč
+85	0	0,0	135000	89845	89845	0	0	0	0 Kč
+90	0	0,0	140000	103023	103023	0	0	0	0 Kč
+95	0	0,0	145000	116455	116455	0	0	0	0 Kč
<b>CELKOVÉ VEDLEJŠÍ NÁKLADY ZA KONGESCE - VOZOVKA NA MOSTĚ</b>								<b>214,210</b>	<b>1 821 Kč</b>

**VEDLEJŠÍ NÁKLADY SPOJENÉ S KONGESCEMI POD MOSTEM:**

ROK	DĚLKA OMEZENÍ [DEN]	DĚLKA OMEZENÍ [TÝDEN]	INTENZITA DOPRAVY [ADT]	KONGESCE PROVOZ [H/T]	KONGESCE STAVBA [H/T]	NÁRŮST KONGESCE [H/T]	KONGESCE CELKEM [HODIN]	LCS NÁKLADY [MIL. CZK]	LCS NÁKLADY [CZK/ADT]
0	25	3,6	10000	0	0	0	0	0	0 Kč
+5	0	0,0	10500	0	0	0	0	0	0 Kč
+10	0	0,0	11000	0	0	0	0	0	0 Kč
+15	0	0,0	11500	0	0	0	0	0	0 Kč
+20	0	0,0	12000	0	0	0	0	0	0 Kč
+25	0	0,0	12500	0	0	0	0	0	0 Kč
+30	0	0,0	13000	0	0	0	0	0	0 Kč
+35	40	5,7	13500	0	0	0	0	0	0 Kč
+40	0	0,0	14000	0	0	0	0	0	0 Kč
+45	0	0,0	14500	0	0	0	0	0	0 Kč
+50	70	10,0	15000	0	0	0	0	0	0 Kč
+55	0	0,0	15500	0	0	0	0	0	0 Kč
+60	0	0,0	16000	0	0	0	0	0	0 Kč
+65	0	0,0	16500	0	0	0	0	0	0 Kč
+70	40	5,7	17000	0	0	0	0	0	0 Kč
+75	0	0,0	17500	0	0	0	0	0	0 Kč
+80	0	0,0	18000	0	0	0	0	0	0 Kč
+85	0	0,0	18500	0	0	0	0	0	0 Kč
+90	0	0,0	19000	0	0	0	0	0	0 Kč
+95	0	0,0	19500	0	0	0	0	0	0 Kč
<b>CELKOVÉ VEDLEJŠÍ NÁKLADY ZA KONGESCE - VOZOVKA NA MOSTĚ</b>								<b>0,000</b>	<b>0 Kč</b>

**VEDLEJŠÍ NÁKLADY SPOJENÉ S UZAVÍRKAMI NA MOSTĚ:**

**VEDLEJŠÍ NÁKLADY SPOJENÉ S UZAVÍRKAMI POD MOSTEM:**

ROK	DĚLKA UZAVÍREK [DEN]	INTENZITA DOPRAVY [ADT]	LCS NÁKLADY [MIL. CZK]	LCS NÁKLADY [CZK/ADT]	ROK	DĚLKA UZAVÍREK [DEN]	INTENZITA DOPRAVY [ADT]	LCS NÁKLADY [MIL. CZK]	LCS NÁKLADY [CZK/ADT]
0	0	50000	0	0 Kč	0	25	10000	1,624	162 Kč
+5	0	55000	0	0 Kč	+5	0	10500	0	0 Kč
+10	0	60000	0	0 Kč	+10	0	11000	0	0 Kč
+15	0	65000	0	0 Kč	+15	0	11500	0	0 Kč
+20	0	70000	0	0 Kč	+20	0	12000	0	0 Kč
+25	0	75000	0	0 Kč	+25	0	12500	0	0 Kč
+30	0	80000	0	0 Kč	+30	0	13000	0	0 Kč
+35	0	85000	0	0 Kč	+35	0	13500	0	0 Kč
+40	0	90000	0	0 Kč	+40	0	14000	0	0 Kč
+45	0	95000	0	0 Kč	+45	0	14500	0	0 Kč
+50	0	100000	0	0 Kč	+50	5	15000	1,312	87 Kč
+55	0	105000	0	0 Kč	+55	0	15500	0	0 Kč
+60	0	110000	0	0 Kč	+60	0	16000	0	0 Kč
+65	0	115000	0	0 Kč	+65	0	16500	0	0 Kč
+70	0	120000	0	0 Kč	+70	0	17000	0	0 Kč
+75	0	125000	0	0 Kč	+75	0	17500	0	0 Kč
+80	0	130000	0	0 Kč	+80	0	18000	0	0 Kč
+85	0	135000	0	0 Kč	+85	0	18500	0	0 Kč
+90	0	140000	0	0 Kč	+90	0	19000	0	0 Kč
+95	0	145000	0	0 Kč	+95	0	19500	0	0 Kč
<b>CELKOVÉ NÁKLADY - UZAVÍRKY</b>			<b>0,000</b>	<b>0 Kč</b>	<b>CELKOVÉ NÁKLADY - UZAVÍRKY</b>			<b>2,936</b>	<b>250 Kč</b>

Obrázek 19: LCS – VARIANTA 1 – Analýza vedlejších nákladů – Vyčíslení vedlejších nákladů spojených s dopravními omezeními

## LCS ANALÝZA VEDLEJŠÍCH NÁKLADŮ - VARIANTA 2

### ZÁKLADNÍ ÚDAJE

#### TABULKA NÁKLADŮ SPOJENÝCH S KONGESCEMI A OBJÍŽDKAMI:

NÁKLADY OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ ZA HODINU V ZÁCPĚ	$C_{LWV,h} =$	289,8 Kč/h
NÁKLADY NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ ZA HODINU V ZÁCPĚ	$C_{HWV,h} =$	657,4 Kč/h
NÁKLADY OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ ZA KILOMETR OBJÍŽDKY	$C_{LWV,km} =$	3,24 Kč/km
NÁKLADY NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ ZA KILOMETR OBJÍŽDKY	$C_{HWV,km} =$	12,69 Kč/km

#### PŘEHLED LCC:

NÁVRHOVÁ ŽIVOTNOST	100
PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA	0,50%
MÍRA INFLACE	2,00%
DISKOTNÍ SAZBA	3,00%

### ÚDAJE O DOPRAVĚ

#### TABULKA DOPRAVY NA DOTČENÝCH KOMUNIKACÍCH:

ÚDAJE O DOPRAVĚ	NA MOSTĚ	POD MOSTEM
PRŮMĚRNÁ DENNÍ HUSTOTA DOPRAVY (ADT)	50000	10000
PROCENTO NÁKLADNÍ DOPRAVY (HVP)	25,00%	5,00%
INDEX RŮSTU DOPRAVY (TGI)	2,00%	1,00%
STANDARDNÍ REŽIM KOMUNIKACE	2+2	1+1
DĚLKA OBJÍŽDNÉ TRASY (LD) - SMĚR D1	1,2	1,5
DĚLKA OBJÍŽDNÉ TRASY (LD) - SMĚR D2	1,2	2

#### TABULKA STAVEBNÍCH PRACÍ A DOPRAVNÍCH OMEZENÍ:

OBJEKT	DOPORUČENÝ ČAS		INTERVAL	NA MOSTĚ		POD MOSTEM	
	OPRAVA	VÝMĚNA		ČAS	REŽIM	ČAS	REŽIM
VÝSTAVBA MOSTU	-	-	-	200	2+2/0	150	1+1/0
VÝSTAVBA MOSTU - UZAVÍRKA	-	-	-	0	STANDARD	50	UZAVÍRKA
SANAČNÍ VRSTVY, SPÁROVÁNÍ	0,08 dne/m <sup>2</sup>	-	50	0	STANDARD	40	1+1/0
PKO NÁTĚRY	0,02 dne/m <sup>2</sup>	0,02 dne/m <sup>2</sup>	35	0	STANDARD	0	1+1/0
REKONSTRUKCE VOZOVKA	0,02 dne/m <sup>2</sup>	0,02 dne/m <sup>2</sup>	25	20	2+2/0	0	STANDARD
REKONSTRUKCE ŘÍMSY	0,08 dne/m <sup>2</sup>	-	25	10	2+2/0	0	STANDARD
VÝMĚNA ZÁBRADLÍ, SVODIDLA	0,01 dne/m <sup>2</sup>	21 m/den	25	10	2+2/0	0	STANDARD
VÝMĚNA MOSTNÍCH ZÁVĚRŮ	9 m/den	3,5 m/den	25	10	2+2/0	0	STANDARD
VÝMĚNA IZOLACE	0,02 dne/m <sup>2</sup>	0,02 dne/m <sup>2</sup>	25	10	2+2/0	0	STANDARD
SANACE SPODNÍ STAVBY	0,08 dne/m <sup>2</sup>	-	50	0	STANDARD	30	1+1/0
VÝMĚNA LOŽISEK	1,5 dne/kus	2,0 dne/kus	50	10	2+2/0	5	UZAVÍRKA
PRÁCE NEUVEDENÉ	-	-	50	0	STANDARD	0	1+1/0

Obrázek 20: LCS – VARIANTA 2 – Analýza vedlejších nákladů – Základní údaje, Údaje o dopravě

**VYČÍSLLENÍ VEDLEJŠÍCH NÁKLADŮ SPOJENÝCH S DOPRAVNÍMI OMEZENÍMI**

**VEDLEJŠÍ NÁKLADY SPOJENÉ S KONGESCEMI NA MOSTĚ:**

ROK	DĚLKA OMEZENÍ [DEN]	DĚLKA OMEZENÍ [TÝDEN]	INTENZITA DOPRAVY [ADT]	KONGESCE PROVOZ [H/T]	KONGESCE STAVBA [H/T]	NÁRŮST KONGESCE [H/T]	KONGESCE CELKEM [HODIN]	LCS NÁKLADY [MIL. CZK]	LCS NÁKLADY [CZK/ADT]
0	200	28,6	50000	0	0	0	0	0	0 Kč
+5	0	0,0	55000	0	0	0	0	0	0 Kč
+10	0	0,0	60000	0	0	0	0	0	0 Kč
+15	0	0,0	65000	1	1	0	0	0	0 Kč
+20	0	0,0	70000	283	283	0	0	0	0 Kč
+25	60	8,6	75000	736	1277	541	4640	2,906	39 Kč
+30	0	0,0	80000	1713	1713	0	0	0	0 Kč
+35	0	0,0	85000	3916	3916	0	0	0	0 Kč
+40	0	0,0	90000	7096	7096	0	0	0	0 Kč
+45	0	0,0	95000	11386	11386	0	0	0	0 Kč
+50	70	10,0	100000	16744	21206	4462	44615	45,837	458 Kč
+55	0	0,0	105000	22733	22733	0	0	0	0 Kč
+60	0	0,0	110000	30520	30520	0	0	0	0 Kč
+65	0	0,0	115000	39552	39552	0	0	0	0 Kč
+70	0	0,0	120000	50849	50849	0	0	0	0 Kč
+75	60	8,6	125000	63736	75189	11453	98170	165,467	1 324 Kč
+80	0	0,0	130000	76757	76757	0	0	0	0 Kč
+85	0	0,0	135000	89845	89845	0	0	0	0 Kč
+90	0	0,0	140000	103023	103023	0	0	0	0 Kč
+95	0	0,0	145000	116455	116455	0	0	0	0 Kč
<b>CELKOVÉ VEDLEJŠÍ NÁKLADY ZA KONGESCE - VOZOVKA NA MOSTĚ</b>								<b>214,210</b>	<b>1 821 Kč</b>

