

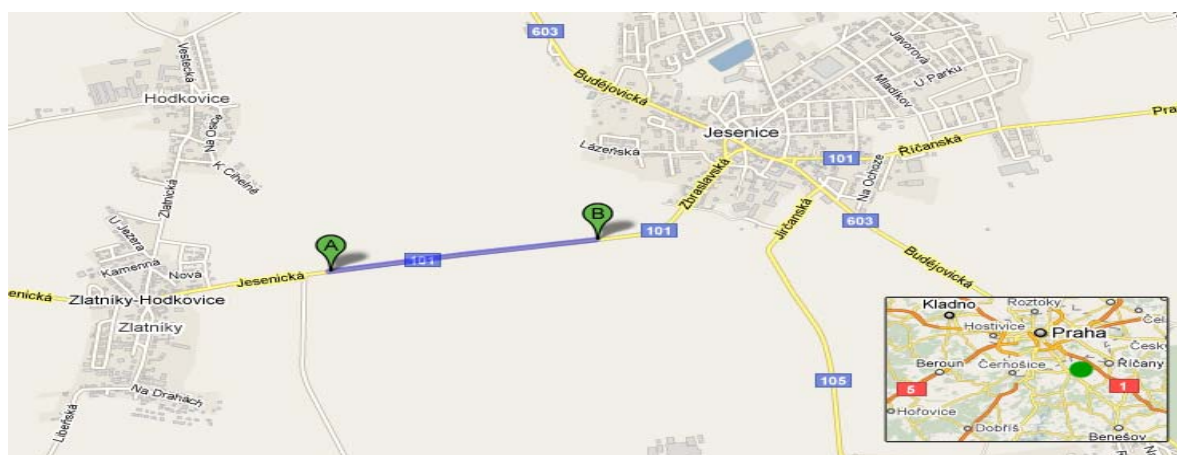
# Porovnání vstupů při kalkulaci dopravních staveb

*Iveta Střelcová*  
*Jakub Hoskovec*

Pro zpracování individuální kalkulace byl vybrán **kilometrový úsek na silnici II/101 mezi obcemi Zlatníky-Hodkovice a Jesenice**. Úsek je zvolen v relativní blízkosti Prahy, přibližně 20km kvůli největší koncentraci betonáren, obaloven a lomů, ze kterých bude možné vybrat nejvhodnějšího dodavatele.

Cílem je zjistit, jak se liší ceny dopravních komunikací ve zvoleném rozpočtářském programu KROS plus a individuální kalkulací, za pomoci cenové základny společnosti Eurovia, CS, a.s..

Obr. 1: Úsek silnice II/101 Zlatníky-Hodkovice a Jesenice



Zdroj: <http://maps.google.cz>

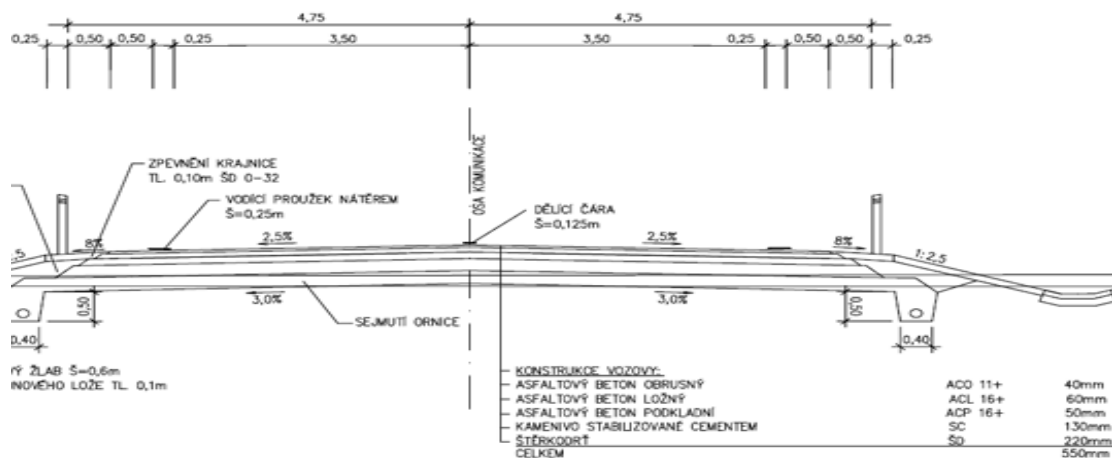
Pro porovnání celkových cen je třeba zpracovat individuální kalkulaci navrženého úseku pozemní komunikace mezi obcemi Zlatníky-Hodkovice a Jesenice.

