



## Lineárna algebra a geometria II. – Domáca úloha č. 3, príklad č. 11

Cvičenia v týždni 7. marca 2016

**11.** (*príklad zo života, na percentá*) Pri výstavbe diaľnice D1 sa mali použiť tzv. PPP projekty, ktoré sa nakoniec zrušili, potom sa opäť uvažovalo o ich použití pri výstavbe iných úsekov, a opäť sa nerealizovali. V uplynulých rokoch sa znova začalo uvažovať o ich použití pri výstavbe diaľnice D4 – obchvatu Bratislavu, prebehla verejná súťaž a zhruba pred mesiacom boli oznámené jej výsledky.

Na úsek Hričovské Podhradie – Dubná Skala (dlžka 24,8 km + privádzač v dĺžke 4,25 km), ktorý v sebe zahrňa aj obojsmerné tunely Ovčiarisko (cca. 2360 m), Žilina (cca. 690 m) a Višňové (cca. 7520 m) predstavovala v roku 2009 dohodnutá cena za stavebné práce 1,94 mld. Eur a následné splátky sa odhadovali na celkovú výšku 8,545 mld. Eur. Táto suma v sebe mala zahŕňať aj údržbu, prevádzku a rekonštrukciu počas najbližších 30 rokov.

V decembri roku 2013 bola uzavretá nová dohoda o výstavbe úseku Hričovské Podhradie – Lietavská Lúčka v dĺžke 11,3 km za 427,2 mil. Eur bez DPH. Zmluva pre úsek Lietavská Lúčka – Dubná skala (13,51 km) bola podpísaná v júni 2014 v hodnote 409,8 mil. Eur bez DPH, pričom ponuka firiem Skanska a Strabag vo výške 338,29 mil. Eur bez DPH bola zo súťaže z pomerne obskúrnych dôvodov vylúčená. So začiatkom výstavby privádzača Lietavská Lúčka – Žilina (7,28 km, predĺžené oproti pôvodnému plánu) sa počíta v roku 2016.

a) Odvodte vzorec pre výpočet celkovej výšky splátok hypotéky v trvaní 30 rokov pri fixnej úrokovnej miere  $p$ . Pre jednoduchosť počítajte s jednou splátkou ročne, pred zaplatením ktorej sa zostávajúca dlžná suma prenásobí  $(1 + p)$ .

b) Odhadnite predraženie PPP projektov voči financovaniu priamo zo štátneho rozpočtu, resp. eurofondov. Vychádzajte z týchto parametrov z roku 2008:  $p_{sr} = 4,2\%$ ,  $p_{ppp} = 7,45\%$ .

c) Odhadnite predraženie výstavby diaľničných tunelov v pôvodnom návrhu PPP z porovnania s výstavbou úsekov v Rakúsku (napr. A14 Rheintal Autobahn, Pfändertunnel – 6,7 km za 212 mil. Eur, A9 Pyhrn Autobahn, Bosrucktunnel – 7,3 km za 282 mil. Eur a pod.), porovnajte s cenami z rokov 2013 a 2014 po zohľadnení inflácie.

d) Koľko bankových úradníkov by bolo možné počas najbližších 30 rokov zamestnať z rozdielu finančných nákladov medzi  $p_{sr}$  a  $p_{ppp}$ ? (uvažujte plat vo výške štvornásobku priemernej mzdy, nezabudnite na odvody, odhadnite nárast priemernej mzdy do budúcnosti).

e) Ako by vyšli podobné výpočty pre plánovaný PPP projekt v prípade diaľničného obchvatu D4 a R7 okolo Bratislavu? Porovnajte svoje odhady so štúdiom Inštitútu finančnej politiky MF SR [http://thales.doa.fmph.uniba.sk/niepel/LA/Stanovisko\\_D4R7.pdf](http://thales.doa.fmph.uniba.sk/niepel/LA/Stanovisko_D4R7.pdf)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Zdroje:

<http://www.silnice-zeleznice.cz/clanek/dialnica-d1-hričovske-podhradie-dubna-skala-ako-iii-balik-ppp/>  
<http://zilina.sme.sk/c/5226839/zacali-vystavbu-najnarocnejsieho-useku-dialnice-d1.html>  
<http://www.asfinag.at/unterwegs/bauen>  
<http://spravy.pravda.sk/ekonomika/clanok/302074-usek-d1-pri-ziline-postavi-zdruzenie-vedene-doprastavom/>  
<http://www.ndsas.sk/stavba/>  
<http://www.uvo.gov.sk/vyhladavanie-zakaziek/detail/124949>  
<http://www.uvo.gov.sk/vyhladavanie-zakaziek/detail/110430> (dokumenty k tejto zákazke sa nejakom zneverejnili)  
<http://www.etrend.sk/ekonomika/skanska-a-strabag-su-blizko-k-stavbe-tunela-visnove.html>  
<http://www.pluska.sk/spravy/ekonomika/nekonencny-suboj-stavbu-tunela-visnove-firmy-skanska-strabag-vratili-do-sutaze.html>  
<http://www.finance.gov.sk/Default.aspx?CatID=10621>