

SÚČASNÝ STAV A ROZVOJ CESTNEJ INFRAŠTRUKTÚRY V SR

Ing. Peter HRONSKÝ

Bratislava, Slovensko

Image © 2011 GeoEye
Image © 2011 GeoImage Austria

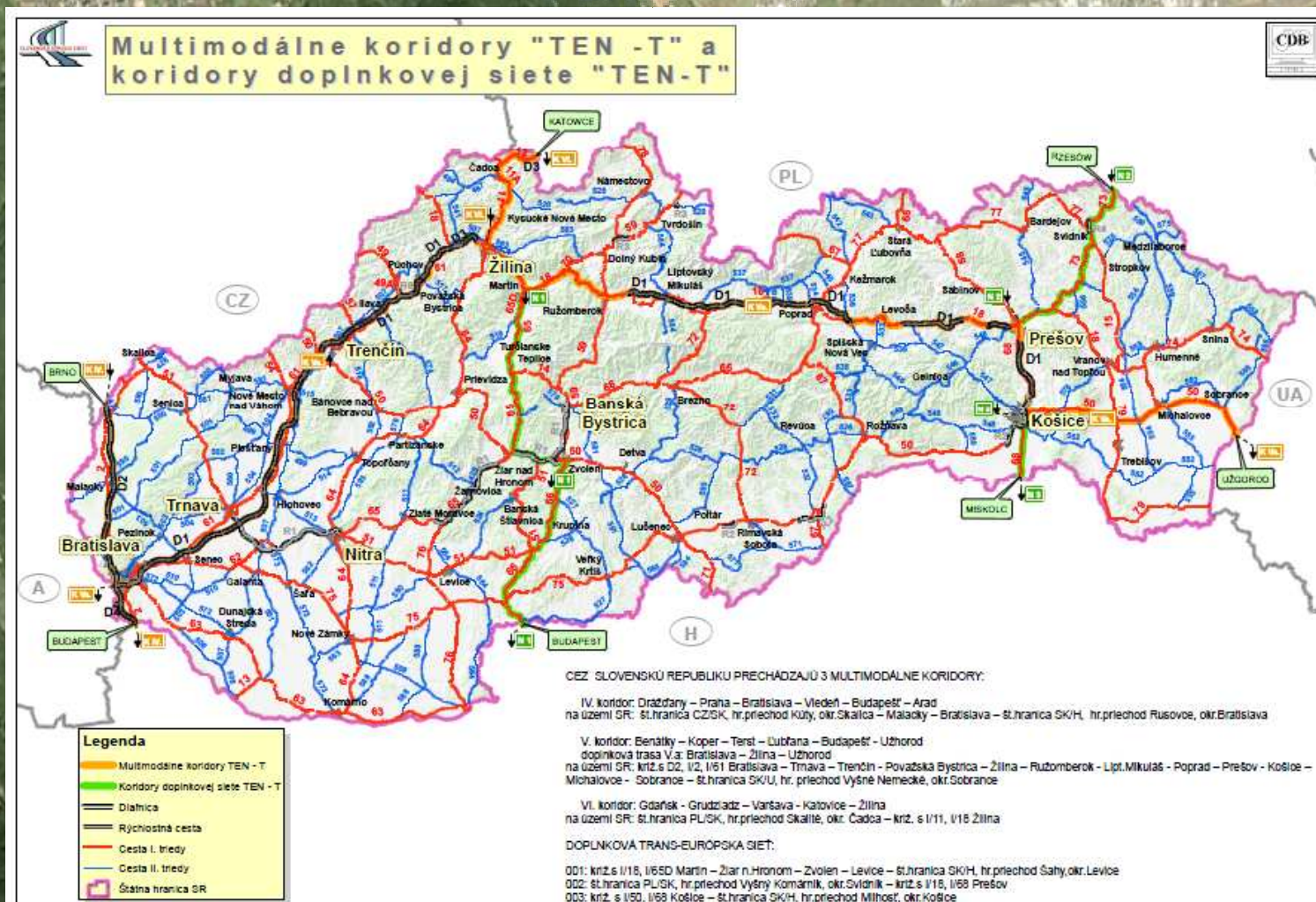
©2010 Google

PAN – EURÓPSKE KORIDORY



©2010 Google

TEN - T



* Model cestnej siete © Slovenská správa ciest, Cestná databanka, www.odb.sk
Stav siete cestných komunikácií k 20. 10. 2010