## Návrh konstrukce vozovky

Návrh konstrukce vozovky se ve většině případů provádí výběrem z Katalogu doporučených konstrukcí vozovek. V ČR pro navrhování platí od 1.12.2004 Technické podmínky MD ČR TP 170 a od 1.9.2010 Dodatek TP 170, které obsahují Katalog vozovek.

**Obr. 2: Příčný řez komunikací**

S 9,5/70  
V PŘÍMÉ



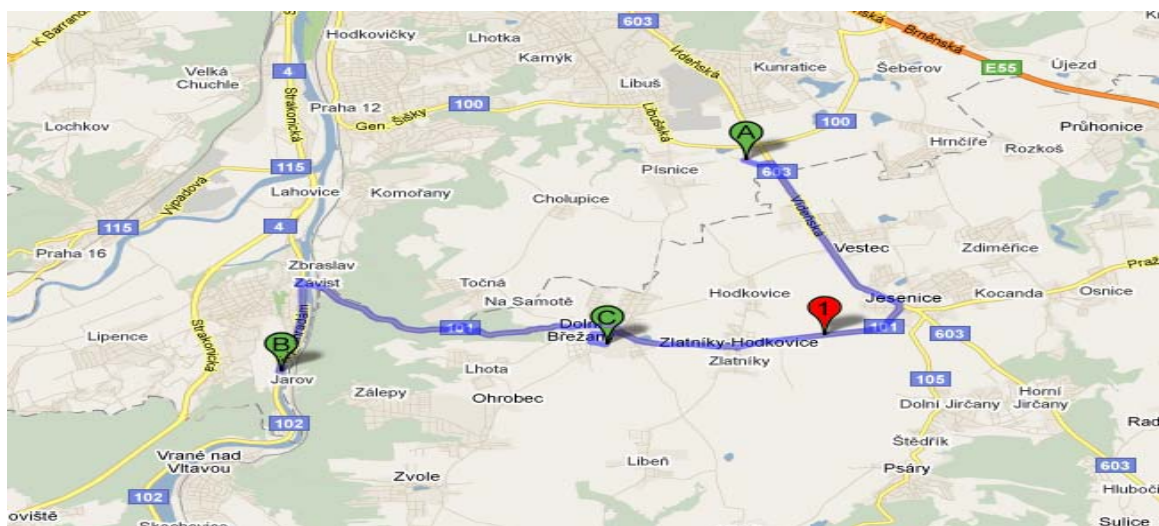
Zdroj: vlastní

## Individuální kalkulace pro úsek silnice II/101

### Výběr betonárny

V okolí řešené stavby jsou vybrány tři nejbližší betonárny, které by zajišťovaly dodávku kameniva zpevněného cementem (SC).

**Obr. 3: Betonárny v okolí stavby**



Zdroj : <http://maps.google.cz>

V bodě **A** sídlí betonárna společnosti ZAPA beton a.s. Cena pořízení kameniva zpevněného cementem (SC) je 1 105 Kč/m<sup>3</sup> a délka trasy potřebná k zásobování měří 6 km. Odhadovaná doba jízdy 8 minut.

V bodě **B** provozuje betonárnu firma KÁMEN Zbraslav, spol. s r.o. Cena SC se rovná 1 120 Kč/m<sup>3</sup> a vzdálenost na stavbu 10 km. Předpokládaná doba jízdy 12 minut.