**VEDLEJŠÍ NÁKLADY SPOJENÉ S KONGESCEMI NA MOSTĚ:**

ROK	DĚLKA OMEZENÍ [DEN]	DĚLKA OMEZENÍ [TÝDEN]	INTENZITA DOPRAVY [ADT]	KONGESCE PROVOZ [H/T]	KONGESCE STAVBA [H/T]	NÁRŮST KONGESCE [H/T]	KONGESCE CELKEM [HODIN]	LCS NÁKLADY [MIL. CZK]	LCS NÁKLADY [CZK/ADT]
0	150	21,4	10000	0	0	0	0	0	0 Kč
+5	0	0,0	10500	0	0	0	0	0	0 Kč
+10	0	0,0	11000	0	0	0	0	0	0 Kč
+15	0	0,0	11500	0	0	0	0	0	0 Kč
+20	0	0,0	12000	0	0	0	0	0	0 Kč
+25	0	0,0	12500	0	0	0	0	0	0 Kč
+30	0	0,0	13000	0	0	0	0	0	0 Kč
+35	0	0,0	13500	0	0	0	0	0	0 Kč
+40	0	0,0	14000	0	0	0	0	0	0 Kč
+45	0	0,0	14500	0	0	0	0	0	0 Kč
+50	70	10,0	15000	0	0	0	0	0	0 Kč
+55	0	0,0	15500	0	0	0	0	0	0 Kč
+60	0	0,0	16000	0	0	0	0	0	0 Kč
+65	0	0,0	16500	0	0	0	0	0	0 Kč
+70	0	0,0	17000	0	0	0	0	0	0 Kč
+75	0	0,0	17500	0	0	0	0	0	0 Kč
+80	0	0,0	18000	0	0	0	0	0	0 Kč
+85	0	0,0	18500	0	0	0	0	0	0 Kč
+90	0	0,0	19000	0	0	0	0	0	0 Kč
+95	0	0,0	19500	0	0	0	0	0	0 Kč
<b>CELKOVÉ VEDLEJŠÍ NÁKLADY ZA KONGESCE - VOZOVKA NA MOSTĚ</b>								<b>0,000</b>	<b>0 Kč</b>

**VEDLEJŠÍ NÁKLADY SPOJENÉ S UZAVÍRKAMI NA MOSTĚ:**

**VEDLEJŠÍ NÁKLADY SPOJENÉ S UZAVÍRKAMI POD MOSTEM:**

ROK	DĚLKA UZAVÍREK [DEN]	INTENZITA DOPRAVY [ADT]	LCS NÁKLADY [MIL. CZK]	LCS NÁKLADY [CZK/ADT]	ROK	DĚLKA UZAVÍREK [DEN]	INTENZITA DOPRAVY [ADT]	LCS NÁKLADY [MIL. CZK]	LCS NÁKLADY [CZK/ADT]
0	0	50000	0	0 Kč	0	50	10000	3,248	325 Kč
+5	0	55000	0	0 Kč	+5	0	10500	0	0 Kč
+10	0	60000	0	0 Kč	+10	0	11000	0	0 Kč
+15	0	65000	0	0 Kč	+15	0	11500	0	0 Kč
+20	0	70000	0	0 Kč	+20	0	12000	0	0 Kč
+25	0	75000	0	0 Kč	+25	0	12500	0	0 Kč
+30	0	80000	0	0 Kč	+30	0	13000	0	0 Kč
+35	0	85000	0	0 Kč	+35	0	13500	0	0 Kč
+40	0	90000	0	0 Kč	+40	0	14000	0	0 Kč
+45	0	95000	0	0 Kč	+45	0	14500	0	0 Kč
+50	0	100000	0	0 Kč	+50	5	15000	1,312	87 Kč
+55	0	105000	0	0 Kč	+55	0	15500	0	0 Kč
+60	0	110000	0	0 Kč	+60	0	16000	0	0 Kč
+65	0	115000	0	0 Kč	+65	0	16500	0	0 Kč
+70	0	120000	0	0 Kč	+70	0	17000	0	0 Kč
+75	0	125000	0	0 Kč	+75	0	17500	0	0 Kč
+80	0	130000	0	0 Kč	+80	0	18000	0	0 Kč
+85	0	135000	0	0 Kč	+85	0	18500	0	0 Kč
+90	0	140000	0	0 Kč	+90	0	19000	0	0 Kč
+95	0	145000	0	0 Kč	+95	0	19500	0	0 Kč
<b>CELKOVÉ NÁKLADY - UZAVÍRKY</b>			<b>0,000</b>	<b>0 Kč</b>	<b>CELKOVÉ NÁKLADY - UZAVÍRKY</b>			<b>4,560</b>	<b>412 Kč</b>

Obrázek 21: LCS – VARIANTA 2 – Analýza vedlejších nákladů – Vyčíslení vedlejších nákladů spojených s dopravními omezeními



### **5.7.5. LCA – Analýza dopadů na životní prostředí**

Analýza dopadů na životní prostředí je založena na spotřebě materiálů v průběhu živnosti mostní konstrukce a emitaci emisí nutných pro jejich výrobu, transport a výstavbu a odstranění. Jako hlavní vstup je v tomto listě seznam využitých materiálů a jejich kubatury. Životnost a počet cyklů pro jednotlivé položky je přidělen z listu LCC – Analýza celoživotních nákladů. Jednotlivé emise jsou stanoveny ve všech třech fázích životnosti mostu.

Na následujících stranách jsou zobrazeny vstupní tabulky pro analýzu LCA.

LCA - ANALÝZA DOPADŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ - VARIANTA 1

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

NAVROHOVÁ ŽIVOTNOST	100
---------------------	-----

STAVEBNÍ ODDÍLY

ODDÍL	POPIS	KATEGORIE	PODKATEGORIE	MATERIÁL/STAVEBNINA/OBIJEKT/PROCES
ZÁKLADNÍ	PLŮTY C30/37	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C30/37
	ZÁKLADY	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C20/25
	VÝZTLUŽ	Kovy	Betonařská výztuž	Armování
	PODKLADNÍ BETON	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C20/25
BETONOVÉ KONSTRUKCE	PIÍŘE OPĚRY, KŘÍDLA	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C30/37
	BETONOVÁ DESKA	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C35/45
	ŘÍMSY	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C35/45
	VÝZTLUŽ BEZ ŘÍMS	Kovy	Betonařská výztuž	Armování
	VÝZTLUŽ ŘÍMS	Kovy	Betonařská výztuž	Armování
OCELOVÉ KONSTRUKCE	SVAROVANÉ NOSNÍKY	Kovy	Ocel	Ocelové plechy válcované za tepla (2-20mm) \ t
	VÁLCOVANÉ PROFILY	Kovy	Ocel	Ocelový profil
	OCELOVÁ SVOBIDLA	Kovy	Ocel	Ocelový profil
	OCELOVÉ ZABRADÍ	Kovy	Ocel	Ocelový profil
POVRCHOVÉ ÚPRAVY	PROTIKOROZNÍ OCHRANA	Kovy	Korozní ochrana	Práškové lakování kovů
	SANACIÍ NÍMLTY	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C20/25
	IZOLACE MOSTOVKY	Plasty	Izolace	Asfaltové membrány G 200 S4
	VOZOVKA	Minerální materiály	Asfalt	obrusné
	VOZOVKA	Minerální materiály	Asfalt	litý asfalt

VÝSTAVBA										
VÝMĚRA	MĚRNÁ JEDNOTKA	ŽIVOTNOST	4 GWP [kg CO2 Ekv]	5 ODP [kg RII Ekv]	6 POCP [kg CZH4 Ekv]	7 AP [kg SO2 Ekv]	8 EP [kg PO4 Ekv]	9 PE <sub>h</sub> [MJ]	10 PE <sub>e</sub> [MJ]	
370	m³	100	81030	2.21E-05	9,546	117,29	21,87	407000	75480	
5096	m³	100	907088	2.44E-04	104,468	1330,06	253,78	4647552	917280	
509600	kg	100	389334	1.29E-03	90,709	917,28	76,95	5707520	631904	
90	m³	100	16020	4.31E-06	1,845	23,49	4,48	82080	16200	
3261	m³	100	714159	1.95E-04	84,134	1033,74	192,73	3587100	665244	
5211	m³	100	1271484	3.55E+02	155,288	1813,43	341,32	6253200	1193319	
1025	m³	25	250100	6.98E+01	30,545	356,70	67,14	1230000	234725	
625000	kg	100	477500	1.58E-03	111,250	1125,00	94,38	7000000	775000	
205000	kg	25	156620	5.19E-04	36,490	369,00	30,96	2296000	254200	
2120000	kg	100	5406000	6.66E-03	2565,200	18656,00	1615,44	64448000	3392000	
10000	kg	100	29400	5.02E-05	12,500	94,50	8,28	359000	25200	
20000	kg	25	58800	1.00E-04	25,000	189,00	16,56	718000	50400	
20000	kg	25	58800	1.00E-04	25,000	189,00	16,56	718000	50400	
16920	m²	35	91199	2.67E-04	22,504	375,62	41,96	1316376	88999	
705	m²	50	125490	3.38E-05	14,453	184,01	35,11	642960	126900	
370000	kg	25	213490	1.15E-03	162,800	869,50	71,78	14504000	114700	
1800	t	25	138780	1.07E-04	300,600	412,20	42,48	7412400	60840	
1800	t	25	176940	1.15E-04	307,800	477,00	48,06	8535600	65160	
SOUČET			10562234	4.25E+02	4060,131	2852,81	2979,82	129864788	8737951	

Obrázek 22: LCA – VARIANTA 1 – Analýza dopadů na životní prostředí – Výstavba

LCA - ANALÝZA DOPADŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ - VARIANTA 1