1:1 100 000

© SVM 60, ÚGKK SR 2002, 078/041116-AG*

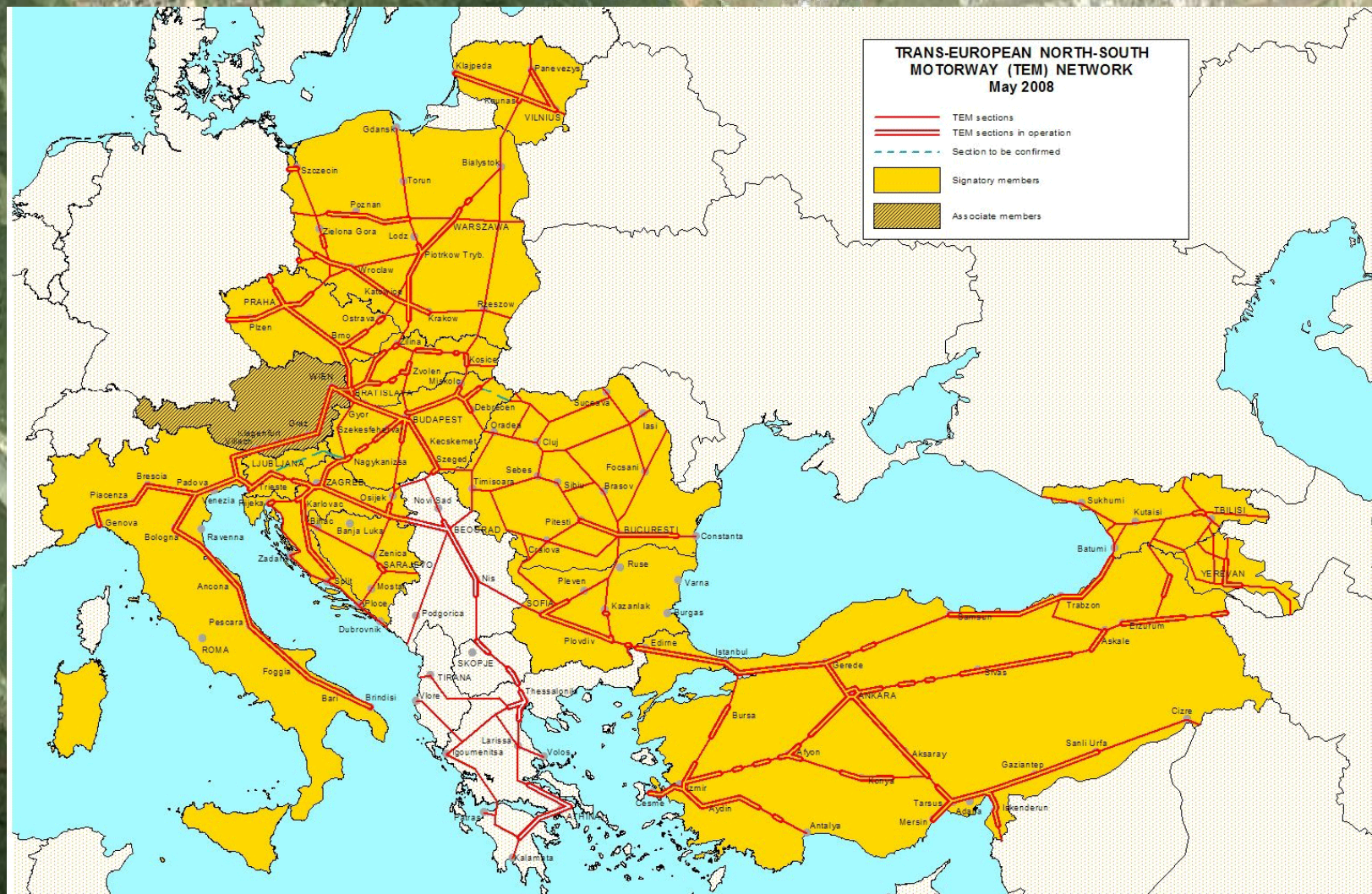
E - ROADS



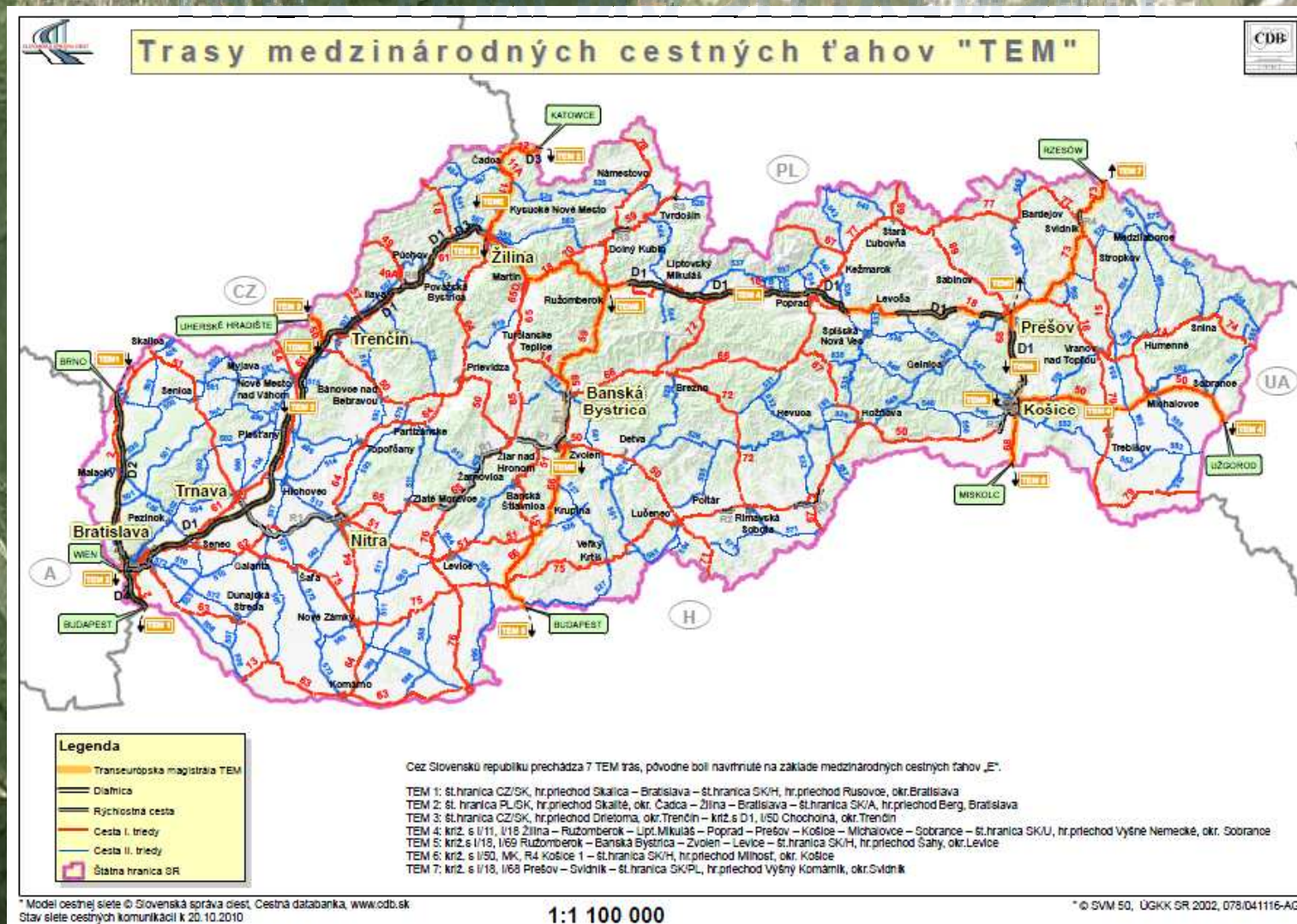
MEDZINÁRODNÉ CESTNÉ ŤAHY



SIEŤ TEM

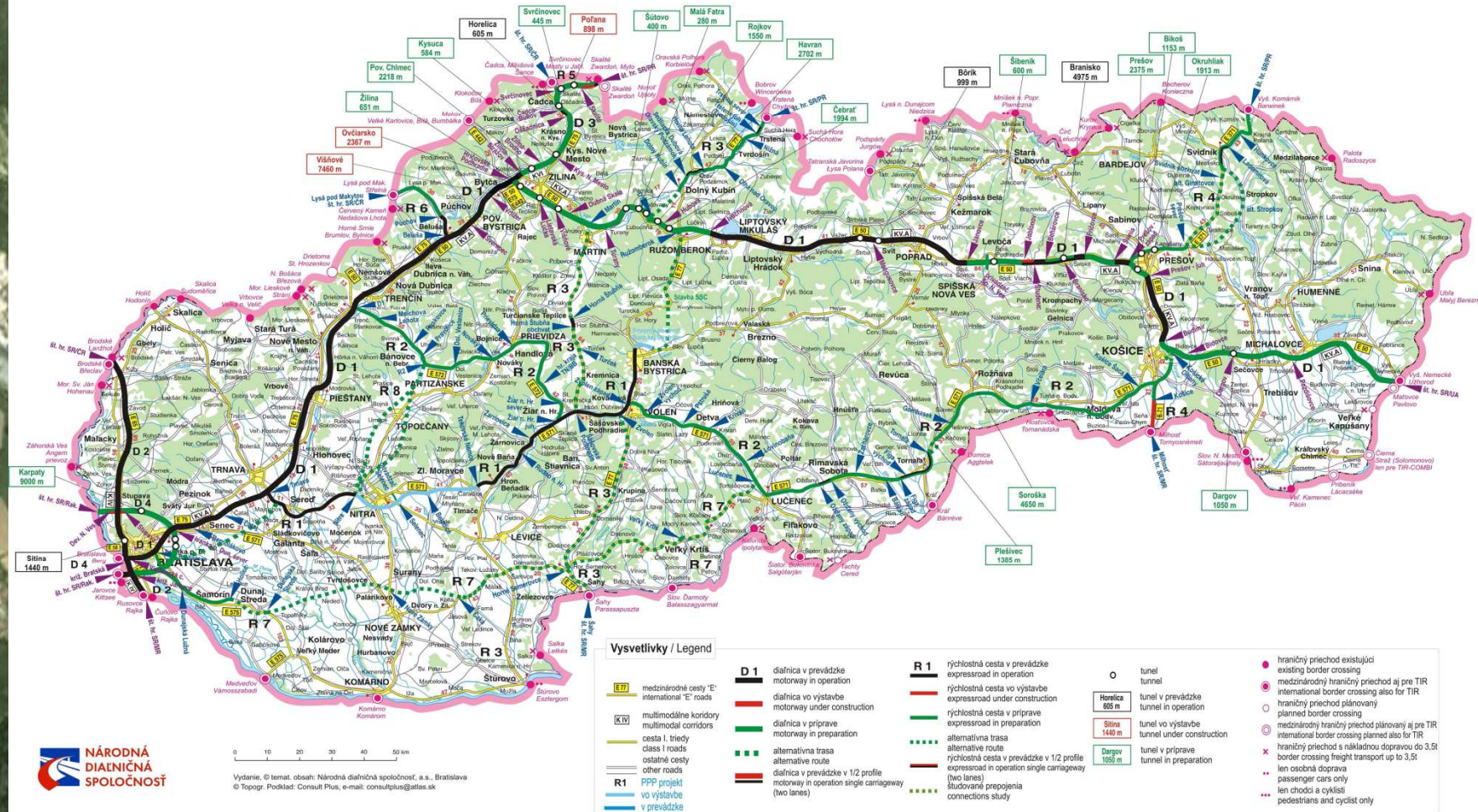


ŤAHY TEM NA SLOVENSKU



SIEŤ DIAĽNIC A RÝCHLOSTNÝCH CIEST

SIEŤ DIAĽNIC A RÝCHLOSTNÝCH CIEST SR
NETWORK OF MOTORWAYS AND EXPRESS ROADS IN THE SLOVAK REPUBLIC
rok 2011, január



PRÍNOSY PLYNÚCE Z REALIZÁCIE NADRADENEJ CESTNEJ SIETE

- ❑ **nehodovosť** (vplyv výstavby na zníženie počtu dopravných nehôd),
- ❑ **zvýšenie výnosov z výberu mýta** (vplyv výstavby na zvýšenie výnosov z výberu mýtnych poplatkov),
- ❑ **užívateľské náklady** (vplyv výstavby na zníženie kongescií, prepravného času a spotreby pohonných hmôt),