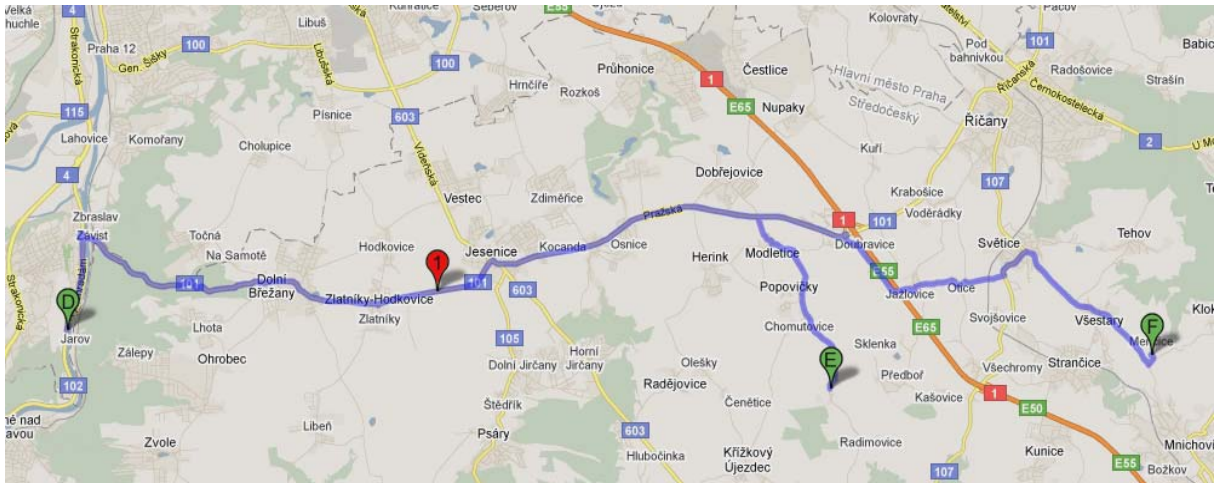
V bodě C se nachází betonárna firmy VEREBEX spol. s r.o. s cenou SC ve výši 1 150 Kč/m<sup>3</sup> ve vzdálenosti 4 km od stavby. Odhadovaná doba jízdy 6 minut.

Je vybrána **betonárna firmy ZAPA beton a.s., v bodě A**, která má kratší dopravní vzdálenost a zároveň nabízí nižší cenu kameniva zpevněného cementem.

### Výběr lomu

V okolí řešené stavby jsou vybrány tři nejbližší lomy, které by zajišťovaly dodávku drceného kameniva frakce 0/63.

Obr. 4: Lomy v okolí stavby



Zdroj: <http://maps.google.cz>

V bodě D leží lom Zbraslav, společnosti KÁMEN Zbraslav, spol. s r.o. Cena pořízení drceného kameniva frakce 0/63 je 160 Kč/t a délka trasy potřebná k zásobování měří 10 km. Odhadovaná doba jízdy 12 minut.

V bodě E provozuje lom Chomutovice firma EUROVIA Stone CZ, s.r.o. Cena kameniva je za 140 Kč/t a vzdálenost na stavbu 11 km. Předpokládaná doba jízdy 13 minut.