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

NÁVRHOVÁ ŽIVOTNOST	100
--------------------	-----

		ODSTRANĚNÍ										
ODDÍL	POPIS	KATEGORIE	PODKATEGORIE	MATERIÁL/STAVEBNINA/OBIJEKT/PROCES	13	14	15	16	17	18	19	
					MĚRNÁ JEDNOTKA	GWP [kg CO2 Ekv]	ODP [kg R11 Ekv]	POCP [kg C2H4 Ekv]	AP [kg SO2 Ekv]	EP [kg PO4 Ekv]	PER <sub>h</sub> [MJ]	PE <sub>h</sub> [MJ]
ZÁKLADÁNÍ	PILOTY C30/37	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C30/37	m <sup>3</sup>	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	ZÁKLADY	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C20/25	m <sup>3</sup>	15798	3,10E-09	16,205	152,88	33,28	2,13522	14269
	VÝZTUŽ	Kovy	Betonářská výztuž	Armování	kg	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	PODKLADNÍ BETON	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C20/25	m <sup>3</sup>	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
BETONOVÉ KONSTRUKCE	PLIŘE,OPĚRY, KŘÍDLA	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C30/37	m <sup>3</sup>	10109	1,99E-09	10,370	97,83	21,29	136636	9131
	BETONOVÁ DESKA	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C35/45	m <sup>3</sup>	16154	3,17E-09	16,571	156,33	34,03	218341	14591
	ŘÍMSY	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C35/45	m <sup>3</sup>	3178	6,24E-10	3,260	30,75	6,69	42948	2870
	VÝZTUŽ BEZ ŘÍMS	Kovy	Betonářská výztuž	Armování	kg	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	VÝZTUŽ ŘÍMS	Kovy	Betonářská výztuž	Armování	kg	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
OCELOVÉ KONSTRUKCE	SVAROVANÉ NOSNÍKY	Kovy	Ocel	Ocelové plechy válcované za tepla (2-20mm) \ t	kg	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	VALCOVANÉ PROFILY	Kovy	Ocel	Ocelový profil	kg	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	OCELOVÁ SVOVDILA	Kovy	Ocel	Ocelový profil	kg	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	OCELOVÉ ZABRADLÍ	Kovy	Ocel	Ocelový profil	kg	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
POVRCHOVÉ ÚPRAVY	PROTIKOROZNÍ OCHRANA	Kovy	Korozní ochrana	Práškové lakování kovů	m <sup>2</sup>	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	SANACNÍ MALTY	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C20/25	m <sup>3</sup>	2186	4,29E-10	2,242	21,15	4,60	29540	1974
	IZOLACE MOSTOVKY	Plasty	Izolace	Asfaltové membrány G.200.54	kg	22385	4,55E-06	8,177	31,52	4,85	72150	5365
	VOZOVKA	Minerální materiály	obrusné	litý asfalt	t	4896	3,78E-06	4,842	34,38	7,97	96300	3852
		Minerální materiály	Asfalt		1800	4896	3,78E-06	4,842	34,38	7,97	96300	3852
<b>SOUČET</b>						<b>79601</b>	<b>1,21E-05</b>	<b>66,509</b>	<b>559,22</b>	<b>120,69</b>	<b>905736</b>	<b>55903</b>

Obrázek 23: LCA – VARIANTA 1 – Analýza dopadů na životní prostředí – Odstranění

# LCA - ANALÝZA DOPADŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ - VARIANTA 1

## ZÁKLADNÍ ÚDAJE

NAVHRHOVÁ ŽIVOTNOST 100

STAVEBNÍ ODDÍLY				ÚDRŽBA									
ODDÍL	POPIS	KATEGORIE	PODKATEGORIE	MATERIÁL/STAVEBNINA/OBIEKT/PROCES	MĚRNÁ JEDNOTKA	POČET CYKLŮ	GWP [kg CO2 Ekv]	ODP [kg RIL Ekv]	POCP [kg C2H4 Ekv]	AP [kg SO2 Ekv]	EP [kg PO4 Ekv]	PE <sub>nc</sub> [MJ]	PP <sub>nc</sub> [MJ]
ZAKLADÁNÍ	PLIČTY C30/37	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C30/37	m <sup>3</sup>	0	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	ZÁKLADY	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C20/25	m <sup>3</sup>	0	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	VÝZTUŽ	Kovy	Betonařská výztuž	Armování	kg	0	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	PODKLADNÍ BETON	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C20/25	m <sup>3</sup>	0	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
BETONOVÉ KONSTRUKCE	PLIŘE, OPĚRY, KŘÍDLA	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C30/37	m <sup>3</sup>	0	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	BETONOVÁ DESKA	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C35/45	m <sup>3</sup>	0	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	RÍMSY	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C35/45	m <sup>3</sup>	3	759833	2,09E+02	101,414	1162,35	221,49	3818843	712785
	VÝZTUŽ BEZ ŘÍMS	Kovy	Betonařská výztuž	Armování	kg	0	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	VÝZTUŽ ŘÍMS	Kovy	Betonařská výztuž	Armování	kg	3	469860	1,56E+03	109,470	1107,00	92,87	6889000	762600
OCELOVÉ KONSTRUKCE	SVAROVANÉ NOSNIKY	Kovy	Ocel	Ocelové plechy válcované za tepla (z 20mm) \ t	kg	0	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	VÁLCOVANÉ PROFILY	Kovy	Ocel	Ocelový profil	kg	0	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	OCELOVÁ SVODIDLA	Kovy	Ocel	Ocelový profil	kg	3	176400	3,01E+04	75,000	567,00	49,68	2154000	151200
	OCELOVÉ ZABRÁDLÍ	Kovy	Ocel	Ocelový profil	kg	3	176400	3,01E+04	75,000	567,00	49,68	2154000	151200
POVRCHOVÉ ÚPRAVY	PROTIKORONNÍ OCHRANA	Kovy	Korozní ochrana	Práškové lakování kovů	m <sup>2</sup>	2	182398	5,35E+04	45,007	751,25	83,92	2632752	177998
	SANACNÍ MALTY	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C20/25	m <sup>3</sup>	1	127676	3,38E+05	16,694	205,16	39,71	672500	128874
	IZOLACE MOSTOVKY	Plasty	Izolace	Asfaltové membrány G 200 S4	kg	3	707625	3,47E+03	512,931	2703,07	229,88	43728450	360195
	VOZOVKA	Minerální materiály	Asfalt	obrusné	t	3	481028	3,31E+04	916,326	1339,74	151,36	22526100	194076
	VOZOVKA	Minerální materiály	Asfalt	litý asfalt	t	3	545508	3,56E+04	997,926	1534,14	168,10	25895700	207036
<b>SOUČET</b>							<b>3576727</b>	<b>2,09E+02</b>	<b>2789768</b>	<b>9936,71</b>	<b>1086,70</b>	<b>110470344</b>	<b>2845964</b>

Obrázek 24: LCA – VARIANTA 1 – Analýza dopadů na životní prostředí – Údržba

LCA - ANALÝZA DOPADŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ - VARIANTA 2

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

NAVROVOVÁ ŽIVOTNOST 100

STAVEBNÍ ODDÍLY

ODDÍL	POPIS	KATEGORIE	PODKATEGORIE	MATERIÁL/STAVEBNINA/OBIJEKT/PROCES
ZÁKLADNÍ	PILOTY C30/37	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C30/37
	ZÁKLADY	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C20/25
	VÝZTUŽ	Kovy	Betonářská výztuž	Armování
	PODKLADNÍ BETON	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C20/25
BETONOVÉ KONSTRUKCE	PLIŘE, OPĚRY, KRÍDA	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C30/37
	BETONOVÝ DVOUTRÁM	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C45/55
	ŘÍMSY	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C35/45
	VÝZTUŽ BEZ ŘÍMS	Kovy	Betonářská výztuž	Armování
OCELOVÉ ZABRADI	VÝZTUŽ ŘÍMS	Kovy	Betonářská výztuž	Armování
	OCELOVÁ SVODIDLA	Kovy	Ocel	Ocelový profil
POVRCHOVÉ ÚPRAVY	IZOLACE MOSTOVÝCH VOZOVYK	Plasty	Izolace	Asfaltové membrány G 200 S4
	VOZOVYKA	Minerální materiály	Asfalt	obrusné
	VOZOVYKA	Minerální materiály	Asfalt	litý asfalt

VÝSTAVBA										
VÝMĚRA	MĚRNÁ JEDNOTKA	ŽIVOTNOST	4	5	6	7	8	9	10	
			GWP [kg CO <sub>2</sub> Ekv]	ODP [kg R11 Ekv]	POCP [kg CH <sub>4</sub> Ekv]	AP [kg SO <sub>2</sub> Ekv]	EP [kg PO <sub>4</sub> Ekv]	PE <sub>h</sub> [MJ]	PE <sub>e</sub> [MJ]	
407	m <sup>3</sup>	100	89133	2,43E-05	10,501	129,02	24,05	447700	83028	
6296	m <sup>3</sup>	100	1120688	3,02E-04	129,068	1643,26	313,54	5741952	1133280	
629600	kg	100	481014	1,59E-03	112,069	1133,28	95,07	7051520	780704	
90	m <sup>3</sup>	100	16020	4,31E-06	1,845	23,49	4,48	82080	16200	
4096	m <sup>3</sup>	100	897024	2,45E-04	105,677	1298,43	242,07	4505600	895584	
10060	m <sup>3</sup>	100	2877160	7,77E-04	353,106	4084,36	814,86	15090000	2836920	
1025	m <sup>3</sup>	25	250100	6,98E-01	30,545	356,70	67,14	1230000	234725	
1500000	kg	100	1146000	3,80E-03	267,000	2700,00	226,50	16800000	1860000	
205000	kg	25	156620	5,19E-04	36,450	369,00	30,96	2290000	254200	
20000	kg	25	58800	1,00E-04	25,000	189,00	16,56	718000	50400	
20000	kg	25	58800	1,00E-04	25,000	189,00	16,56	718000	50400	
1380	m <sup>3</sup>	50	245640	6,61E-05	28,290	360,18	68,72	1258560	248400	
370000	kg	25	213490	1,15E-03	162,800	869,50	71,78	14504000	114700	
1800	t	25	138780	1,07E-04	300,600	412,20	42,48	7412400	60840	
1800	t	25	176940	1,15E-04	307,800	477,00	48,06	8535600	65160	
SOUČET			7926209	6,98E-01	1895,790	14234,42	2082,84	86591412	8624541	

Obrázek 25: LCA – VARIANTA 2 – Analýza dopadů na životní prostředí – Výstavba

LCA - ANALÝZA DOPADŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ - VARIANTA 2