- ❑ **eliminácia negatívneho vplyvu na ŽP** (vplyv výstavby na zníženie negatívnych dopadov na ŽP, vyjadrených znížením emisií a dotykom chránených území),
- ❑ **rozvoj sídelnej štruktúry SR,**
- ❑ **výkonnosť súbežných ciest** (vplyv výstavby na zníženie dopravnej záťaže na súbežných cestách vykazujúcich nedostatočnú kapacitu),
- ❑ **dostupnosť zadaných diaľničných koridorov SR** (vplyv postupnosti výstavby na dostupnosť koridorov),
- ❑ **vplyv nárastu cien stavebných prác** (vplyv postupnosti výstavby na elimináciu strát spôsobených vplyvom nárastu cien stavebných prác)

ZNÍŽENIE NEHODOVOSTI

- Hmotná škoda pripadajúca na dopravnú nehodu (HŠ/N):

$$HŠ/N = \frac{\text{Celková hmotná škoda na cestách SR /rok}}{\text{Počet dopravných nehôd / rok}} \quad [\text{Euro/nehoda}]$$

- Škoda na zdraví pripadajúca na nehodu (ŠZ/N):

$$ŠZ/N = \left(\frac{PU}{PN}\right) * CU + \left(\frac{P\check{T}}{PN}\right) * C\check{T} + \left(\frac{PL}{PN}\right) * CL \quad [\text{Euro/nehoda}]$$

kde: PU – priemerný počet usmrtených osôb za rok

PĎ – priemerný počet ťažko zranených osôb za rok

PL – priemerný počet ľahko zranených osôb za rok

PN – počet nehôd za rok

CU – cena pripadajúca na smrteľnú nehodu 334 594,7 Euro (rok 2007)

CĎ – cena pripadajúca na ťažké zranenie 53 774,1 Euro (rok 2007)

CL – cena pripadajúca na ľahké zranenie 3 584,9 Euro (rok 2007)

- Celková finančná škoda pripadajúca na dopravnú nehodu (FŠ/N):

$$FŠ = ŠZ/N + HŠ/N \quad [\text{Euro/nehoda}]$$

- Finančná úspora pripadajúca na úsek výstavby diaľnice/rýchlostnej cesty (FÚ):

$$FÚ = p_z * FŠ * DL * HDN/km \quad [\text{Euro/nehoda}]$$

kde: DL – dĺžka úseku [km]

HDN/km – hustota dopravných nehôd na súdežnej ceste I. triedy