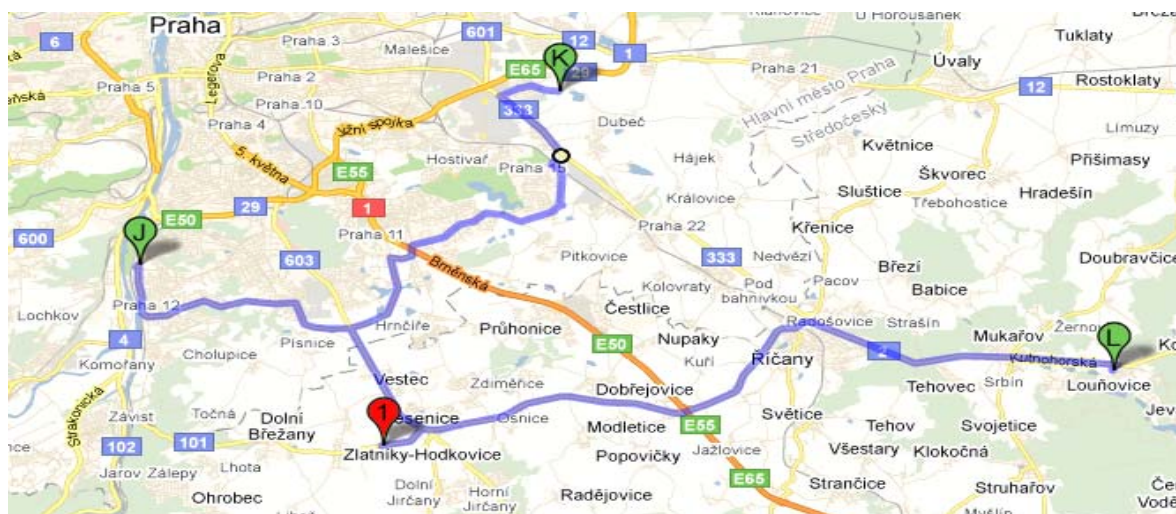
V bodě F se nachází lom Všešary společnosti KÁMEN Zbraslav, spol. s r.o. s cenou kameniva ve výši 170 Kč/t a ve vzdálenosti 17 km od stavby. Odhadovaná doba jízdy 24 minut.

**Kamenolom Chomutovice** nabízí levnější kamenivo ze třech kandidátů, z tohoto důvodu je tento lom pro individuální kalkulaci vybrán.

### Výběr skládky

V okolí řešené stavby jsou vybrány tři nejbližší skládky, které by byly schopné uložit přibližně 5 000 m<sup>3</sup> výkopku. Trasy byly voleny tak, aby umožňovaly průjezd nákladním vozidlům.

Obr. 5: Sklárky



Zdroj: <http://maps.google.cz>

V bodě **J** leží sklárka firmy KARE Praha, s.r.o. Cena za uložení  $\text{m}^3$  je 160 Kč a délka trasy od stavby 15 km. Odhadovaná doba jízdy 21 minut.

V bodě **K** provozuje sklárku Štěrboholy firma FABP, s.r.o.. Cena za uložení se rovná 145 Kč/t a vzdálenost na stavbu 21 km. Odhadovaná doba jízdy 34 minut.

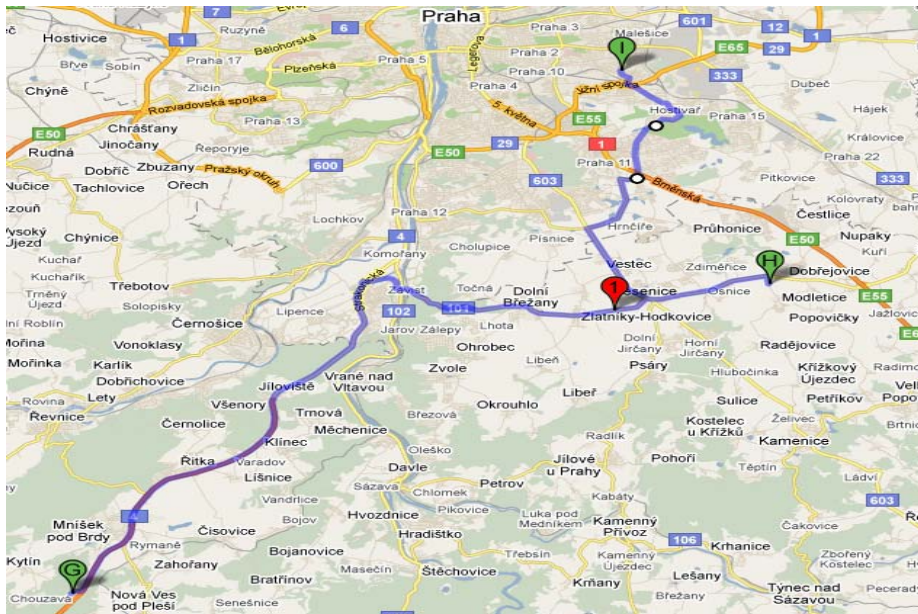
V bodě **L** se nachází sklárka Vyžlovka firmy FABP, s.r.o. s cenou za uložení ve výši 130 Kč/t a ve vzdálenosti 25 km od stavby. Předpokládaná doba jízdy 30 minut.