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

NÁVRHOVÁ ŽIVOTNOST	100
--------------------	-----

		ODSTRANĚNÍ										
ODDÍL	POPIS	KATEGORIE	PODKATEGORIE	MATERIÁL/STAVEBNINA/OBIEKT/PROCES	MĚRNÁ JEDNOTKA	13 GWP [kg CO2 Ekv]	14 ODP [kg R11 Ekv]	15 POCP [kg C2H4 Ekv]	16 AP [kg SO2 Ekv]	17 EP [kg PO4 Ekv]	18 PER <sub>e</sub> [MJ]	19 PE <sub>e</sub> [MJ]
ZÁKLADNÍ	PILOTY C30/37	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C30/37	m <sup>3</sup>	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	ZÁKLADY	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C20/25	m <sup>3</sup>	19518	3,83E-09	20,021	188,88	41,11	263802	17629
	VÝZTUŽ	Kovy	Betonářská výztuž	Armování	kg	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	PODKLADNÍ BETON	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C20/25	m <sup>3</sup>	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
BETONOVÉ KONSTRUKCE	PLIŘE, OPĚRY, KŘÍDLA	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C30/37	m <sup>3</sup>	12698	2,49E-09	13,025	122,88	26,75	171622	11469
	BETONOVÝ DVOUSTRAM	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C45/55	m <sup>3</sup>	31186	6,13E-09	31,991	301,80	65,69	421514	28168
	ŘÍMSY	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C35/45	m <sup>3</sup>	3178	6,24E-10	3,260	30,75	6,69	42948	2870
	VÝZTUŽ BEZ ŘÍMS	Kovy	Betonářská výztuž	Armování	kg	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	VÝZTUŽ ŘÍMS	Kovy	Betonářská výztuž	Armování	kg	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
OCELOVÉ KONSTRUKCE	OCELOVÁ SVODIDLA	Kovy	Ocel	Ocelový profil	kg	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	OCELOVÉ ZÁBRADLÍ	Kovy	Ocel	Ocelový profil	kg	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
POVRCHOVÉ ÚPRAVY	SANAČNÍ MALTY	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C20/25	m <sup>3</sup>	4278	8,40E-10	4,388	41,40	9,01	57822	3864
	IZOLACE MOSTOVKY	Plasty	izolace	Asfaltové membrány G 200.54	kg	22385	4,55E-06	8,177	31,52	4,85	72150	5365
	VOZOVKA	Minerální materiály	Asfalt	obrusné	t	4896	3,78E-06	4,842	34,38	7,97	96300	3852
	VOZOVKA	Minerální materiály	Asfalt	litý asfalt	t	4896	3,78E-06	4,842	34,38	7,97	96300	3852
<b>SOUČET</b>						<b>103034</b>	<b>1,21E-05</b>	<b>90,346</b>	<b>785,99</b>	<b>170,05</b>	<b>1222458</b>	<b>77069</b>

Obrázek 26: LCA – VARIANTA 2 – Analýza dopadů na životní prostředí – Odstranění

LCA - ANALÝZA DOPADŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ - VARIANTA 2

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

NAVRHOVÁ ŽIVOTNOST	100
--------------------	-----

		ÚDRŽBA											
ODDÍL	POPIS	KATEGORIE	PODKATEGORIE	MATERIÁL/STAVEBNINA/OBIEKT/PROCES	MĚRNÁ JEDNOTKA	POČET CYKLŮ	GWP [kg CO2 Ekv]	ODP [kg RIL Ekv]	POCP [kg C2H4 Ekv]	AP [kg SO2 Ekv]	EP [kg PO4 Ekv]	PE <sub>nc</sub> [MJ]	PE <sub>nc</sub> [MJ]
ZAKLADÁNÍ	PLIČTY C30/37	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C30/37	m <sup>3</sup>	0	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	ZÁKLADY	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C30/25	m <sup>3</sup>	0	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	VÝZTUŽ	Kovy	Betonařská výztuž	Armování	kg	0	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	PODKLADNÍ BETON	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C30/25	m <sup>3</sup>	0	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
BETONOVÉ KONSTRUKCE	PLIŘE, OPĚRY, KŘÍDLA	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C30/37	m <sup>3</sup>	0	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	BETONOVÝ DVOUTRÁM	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C45/55	m <sup>3</sup>	0	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
	RÍMSY	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C35/45	m <sup>3</sup>	3	759833	2,09E+02	101,414	1162,35	221,49	3818843	712785
	VÝZTUŽ BEZ ŘÍMS	Kovy	Betonařská výztuž	Armování	kg	0	0	0,00E+00	0,000	0,00	0,00	0	0
VÝZTUŽ ŘÍMS	Kovy	Betonařská výztuž	Armování	kg	3	469860	1,56E+03	109,470	1107,00	92,87	6889000	762600	
OCELOVÉ KONSTRUKCE	OCELOVÁ SVOJDÍLA	Kovy	Ocel	Ocelový profil	kg	3	176400	3,01E-04	75,000	567,00	49,68	2154000	151200
	OCELOVÉ ZÁBRADLÍ	Kovy	Ocel	Ocelový profil	kg	3	176400	3,01E-04	75,000	567,00	49,68	2154000	151200
POVRCHOVÉ ÚPRAVY	SANAČNÍ MALTY	Minerální materiály	Betony a malty	Beton C30/25	m <sup>3</sup>	1	249918	6,61E-05	32,678	401,58	77,74	1316982	252264
	IZOLACE MOSTOVKY	Plasty	Izolace	Asfaltové membrány G 200 S4	kg	3	707625	3,47E-03	512,931	2703,07	229,88	43728450	360195
	VOZOVKA	Minerální materiály	Asfalt	obrusné	t	3	431028	3,31E-04	916,326	1339,74	151,36	22526100	194076
	VOZOVKA	Minerální materiály	Asfalt	litý asfalt	t	3	545508	3,56E-04	997,926	1534,14	168,10	25895700	207036
<b>SOUČET</b>							<b>3516572</b>	<b>2,09E+02</b>	<b>2760,745</b>	<b>9381,68</b>	<b>1040,80</b>	<b>108481075</b>	<b>2791356</b>

Obrázek 27: LCA – VARIANTA 2 – Analýza dopadů na životní prostředí – Údržba

### **5.7.6. LCAS – Analýza vedlejších emisí**

Tento list obsahuje údaje o dopravních omezeních a uzavírkách na dotčených komunikacích vlivem stavebních a údržbových prací na mostě. Hlavním vstupem jsou intenzity dopravy na komunikaci na mostě a pod mostem, délky objízdných tras, délky stavebních prací a režim dopravy na komunikaci v době probíhajících údržbových prací.

Emise spojené s kongescemi a objížděkami byly stanoveny na základě publikace *Entwicklung einheitlicher Bewertungskriterien für Infrastrukturbauwerke in Hinblick auf Nachhaltigkeit*.

Veškeré parametry zadané na listě LCS – Analýza vedlejších nákladů jsou na tomto listě převzaty a využity pro analýzu uhlíkové stopy spojené s dopravními omezeními.

Tabulky v sekci Vychýslení emisí spojených s dopravními omezeními zobrazují souhrn emisí pro kongesci a objízdné kilometry pro dotčené komunikace na mostě a pod mostem.



## LCAS ANALÝZA VEDLEJŠÍCH EMISÍ - VARIANTA 1

### ZÁKLADNÍ ÚDAJE

#### TABULKA NÁKLADŮ SPOJENÝCH S KONGESCEMI A OBJÍŽKAMI:

EMISE OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ ZA HODINU V ZÁCPĚ	$EM_{LWV,h} =$	1,35 kg CO <sub>2</sub> ekv/h
EMISE NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ ZA HODINU V ZÁCPĚ	$EM_{HWV,h} =$	17,56 kg CO <sub>2</sub> ekv/h
EMISE OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ ZA KILOMETR OBJÍŽDKY	$EM_{LWV,km} =$	0,19 kg CO <sub>2</sub> ekv/km
EMISE NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ ZA KILOMETR OBJÍŽDKY	$EM_{HWV,km} =$	0,74 kg CO <sub>2</sub> ekv/km

#### PŘEHLED LCC:

NÁVRHOVÁ ŽIVOTNOST	100
PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA	0,50%
MÍRA INFLACE	2,00%
DISKOTNÍ SAZBA	3,00%

### ÚDAJE O DOPRAVĚ

#### TABULKA DOPRAVY NA DOTČENÝCH KOMUNIKACÍCH:

ÚDAJE O DOPRAVĚ	NA MOSTĚ	POD MOSTEM
PRŮMĚRNÁ DENNÍ HUSTOTA DOPRAVY (ADT)	50000	10000
PROCENTO NÁKLADNÍ DOPRAVY (HVP)	25,00%	5,00%
INDEX RŮSTU DOPRAVY (TGI)	2,00%	1,00%
STANDARDNÍ REŽIM KOMUNIKACE	2+2	1+1
DĚLKA OBJÍŽDNÉ TRASY (LD) - SMĚR D1	1,2	1,5
DĚLKA OBJÍŽDNÉ TRASY (LD) - SMĚR D2	1,2	2

#### TABULKA STAVEBNÍCH PRACÍ A DOPRAVNÍCH OMEZENÍ:

OBJEKT	DOPORUČENÝ ČAS		INTERVAL	NA MOSTĚ		POD MOSTEM	
	OPRAVA	VÝMĚNA		ČAS	REŽIM	ČAS	REŽIM
VÝSTAVBA MOSTU	-	-	-	50	2+2/0	25	1+1/0
VÝSTAVBA MOSTU - UZAVÍRKA	-	-	-	0	STANDARD	25	UZAVÍRKA
SANAČNÍ VRSTVY, SPÁROVÁNÍ	0,08 dne/m <sup>2</sup>	-	50	0	STANDARD	40	1+1/0
PKO NÁTĚRY	0,02 dne/m <sup>2</sup>	0,02 dne/m <sup>2</sup>	35	0	STANDARD	40	1+1/0
REKONSTRUKCE VOZOVKA	0,02 dne/m <sup>2</sup>	0,02 dne/m <sup>2</sup>	25	20	2+2/0	0	STANDARD
REKONSTRUKCE ŘÍMSY	0,08 dne/m <sup>2</sup>	-	25	10	2+2/0	0	STANDARD
VÝMĚNA ZÁBRADLÍ, SVODIDLA	0,01 dne/m <sup>2</sup>	21 m/den	25	10	2+2/0	0	STANDARD
VÝMĚNA MOSTNÍCH ZÁVĚRŮ	9 m/den	3,5 m/den	25	10	2+2/0	0	STANDARD
VÝMĚNA IZOLACE	0,02 dne/m <sup>2</sup>	0,02 dne/m <sup>2</sup>	25	10	2+2/0	0	STANDARD
SANACE SPODNÍ STAVBY	0,08 dne/m <sup>2</sup>	-	50	0	STANDARD	30	1+1/0
VÝMĚNA LOŽISEK	1,5 dne/kus	2,0 dne/kus	50	10	2+2/0	5	UZAVÍRKA
PRÁCE NEUVEDENÉ	-	-	50	0	STANDARD	0	1+1/0

Obrázek 28: LCAS – VARIANTA 1 – Analýza vedlejších emisí – Základní údaje, Údaje o dopravě

**VYČÍSLLENÍ EMISÍ SPOJENÝCH S DOPRAVNÍMI OMEZENÍMI**

**VEDLEJŠÍ NÁKLADY SPOJENÉ S KONGESCEMI NA MOSTĚ:**

ROK	DĚLKA OMEZENÍ [DEN]	DĚLKA OMEZENÍ [TÝDEN]	INTENZITA DOPRAVY [ADT]	KONGESCE PROVOZ [H/T]	KONGESCE STAVBA [H/T]	NÁRŮST KONGESCE [H/T]	KONGESCE CELKEM [HODIN]	LCAS EMISE [kg CO2 ekv.]	LCAS EMISE [kg CO2 ekv./ADT]
0	50	7,1	50000	0	0	0	0	0	0,00
+5	0	0,0	55000	0	0	0	0	0	0,00
+10	0	0,0	60000	0	0	0	0	0	0,00
+15	0	0,0	65000	1	1	0	0	0	0,00
+20	0	0,0	70000	283	283	0	0	0	0,00
+25	60	8,6	75000	736	1277	541	4640	25070	0,33
+30	0	0,0	80000	1713	1713	0	0	0	0,00
+35	0	0,0	85000	3916	3916	0	0	0	0,00
+40	0	0,0	90000	7096	7096	0	0	0	0,00
+45	0	0,0	95000	11386	11386	0	0	0	0,00
+50	70	10,0	100000	16744	21206	4462	44615	241033	2,41
+55	0	0,0	105000	22733	22733	0	0	0	0,00
+60	0	0,0	110000	30520	30520	0	0	0	0,00
+65	0	0,0	115000	39552	39552	0	0	0	0,00
+70	0	0,0	120000	50849	50849	0	0	0	0,00
+75	60	8,6	125000	63736	75189	11453	98170	530361	4,24
+80	0	0,0	130000	76757	76757	0	0	0	0,00
+85	0	0,0	135000	89845	89845	0	0	0	0,00
+90	0	0,0	140000	103023	103023	0	0	0	0,00
+95	0	0,0	145000	116455	116455	0	0	0	0,00
<b>CELKOVÉ VEDLEJŠÍ NÁKLADY ZA KONGESCE - VOZOVKA NA MOSTĚ</b>								<b>796464</b>	<b>6,99</b>

**VEDLEJŠÍ NÁKLADY SPOJENÉ S KONGESCEMI POD MOSTEM:**

ROK	DĚLKA OMEZENÍ [DEN]	DĚLKA OMEZENÍ [TÝDEN]	INTENZITA DOPRAVY [ADT]	KONGESCE PROVOZ [H/T]	KONGESCE STAVBA [H/T]	NÁRŮST KONGESCE [H/T]	KONGESCE CELKEM [HODIN]	LCAS EMISE [kg CO2 ekv.]	LCAS EMISE [kg CO2 ekv./ADT]
0	25	3,6	10000	0	0	0	0	0	0,00
+5	0	0,0	10500	0	0	0	0	0	0,00
+10	0	0,0	11000	0	0	0	0	0	0,00
+15	0	0,0	11500	0	0	0	0	0	0,00
+20	0	0,0	12000	0	0	0	0	0	0,00
+25	0	0,0	12500	0	0	0	0	0	0,00
+30	0	0,0	13000	0	0	0	0	0	0,00
+35	40	5,7	13500	0	0	0	0	0	0,00
+40	0	0,0	14000	0	0	0	0	0	0,00
+45	0	0,0	14500	0	0	0	0	0	0,00
+50	70	10,0	15000	0	0	0	0	0	0,00
+55	0	0,0	15500	0	0	0	0	0	0,00
+60	0	0,0	16000	0	0	0	0	0	0,00
+65	0	0,0	16500	0	0	0	0	0	0,00
+70	40	5,7	17000	0	0	0	0	0	0,00
+75	0	0,0	17500	0	0	0	0	0	0,00
+80	0	0,0	18000	0	0	0	0	0	0,00
+85	0	0,0	18500	0	0	0	0	0	0,00
+90	0	0,0	19000	0	0	0	0	0	0,00
+95	0	0,0	19500	0	0	0	0	0	0,00
<b>CELKOVÉ VEDLEJŠÍ NÁKLADY ZA KONGESCE - VOZOVKA NA MOSTĚ</b>								<b>0</b>	<b>0,00</b>

**VEDLEJŠÍ NÁKLADY SPOJENÉ S UZAVÍRKAMI NA MOSTĚ:**

**VEDLEJŠÍ NÁKLADY SPOJENÉ S UZAVÍRKAMI POD MOSTEM:**

ROK	DĚLKA UZAVÍREK [DEN]	INTENZITA DOPRAVY [ADT]	LCAS EMISE [kg CO2 ekv.]	LCAS EMISE [kg CO2 ekv./ADT]	ROK	DĚLKA UZAVÍREK [DEN]	INTENZITA DOPRAVY [ADT]	LCAS EMISE [kg CO2 ekv.]	LCAS EMISE [kg CO2 ekv./ADT]		
0	0	50000	0	0,00	0	25	10000	95156	9,52		
+5	0	55000	0	0,00	+5	0	10500	0	0,00		
+10	0	60000	0	0,00	+10	0	11000	0	0,00		
+15	0	65000	0	0,00	+15	0	11500	0	0,00		
+20	0	70000	0	0,00	+20	0	12000	0	0,00		
+25	0	75000	0	0,00	+25	0	12500	0	0,00		
+30	0	80000	0	0,00	+30	0	13000	0	0,00		
+35	0	85000	0	0,00	+35	0	13500	0	0,00		
+40	0	90000	0	0,00	+40	0	14000	0	0,00		
+45	0	95000	0	0,00	+45	0	14500	0	0,00		
+50	0	100000	0	0,00	+50	5	15000	28547	1,90		
+55	0	105000	0	0,00	+55	0	15500	0	0,00		
+60	0	110000	0	0,00	+60	0	16000	0	0,00		
+65	0	115000	0	0,00	+65	0	16500	0	0,00		
+70	0	120000	0	0,00	+70	0	17000	0	0,00		
+75	0	125000	0	0,00	+75	0	17500	0	0,00		
+80	0	130000	0	0,00	+80	0	18000	0	0,00		
+85	0	135000	0	0,00	+85	0	18500	0	0,00		
+90	0	140000	0	0,00	+90	0	19000	0	0,00		
+95	0	145000	0	0,00	+95	0	19500	0	0,00		
<b>CELKOVÉ NÁKLADY - UZAVÍRKY</b>				<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>CELKOVÉ NÁKLADY - UZAVÍRKY</b>				<b>123703</b>	<b>11,42</b>

Obrázek 29: LCAS – VARIANTA 1 – Analýza vedlejších nákladů – Vyčíslení emisí spojených s dopravními omezeními

## LCAS ANALÝZA VEDLEJŠÍCH EMISÍ - VARIANTA 2

### ZÁKLADNÍ ÚDAJE

#### TABULKA NÁKLADŮ SPOJENÝCH S KONGESCEMI A OBJÍŽDKAMI:

EMISE OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ ZA HODINU V ZÁCPĚ	$EM_{LWV,h} =$	1,35 kg CO <sub>2</sub> ekv/h
EMISE NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ ZA HODINU V ZÁCPĚ	$EM_{HWV,h} =$	17,56 kg CO <sub>2</sub> ekv/h
EMISE OSOBNÍCH AUTOMOBILŮ ZA KILOMETR OBJÍŽDKY	$EM_{LWV,km} =$	0,19 kg CO <sub>2</sub> ekv/km
EMISE NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ ZA KILOMETR OBJÍŽDKY	$EM_{HWV,km} =$	0,74 kg CO <sub>2</sub> ekv/km

#### PŘEHLED LCC:

NÁVRHOVÁ ŽIVOTNOST	100
PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA	0,50%
MÍRA INFLACE	2,00%
DISKOTNÍ SAZBA	3,00%

### ÚDAJE O DOPRAVĚ

#### TABULKA DOPRAVY NA DOTČENÝCH KOMUNIKACÍCH:

ÚDAJE O DOPRAVĚ	NA MOSTĚ	POD MOSTEM
PRŮMĚRNÁ DENNÍ HUSTOTA DOPRAVY (ADT)	50000	10000
PROCENTO NÁKLADNÍ DOPRAVY (HVP)	25,00%	5,00%
INDEX RŮSTU DOPRAVY (TGI)	2,00%	1,00%
STANDARDNÍ REŽIM KOMUNIKACE	2+2	1+1
DĚLKA OBJÍŽDNÉ TRASY (LD) - SMĚR D1	1,2	1,5
DĚLKA OBJÍŽDNÉ TRASY (LD) - SMĚR D2	1,2	2

#### TABULKA STAVEBNÍCH PRACÍ A DOPRAVNÍCH OMEZENÍ:

OBJEKT	DOPORUČENÝ ČAS		INTERVAL	NA MOSTĚ		POD MOSTEM	
	OPRAVA	VÝMĚNA		ČAS	REŽIM	ČAS	REŽIM
VÝSTAVBA MOSTU	-	-	-	200	2+2/0	150	1+1/0
VÝSTAVBA MOSTU - UZAVÍRKA	-	-	-	0	STANDARD	50	UZAVÍRKA
SANAČNÍ VRSTVY, SPÁROVÁNÍ	0,08 dne/m <sup>2</sup>	-	50	0	STANDARD	40	1+1/0
PKO NÁTĚRY	0,02 dne/m <sup>2</sup>	0,02 dne/m <sup>2</sup>	35	0	STANDARD	0	1+1/0
REKONSTRUKCE VOZOVKA	0,02 dne/m <sup>2</sup>	0,02 dne/m <sup>2</sup>	25	20	2+2/0	0	STANDARD
REKONSTRUKCE ŘÍMSY	0,08 dne/m <sup>2</sup>	-	25	10	2+2/0	0	STANDARD
VÝMĚNA ZÁBRADLÍ, SVODIDLA	0,01 dne/m <sup>2</sup>	21 m/den	25	10	2+2/0	0	STANDARD
VÝMĚNA MOSTNÍCH ZÁVĚRŮ	9 m/den	3,5 m/den	25	10	2+2/0	0	STANDARD
VÝMĚNA IZOLACE	0,02 dne/m <sup>2</sup>	0,02 dne/m <sup>2</sup>	25	10	2+2/0	0	STANDARD
SANACE SPODNÍ STAVBY	0,08 dne/m <sup>2</sup>	-	50	0	STANDARD	30	1+1/0
VÝMĚNA LOŽISEK	1,5 dne/kus	2,0 dne/kus	50	10	2+2/0	5	UZAVÍRKA
PRÁCE NEUVEDENÉ	-	-	50	0	STANDARD	0	1+1/0

Obrázek 30: LCAS – VARIANTA 2 – Analýza vedlejších emisí – Základní údaje, Údaje o dopravě

VYČÍSLLENÍ EMISÍ SPOJENÝCH S DOPRAVNÍMI OMEZENÍMI

VEDELEJŠÍ NÁKLADY SPOJENÉ S KONGESCEMI NA MOSTĚ:

ROK	DĚLKA OMEZENÍ [DEN]	DĚLKA OMEZENÍ [TÝDEN]	INTENZITA DOPRAVY [ADT]	KONGESCE PROVOZ [H/T]	KONGESCE STAVBA [H/T]	NÁRŮST KONGESCE [H/T]	KONGESCE CELKEM [HODIN]	LCAS EMISE [kg CO2 ekv.]	LCAS EMISE [kg CO2 ekv./ADT]
0	200	28,6	50000	0	0	0	0	0	0,00
+5	0	0,0	55000	0	0	0	0	0	0,00
+10	0	0,0	60000	0	0	0	0	0	0,00
+15	0	0,0	65000	1	1	0	0	0	0,00
+20	0	0,0	70000	283	283	0	0	0	0,00
+25	60	8,6	75000	736	1277	541	4640	25070	0,33
+30	0	0,0	80000	1713	1713	0	0	0	0,00
+35	0	0,0	85000	3916	3916	0	0	0	0,00
+40	0	0,0	90000	7096	7096	0	0	0	0,00
+45	0	0,0	95000	11386	11386	0	0	0	0,00
+50	70	10,0	100000	16744	21206	4462	44615	241033	2,41
+55	0	0,0	105000	22733	22733	0	0	0	0,00
+60	0	0,0	110000	30520	30520	0	0	0	0,00
+65	0	0,0	115000	39552	39552	0	0	0	0,00
+70	0	0,0	120000	50849	50849	0	0	0	0,00
+75	60	8,6	125000	63736	75189	11453	98170	530361	4,24
+80	0	0,0	130000	76757	76757	0	0	0	0,00
+85	0	0,0	135000	89845	89845	0	0	0	0,00
+90	0	0,0	140000	103023	103023	0	0	0	0,00
+95	0	0,0	145000	116455	116455	0	0	0	0,00
<b>CELKOVÉ VEDELEJŠÍ NÁKLADY ZA KONGESCE - VOZOVKA NA MOSTĚ</b>								<b>796464</b>	<b>6,99</b>

VEDELEJŠÍ NÁKLADY SPOJENÉ S KONGESCEMI NA MOSTĚ:

ROK	DĚLKA OMEZENÍ [DEN]	DĚLKA OMEZENÍ [TÝDEN]	INTENZITA DOPRAVY [ADT]	KONGESCE PROVOZ [H/T]	KONGESCE STAVBA [H/T]	NÁRŮST KONGESCE [H/T]	KONGESCE CELKEM [HODIN]	LCAS EMISE [kg CO2 ekv.]	LCAS EMISE [kg CO2 ekv./ADT]
0	150	21,4	10000	0	0	0	0	0	0,00
+5	0	0,0	10500	0	0	0	0	0	0,00
+10	0	0,0	11000	0	0	0	0	0	0,00
+15	0	0,0	11500	0	0	0	0	0	0,00
+20	0	0,0	12000	0	0	0	0	0	0,00
+25	0	0,0	12500	0	0	0	0	0	0,00
+30	0	0,0	13000	0	0	0	0	0	0,00
+35	0	0,0	13500	0	0	0	0	0	0,00
+40	0	0,0	14000	0	0	0	0	0	0,00
+45	0	0,0	14500	0	0	0	0	0	0,00
+50	70	10,0	15000	0	0	0	0	0	0,00
+55	0	0,0	15500	0	0	0	0	0	0,00
+60	0	0,0	16000	0	0	0	0	0	0,00
+65	0	0,0	16500	0	0	0	0	0	0,00
+70	0	0,0	17000	0	0	0	0	0	0,00
+75	0	0,0	17500	0	0	0	0	0	0,00
+80	0	0,0	18000	0	0	0	0	0	0,00
+85	0	0,0	18500	0	0	0	0	0	0,00
+90	0	0,0	19000	0	0	0	0	0	0,00
+95	0	0,0	19500	0	0	0	0	0	0,00
<b>CELKOVÉ VEDELEJŠÍ NÁKLADY ZA KONGESCE - VOZOVKA NA MOSTĚ</b>								<b>0</b>	<b>0,00</b>

VEDELEJŠÍ NÁKLADY SPOJENÉ S UZAVÍRKAMI NA MOSTĚ:

VEDELEJŠÍ NÁKLADY SPOJENÉ S UZAVÍRKAMI POD MOSTEM:

ROK	DĚLKA UZAVÍREK [DEN]	INTENZITA DOPRAVY [ADT]	LCAS EMISE [kg CO2 ekv.]	LCAS EMISE [kg CO2 ekv./ADT]	ROK	DĚLKA UZAVÍREK [DEN]	INTENZITA DOPRAVY [ADT]	LCAS EMISE [kg CO2 ekv.]	LCAS EMISE [kg CO2 ekv./ADT]		
0	0	50000	0	0,00	0	50	10000	190313	19,03		
+5	0	55000	0	0,00	+5	0	10500	0	0,00		
+10	0	60000	0	0,00	+10	0	11000	0	0,00		
+15	0	65000	0	0,00	+15	0	11500	0	0,00		
+20	0	70000	0	0,00	+20	0	12000	0	0,00		
+25	0	75000	0	0,00	+25	0	12500	0	0,00		
+30	0	80000	0	0,00	+30	0	13000	0	0,00		
+35	0	85000	0	0,00	+35	0	13500	0	0,00		
+40	0	90000	0	0,00	+40	0	14000	0	0,00		
+45	0	95000	0	0,00	+45	0	14500	0	0,00		
+50	0	100000	0	0,00	+50	5	15000	28547	1,90		
+55	0	105000	0	0,00	+55	0	15500	0	0,00		
+60	0	110000	0	0,00	+60	0	16000	0	0,00		
+65	0	115000	0	0,00	+65	0	16500	0	0,00		
+70	0	120000	0	0,00	+70	0	17000	0	0,00		
+75	0	125000	0	0,00	+75	0	17500	0	0,00		
+80	0	130000	0	0,00	+80	0	18000	0	0,00		
+85	0	135000	0	0,00	+85	0	18500	0	0,00		
+90	0	140000	0	0,00	+90	0	19000	0	0,00		
+95	0	145000	0	0,00	+95	0	19500	0	0,00		
<b>CELKOVÉ NÁKLADY - UZAVÍRKY</b>				<b>0</b>	<b>0,00</b>	<b>CELKOVÉ NÁKLADY - UZAVÍRKY</b>				<b>218859</b>	<b>20,93</b>

Obrázek 31: LCAS – VARIANTA 2 – Analýza vedlejších nákladů – Vyčíslení emisí spojených s dopravními omezeními

### **5.7.7. Srovnávací List**

Srovnávací list shromažďuje data ze všech předchozích listů LCC, LCS, LCA a LCAS pro obě varianty mostu a porovnává, která z nich je výhodnější v každém aspektu a po normalizaci a vynásobení váhovými faktory.

Data z jednotlivých sekcí jsou zrekapitulovány ve stejnojmenných tabulkách a doplněny grafy, na závěr je provedena multikriteriální analýza a je vyhodnoceno, která varianta je výhodnější z globálního hlediska.

Na následujících stranách jsou zobrazeny výstupy ze Srovnávacího listu.

## HAT - POROVNÁNÍ VARIANT

### ZÁKLADNÍ ÚDAJE

#### VARIANTA 1: Spřažená ocelobetonová dvoutrámová

Plocha mostu:	14803 m <sup>2</sup>
Návrhová životnost:	100 let

#### VARIANTA 2: Předpjatý betonový dvoutrám

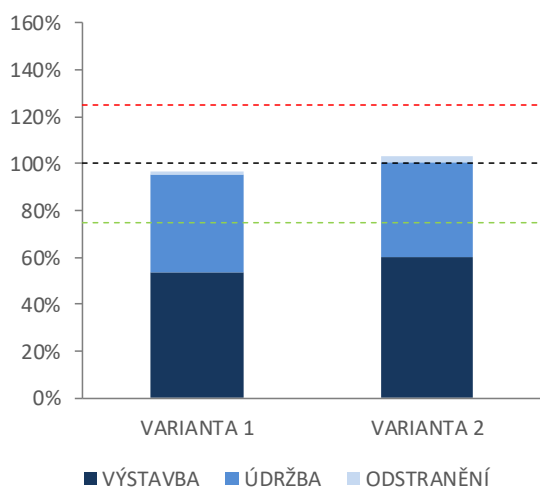
Plocha mostu:	14803 m <sup>2</sup>
Návrhová životnost:	100 let

### LCC - ANALÝZA CELOŽIVOTNÍCH NÁKLADŮ

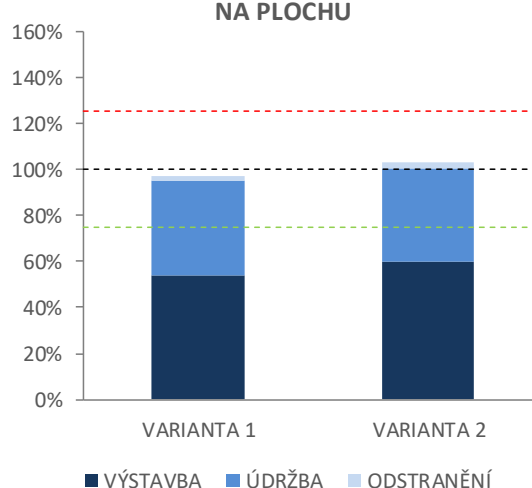
CELKOVÉ NÁKLADY:	VARIANTA 1		VARIANTA 2	
NÁKLADY NA VÝSTAVBU MOSTU	543 290 721 Kč/m <sup>2</sup>	94,6%	604 733 975 Kč/m <sup>2</sup>	105,4%
NÁKLADY NA ÚDRŽBU MOSTU	418 651 291 Kč/m <sup>2</sup>	100,7%	412 514 108 Kč/m <sup>2</sup>	99,3%
NÁKLADY NA ODSTRANĚNÍ MOSTU	16 382 758 Kč/m <sup>2</sup>	77,7%	25 783 126 Kč/m <sup>2</sup>	122,3%
CELKOVÉ NÁKLADY NA ŽIVOTNÍ CYKLUS	<b>978 324 771 Kč/m<sup>2</sup></b>	<b>96,8%</b>	<b>1043 031 209 Kč/m<sup>2</sup></b>	<b>103,2%</b>

CELKOVÉ NÁKLADY VZTAŽENÉ NA PLOCHU:	VARIANTA 1		VARIANTA 2	
NÁKLADY NA VÝSTAVBU MOSTU	36 701 Kč/m <sup>2</sup>	94,6%	40 852 Kč/m <sup>2</sup>	105,4%
NÁKLADY NA ÚDRŽBU MOSTU	28 282 Kč/m <sup>2</sup>	100,7%	27 867 Kč/m <sup>2</sup>	99,3%
NÁKLADY NA ODSTRANĚNÍ MOSTU	1 107 Kč/m <sup>2</sup>	77,7%	1 742 Kč/m <sup>2</sup>	122,3%
CELKOVÉ NÁKLADY NA ŽIVOTNÍ CYKLUS	<b>66 090 Kč/m<sup>2</sup></b>	<b>96,8%</b>	<b>70 461 Kč/m<sup>2</sup></b>	<b>103,2%</b>