Sklárka Štěrboholy je dražší než sklárka Vyžlovka a zároveň předpokládaná doba jízdy je delší, z tohoto důvodu sklárka není uvažována. Sklárka firmy KARE Praha, s.r.o. se jeví výhodnější, ale vzhledem k její poloze v Modřanech, kde hrozí riziko silniční zácpy a tím i zastavení prací na stavbě, je vybrána **sklárka Vyžlovka**.

### Výběr obalovny

V okolí řešené stavby jsou vybrány tři nejbližší obalovny, které by byly schopné zajišťovat dodávku živých směsí ACO, ACL, ACP Trasy Jsou zvoleny tak, aby umožňovaly průjezd nákladním vozidlům.

Obr. 6: Obalovny v okolí stavby



Zdroj: <http://maps.google.cz>

V bodě **G** sídlí obalovna Kytín, společnosti REIMO a.s..

ACO 11+ 1 509 Kč/t

ACP 16+ 1 394 Kč/t

ACL 16+ 1 385 Kč/t

Délka trasy potřebná k zásobování měří 30 km. Odhadovaná doba jízdy 28 minut.

V bodě **H** provozuje obalovnu firma PRÁŽSKÁ OBALOVNA HERINK, s.r.o..

ACO 11+ 1 077 Kč/t

ACP 16+ 973 Kč/t

ACL 16+ 981 Kč/t

Vzdálenost na stavbu je 7 km a odhadovaná doba jízdy je 6 minut.

V bodě **I** se nachází obalovna Běchovice firmy Společné obalovny s.r.o. Ceny nejsou zveřejněny. Vzdálenost je 16 km od stavby, předpokládaná doba jízdy 30 minut.

Z vybraných obaloven byla zvolena **obalovna Herink** s výrazně nejnižšími cenami směsí a zároveň je nejblíže ke stavbě.

## Porovnání individuální kalkulace s položkovým rozpočtem

Pro porovnání individuální kalkulace a položkového rozpočtu byly vybrány pouze nosné položky.

### Přemístění výkopku na skládku

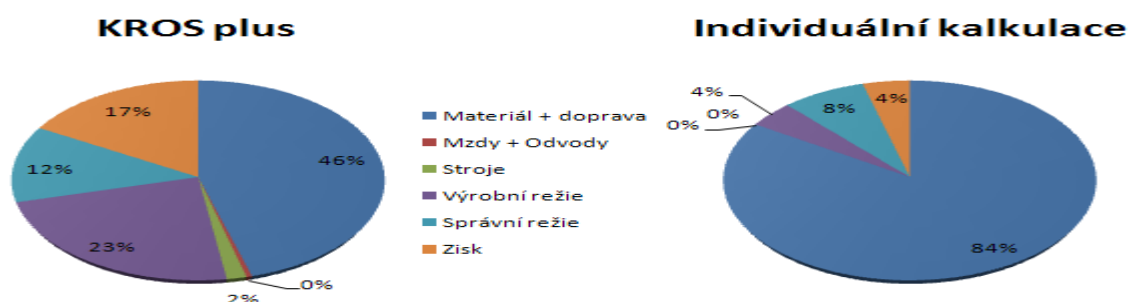
Velký rozdíl se projevil u této položky mezi individuální kalkulací a programem KROS plus. Cena přemístění výkopku je v programu KROS plus více než dvojnásobná. Jednou z příčin je tvorba jednotkové ceny soustavy ÚRS, která ceny získává zprůměrováním jednorázových přesunů, kdežto v individuální kalkulaci se počítá s plným využitím nákladního auta po celou pracovní dobu.