LCC - CELKOVÉ NÁKLADY



LCC - CELKOVÉ NÁKLADY VZTAŽENÉ NA PLOCHU

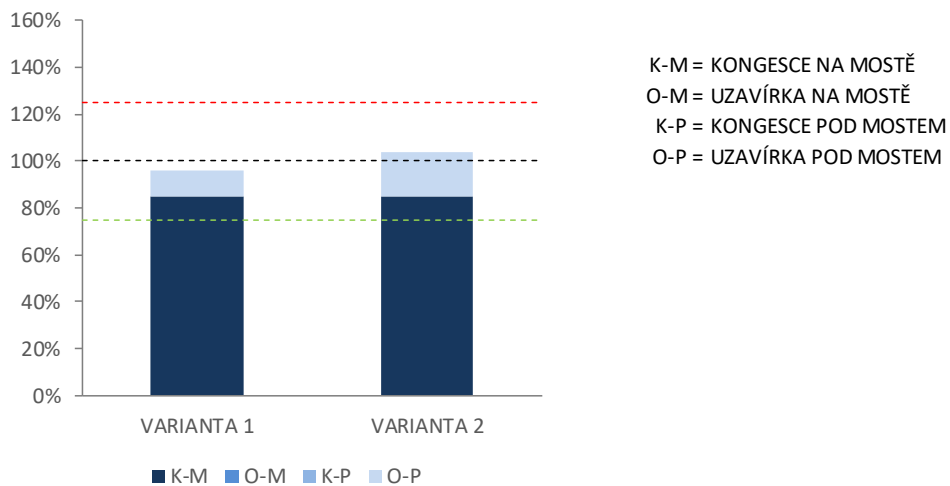


Obrázek 32: Srovnávací list – Základní údaje, LCC

**LCS - ANALÝZA VEDLEJŠÍCH NÁKLADŮ**

KOMUNIKACE NA MOSTĚ:	VARIANTA 1		VARIANTA 2	
NÁKLADY - KONGESCE NA MOSTĚ:	1 821 Kč/ADT	100,0%	1 821 Kč/ADT	100,0%
NÁKLADY - UZAVÍRKY NA MOSTĚ:	0 Kč/ADT	0,0%	0 Kč/ADT	0,0%
KOMUNIKACE POD MOSTEM:	VARIANTA 1		VARIANTA 2	
NÁKLADY - KONGESCE POD MOSTEM:	0 Kč/ADT	0,0%	0 Kč/ADT	0,0%
NÁKLADY - UZAVÍRKY POD MOSTEM:	250 Kč/ADT	75,5%	412 Kč/ADT	124,5%
CELKOVÉ VEDLEJŠÍ NÁKLADY	VARIANTA 1		VARIANTA 2	
	2 071 Kč/ADT	96,2%	2 233 Kč/ADT	103,8%

**LCS - VEDLEJŠÍ NÁKLADY**

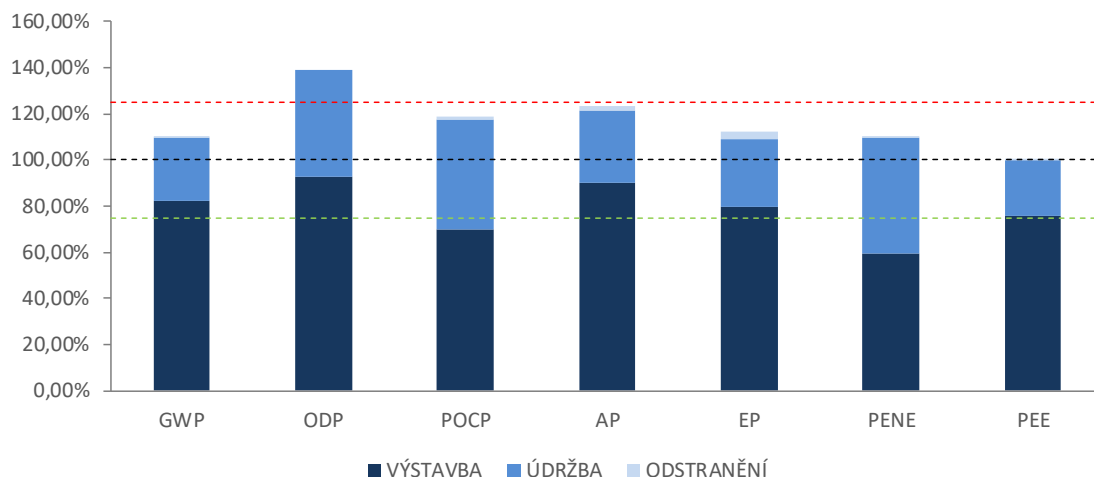


*Obrázek 33: Srovnávací list - LCS*

**LCA - ANALÝZA DOPADŮ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ**

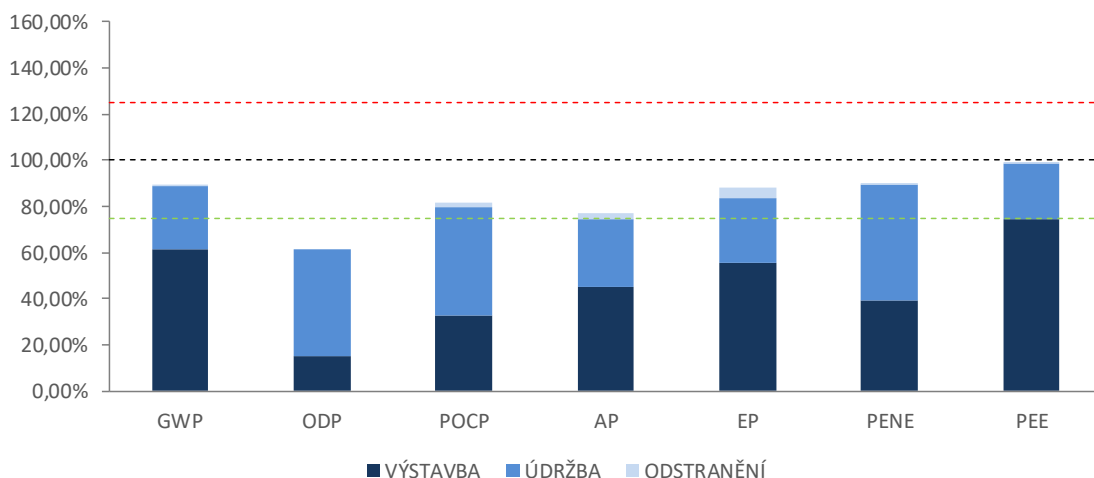
CELKOVÉ EMISE - VARIANTA 1:							
VYJÁDRĚNÍ EMISÍ V KG EKVIVALENTU EMISÍ	GWP [kg CO2 Ekv]	ODP [kg R11 Ekv]	POCP [kg C2H4 Ekv]	AP [kg SO2 Ekv]	EP [kg PO4 Ekv]	PE <sub>e</sub> [MJ]	PE <sub>e</sub> [MJ]
VÝSTAVBA	10562234	424,684	4060,13	28532,81	2979,82	129864788	8737951
ÚDRŽBA	3576727	209,414	2789,77	9936,71	1086,70	110470344	2845964
ODSTRANĚNÍ	79601	0,000	66,51	559,22	120,69	905736	55903
CELKEM	14218562	634,098	6916,41	39028,74	4187,21	241240868	11639819
POROVNÁNÍ VŮČI VARIANTĚ 2	110,4%	138,9%	118,6%	123,1%	111,9%	110,3%	100,6%

LCA - VARIANTA 1



CELKOVÉ EMISE - VARIANTA 2:							
VYJÁDRĚNÍ EMISÍ V KG EKVIVALENTU EMISÍ	GWP [kg CO2 Ekv]	ODP [kg R11 Ekv]	POCP [kg C2H4 Ekv]	AP [kg SO2 Ekv]	EP [kg PO4 Ekv]	PE <sub>e</sub> [MJ]	PE <sub>e</sub> [MJ]
VÝSTAVBA	7926209	69,811	1895,79	14234,42	2082,84	86391412	8624541
ÚDRŽBA	3516572	209,414	2760,74	9381,88	1040,80	108481475	2791356
ODSTRANĚNÍ	103034	0,000	90,55	785,99	170,05	1222458	77069
CELKEM	11545815	279,225	4747,08	24402,29	3293,69	196095345	11492966
POROVNÁNÍ VŮČI VARIANTĚ 1	89,6%	61,1%	81,4%	76,9%	88,1%	89,7%	99,4%

LCA - VARIANTA 2

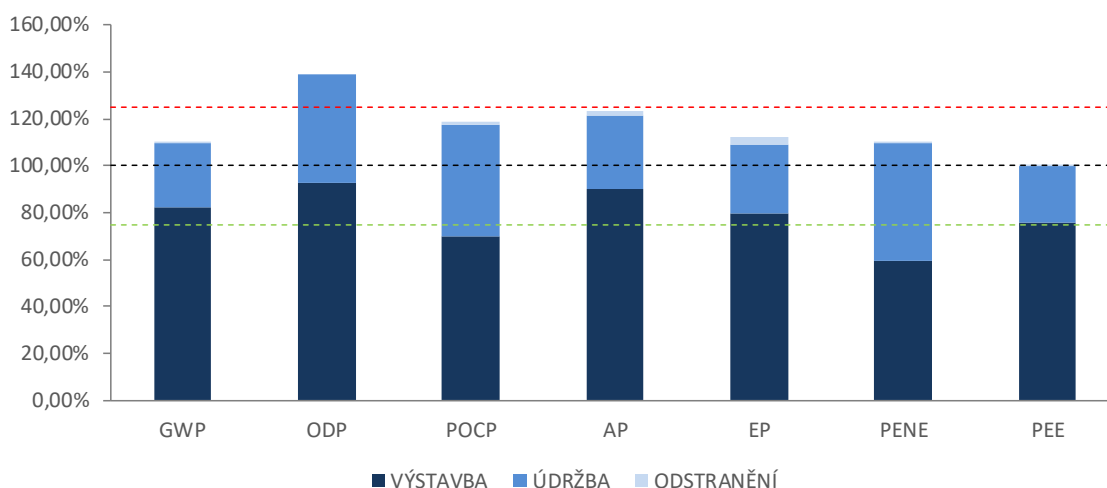


Obrázek 34: Srovnávací list – LCA – absolutní hodnoty



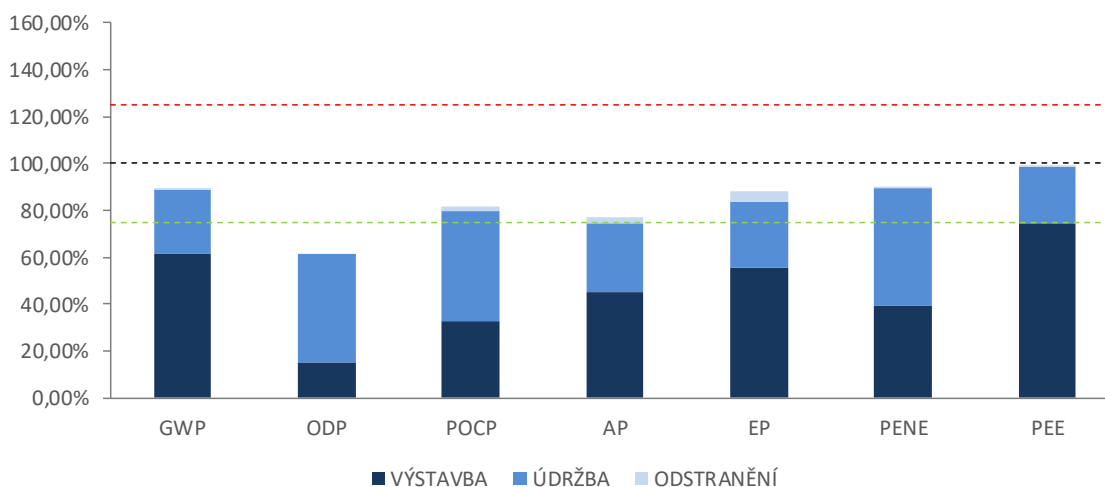
CELKOVÉ EMISE VZTAŽENÉ NA PLOCHU - VARIANTA 1:							
VYJÁDŘENÍ EMISÍ V KG EKVIVALENTU EMISÍ NA PLOCHU MOSTU	GWP [kg CO2 Ekv/m2]	ODP [kg R11 Ekv/m2]	POCP [kg C2H4 Ekv/m2]	AP [kg SO2 Ekv/m2]	EP [kg PO4 Ekv/m2]	PE <sub>e</sub> [MJ/m2]	PE <sub>e</sub> [MJ/m2]
VÝSTAVBA	714	0,029	0,27	1,93	0,20	8773	590
ÚDRŽBA	242	0,014	0,19	0,67	0,07	7463	192
ODSTRANĚNÍ	5	0,000	0,00	0,04	0,01	61	4
CELKEM	961	0,043	0,47	2,64	0,28	16297	786
POROVNÁNÍ VŮČI VARIANTĚ 2	110,4%	138,9%	118,6%	123,1%	111,9%	110,3%	100,6%

LCA - VARIANTA 1 - VZTAŽENO NA PLOCHU



CELKOVÉ EMISE VZTAŽENÉ NA PLOCHU - VARIANTA 2:							
VYJÁDŘENÍ EMISÍ V KG EKVIVALENTU EMISÍ NA PLOCHU MOSTU	GWP [kg CO2 Ekv/m2]	ODP [kg R11 Ekv/m2]	POCP [kg C2H4 Ekv/m2]	AP [kg SO2 Ekv/m2]	EP [kg PO4 Ekv/m2]	PE <sub>e</sub> [MJ/m2]	PE <sub>e</sub> [MJ/m2]
VÝSTAVBA	535	0,005	0,13	0,96	0,14	5836	583
ÚDRŽBA	238	0,014	0,19	0,63	0,07	7328	189
ODSTRANĚNÍ	7	0,000	0,01	0,05	0,01	83	5
CELKEM	780	0,019	0,32	1,65	0,22	13247	776
POROVNÁNÍ VŮČI VARIANTĚ 1	89,6%	61,1%	81,4%	76,9%	88,1%	89,7%	99,4%

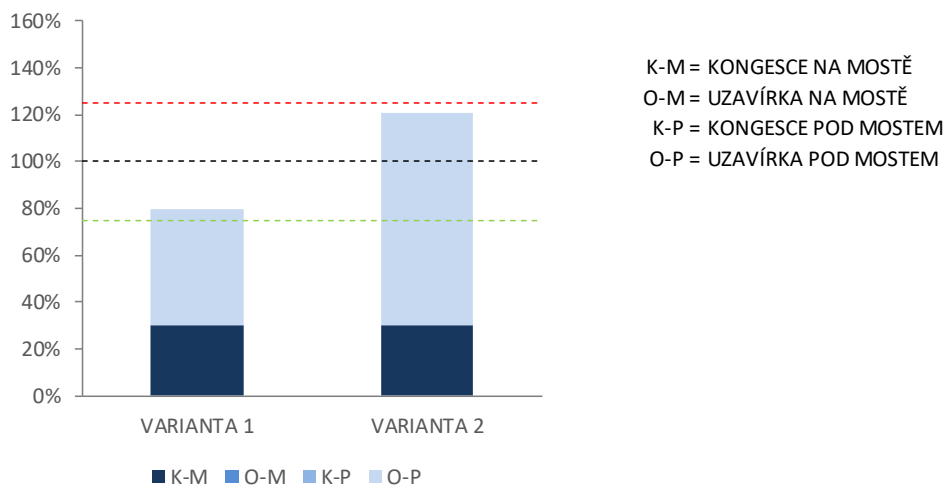
LCA - VARIANTA 1 - VZTAŽENO NA PLOCHU



Obrázek 35: Srovnávací list – LCA – Hodnoty vztažené na plochu

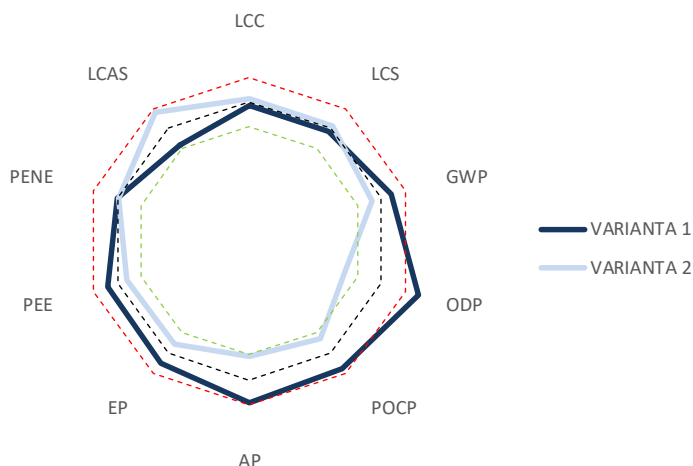
LCSA - ANALÝZA VEDLEJŠÍCH EMISÍ			
<b>KOMUNIKACE NA MOSTĚ:</b>			
EMISE - KONGESCE NA MOSTĚ:	7 Kč/ADT	100,0%	7 Kč/ADT 100,0%
EMISE - UZAVÍRKY NA MOSTĚ:	0 Kč/ADT	0,0%	0 Kč/ADT 0,0%
<b>KOMUNIKACE POD MOSTEM:</b>			
EMISE - KONGESCE POD MOSTEM:	0 Kč/ADT	0,0%	0 Kč/ADT 0,0%
EMISE - UZAVÍRKY POD MOSTEM:	11 Kč/ADT	70,6%	21 Kč/ADT 129,4%
<b>CELKOVÉ VEDLEJŠÍ EMISE</b>	<b>18 Kč/ADT</b>	<b>79,5%</b>	<b>28 Kč/ADT 120,5%</b>

LCAS - VEDLEJŠÍ EMISE

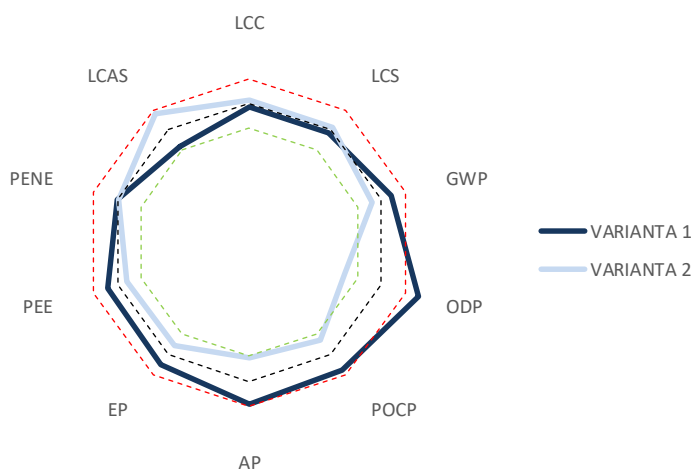


Obrázek 36: Srovnávací list - LCAS

MULTIKRITERIÁLNÍ HODNOCENÍ						
CELKOVÉ MULTIKRITERIÁLNÍ HODNOCENÍ			VARIANTA 1		VARIANTA 2	
LCC	Přímé náklady	70,0%	96,8%	67,8%	103,2%	72,2%
LCS	Nepřímé náklady LCC	10,0%	96,2%	9,6%	103,8%	10,4%
LCA	Potenciál globálního oteplování (GWP)	2,0%	110,4%	2,2%	89,6%	1,8%
	Potenciál oslabení ozonové vrstvy (ODP)	2,0%	138,9%	2,8%	61,1%	1,2%
	Potenciál tvorby fotochemického ozonu (POCP)	2,0%	118,6%	2,4%	81,4%	1,6%
	Potenciál oxyselení prostředí (AP)	2,0%	123,1%	2,5%	76,9%	1,5%
	Potenciál eutrofizace (EP)	2,0%	111,9%	2,2%	88,1%	1,8%
	Primární energie z obnovitelných zdrojů (PEE)	2,0%	110,3%	2,2%	89,7%	1,8%
	Primární energie z neobnovitelných zdrojů (PENE)	2,0%	100,6%	2,0%	99,4%	2,0%
LCAS	Nepřímé dopady na životní prostředí LCA	6,0%	79,5%	4,8%	120,5%	7,2%
<b>CELKOVÉ HODNOCENÍ UDRŽITELNOSTI</b>			<b>98,4%</b>		<b>101,6%</b>	



CELKOVÉ MULTIKRITERIÁLNÍ HODNOCENÍ						
CELKOVÉ MULTIKRITERIÁLNÍ HODNOCENÍ			VARIANTA 1		VARIANTA 2	
LCC	Přímé náklady	70,0%	96,8%	67,8%	103,2%	72,2%
LCS	Nepřímé náklady LCC	10,0%	96,2%	9,6%	103,8%	10,4%
LCA	Potenciál globálního oteplování (GWP)	2,0%	110,4%	2,2%	89,6%	1,8%
	Potenciál oslabení ozonové vrstvy (ODP)	2,0%	138,9%	2,8%	61,1%	1,2%
	Potenciál tvorby fotochemického ozonu (POCP)	2,0%	118,6%	2,4%	81,4%	1,6%
	Potenciál oxyselení prostředí (AP)	2,0%	123,1%	2,5%	76,9%	1,5%
	Potenciál eutrofizace (EP)	2,0%	111,9%	2,2%	88,1%	1,8%
	Primární energie z obnovitelných zdrojů (PEE)	2,0%	110,3%	2,2%	89,7%	1,8%
	Primární energie z neobnovitelných zdrojů (PENE)	2,0%	100,6%	2,0%	99,4%	2,0%
LCAS	Nepřímé dopady na životní prostředí LCA	6,0%	79,5%	4,8%	120,5%	7,2%
<b>CELKOVÉ HODNOCENÍ UDRŽITELNOSTI</b>			<b>98,4%</b>		<b>101,6%</b>	



Obrázek 37: Srovnávací list – Multikriteriální analýza

**VÝLEDNÉ ZHODNOCENÍ**

DLE ABSOLUTNÍCH HODNOT JE VÝHODNĚJŠÍ:

**VARIANTA 1**

**Spřažená ocelobetonová dvoutrámová**

DLE HODNOT VZTAŽENÝCH K PLOŠE MOSTU JE VÝHODNĚJŠÍ:

**VARIANTA 1**

**Spřažená ocelobetonová dvoutrámová**

*Obrázek 38: Srovnávací list – Výsledné zhodnocení*