**Tab. 1: Porovnání celkových cen u přemístění výkopku**

Přemístění výkopku na skládku	Cena [Kč]	Rozdíl [Kč]	Rozdíl [%]
KROS plus	<b>2 890 500,00</b>	-	-
Individuální kalkulace	<b>1 268 917,47</b>	1 621 582,53	56,10

Zdroj: vlastní

**Graf 1: Poměry nákladů u položky přemístění výkopku**



Zdroj: vlastní

### Podklad ze šterkodrtě

V této položce je cena spočítaná programem KROS plus o 3% vyšší než u individuální kalkulace. Zároveň se jedná se o položku, kde se cenová soustava ÚRS Praha nejvíce přiblížila k individuální kalkulaci a to jak skladbou nákladů, tak i sestavou nasazených strojů.

**Tab. 2: Porovnání celkových cen u podkladu ze šterkodrtě**

Podklad ze šterkodrtě	Cena [Kč]	Rozdíl [Kč]	Rozdíl [%]
KROS plus	<b>1 311 300,00</b>	-	-
Individuální kalkulace	<b>1 269 842,41</b>	41 457,59	3,16

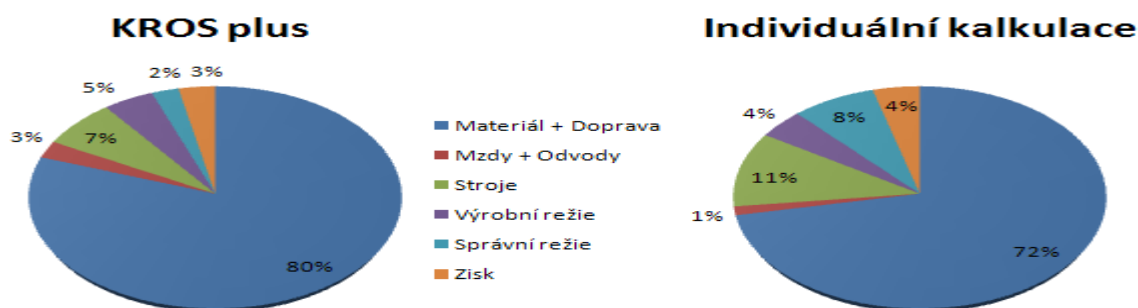
Zdroj: vlastní

**Tab. 3: Rozložení nákladů**

KROS plus		Individuální kalkulace	
Náklad	Kč/m2	Náklad	Kč/m2
Materiál + Doprava	113,19	Materiál + Doprava	98,17
Mzdy + Odvody	3,46	Mzdy + Odvody	1,74
Stroje	9,69	Stroje	14,83
Výrobní režie	6,44	Výrobní režie	5,74
Správní režie	3,42	Správní režie	10,33
Zisk	4,6	Zisk	5,74
<b>Celkem</b>	<b>140,8</b>	<b>Celkem</b>	<b>136,54</b>

Zdroj: vlastní

**Graf 1: Poměry nákladů u podkladu ze šterkodrtě**



Zdroj: vlastní

### Podklad z kameniva zpevněného cementem

Další nosná položka je podkladní vrstva z kameniva zpevněného cementem. Cena určená programem KROS plus je o 20% vyšší.

**Tab. 4: Porovnání celkových cen**

Podklad z SC	Cena [Kč]	Rozdíl [Kč]	Rozdíl [%]
KROS plus	<b>2 256 800,00</b>	-	-
Individuální kalkulace	<b>1 808 130,74</b>	448 669,26	19,88

Zdroj: vlastní

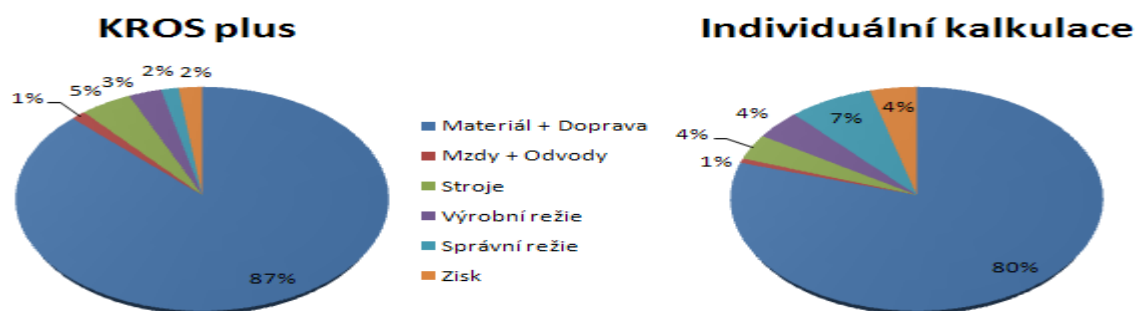
**Tab. 5: Rozklad nákladů**

KROS plus		Individuální kalkulace	
Náklad	Kč/m2	Náklad	Kč/m2
Materiál + Doprava	216,5	Materiál + Doprava	158,40
Mzdy + Odvody	3,34	Mzdy + Odvody	1,29
Stroje	11,53	Stroje	7,29
Výrobní režie	7,29	Výrobní režie	8,35
Správní režie	3,87	Správní režie	15,03
Zisk	5,21	Zisk	8,35
<b>Celkem</b>	<b>247,74</b>	<b>Celkem</b>	<b>198,71</b>

Zdroj: vlastní

Porovnáním hodnot zjistíme, že hlavní rozdíl v nákladech tvoří **Materiál a jeho doprava na staveniště**. Příčinou úspor v individuální kalkulaci je především betonárna ZAPA beton, a.s. v blízkosti stavby, která zároveň nabízí velmi dobré ceny. Náklady na stroje jsou u individuální kalkulace výrazně nižší, není zakalkulován v nákladech na stroje finišer a není nasazena kropička, tak jak to uvádí ve své kalkulaci program KROS plus.

**Graf 2: Poměry nákladů u kameniva zpevněného cementem**



Zdroj: vlastní

## Celková cena

Výsledná cena jednoho km silnice II/101 mezi obcemi Zlatníky-Hodkovice a Jesenice v rozpočtářském programu KROS plus byla z kalkulována na **19 110 966 Kč**. Cena stanovená individuální kalkulací je ve výši **14 257 764 Kč**. Výsledný rozdíl tedy činí **4 853 202 Kč**.

**Tab. 6: Porovnání celkových cen řešeného úseku silnice II/101**

Celková cena	Cena [Kč]	Rozdíl [Kč]	Rozdíl [%]
KROS plus	<b>19 110 966,00</b>	-	-
Individuální kalkulace	<b>14 257 763,68</b>	4 853 202,32	25,39

Zdroj: vlastní

**Tab. 7: Rozložení celkových nákladů řešeného úseku silnice II/101**

KROS plus		Individuální kalkulace	
Náklad	Kč	Náklad	Kč
Materiál + Doprava	13 330 183,39	Materiál + Doprava	10 074 484,40
Mzdy + Odvody	484 916,62	Mzdy + Odvody	399 776,01
Stroje	1 555 146,21	Stroje	1 507 053,61
Výrobní režie	1 666 700,57	Výrobní režie	599 065,70
Správní režie	883 809,61	Správní režie	1 078 318,26
Zisk	1 190 209,60	Zisk	599 065,70
<b>Celkem</b>	<b>19 110 966,00</b>	<b>Celkem</b>	<b>14 257 763,68</b>

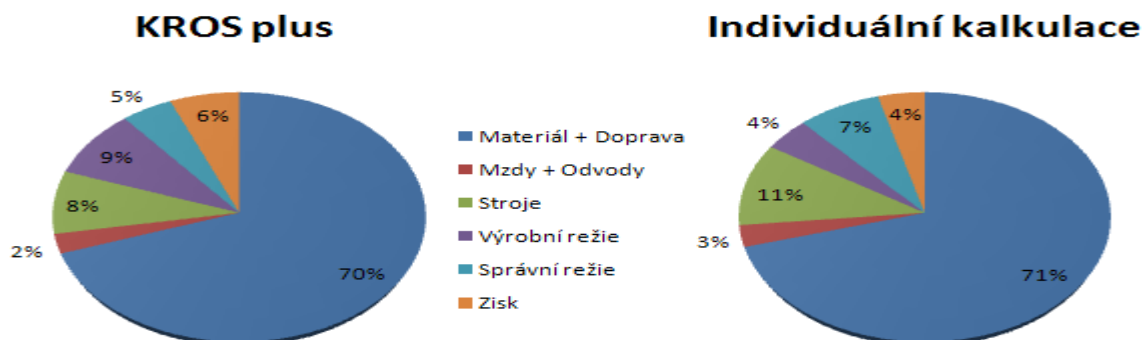
Zdroj: vlastní

Náklady na materiál a jeho dopravu se liší o 3,3 milionu. KROS plus měl vždy v průběhu porovnávání nosných položek vyšší náklady na cenu pořízení materiálu a jeho následnou dopravu na stavenišť. Mzdové náklady se na první pohled mohou jevit rozdílné, ale vzhledem k tomu, že cenová základna společnosti Eurovia CS, a.s. má řidiče započítaného do provozních nákladů strojů, dá se předpokládat, že by jejich výše byla shodná. Náklady na stroje má individuální kalkulace, i přesto, že v sobě zahrnuje náklady na řidiče, nižší. Příčinou je skladba nasazených strojů cenové



soustavy ÚRS, která nasazuje stroje nejčastěji vlastněné a používané stavebními firmami, takzvané reprezentativní stroje, které mají v průměru menší výkon a na měrné jednotce stráví více času prací.

**Graf 4: Poměry celkových nákladů řešeného úseku silnice II/101**



Zdroj: vlastní

## Závěr

Výsledná cena zpracovaná individuální kalkulací se liší o 25% od ceny vytvořené programem KROS plus, což je z mého pohledu dosti výrazný rozdíl.

Byla vybrána komunikace v blízkosti Prahy, z důvodů velké koncentrace obaloven, betonáren, kamenolomů a skládek, tím byla získána větší možnost výběru nejvýhodnějšího dodavatele materiálu. Zvolením komunikace mimo město nebo jeho okrajovou část, u které jsou výrazně nižší náklady na přepravu materiálu, absence inženýrských sítí, umožňuje dosáhnout vyšších výkonů strojů a v neposlední řadě u takto umístěné komunikace není nutné řešit složitá dopravní opatření a s tím související etapizaci výstavby, která stavbu prodražuje. ÚRS při tvorbě cenové základny zohledňuje i stavby v centrech měst nebo lokalitách s malým výběrem dodavatelů materiálu a tím jeho jednotková cena narůstá.

Nejvýraznější složkou ceny pozemních komunikací je bezpochyby materiál. Porovnáním velikosti jeho složky v individuální kalkulaci bylo zjištěno, že tvoří 76% nákladů nosných položek. Vzhledem k celkové ceně komunikace tvoří materiál 71% nákladů. Stavební firma má jen velmi malý prostor jeho množství ovlivnit a vyjednat slevy od dodavatelů materiálů lze pouze v lokalitách, kde existuje několik podobně vzdálených zdrojů surovin, proto je už při návrhu pozemní komunikace důležité věnovat materiálu zvýšenou pozornost. Nejdražší položkou ze zemních prací je přesun materiálu na skládku a cena za jeho uložení – poplatek za skládku. Z tohoto důvodu je nutno navrhovat komunikace tak, aby byl objem výkopů a násypů co nejvíce v rovnováze a tím by bylo minimalizováno množství zeminy, kterou je nutno uložit na skládce.

## Literatura:

- [1] Hanák, M., (2005): *Oceňování stavebních prací v kostce*. ÚRS Praha, 2005
- [2] Úvodní katalog, (2003): *Pravidla „S“ pro užití katalogů směrných cen stavebních prací*. ÚRS Praha, 2003
- [3] *TP 170 Navrhování pozemních komunikací*. Ministerstvo dopravy, 2004
- [4] Bambus, K., (2006): *Projektová dokumentace k navrhování vozovek pozemních komunikací*. Projekční kancelář BAUBE, 2006