p_z – percento zníženia nehodovosti na úseku diaľnice (rýchlostnej cesty) v porovnaní s cestou I. triedy.

ZNÍŽENIE NEHODOVOSTI – ÚSEKY D



ZNÍŽENIE NEHODOVOSTI – ÚSEKY R



ZVÝŠENIE VÝNOSOV Z VÝBERU MÝTA

Mýtny poplatok za diaľničný úsek (MDU):

$$MDU = S \left(\left(I_{(i)2009,D(RK)} / 100 \right) * p_{tv_k} \right) * d_{iD} * s_{kD}$$

- kde:
- $I_{(i)2009,D(RK)}$ – intenzita ťažkej nákladnej dopravy i-teho úseku diaľnice, resp. rýchlostnej cesty za rok 2009
 - p_{tv_k} – percento podielu ťažkých vozidiel k-tej skupiny
 - d_{iD} – dĺžka i-teho úseku diaľnice resp. rýchlostnej cesty
 - s_{kD} – sadzba k-tej skupiny ťažkých vozidiel pre diaľničné mýto

Mýtny poplatok za úsek súdežnej cesty I. triedy (M1t):

$$M1t = S \left(\left(I_{(i)2009,I.tr.} / 100 \right) * p_{tv_k} \right) * d_{iC} * s_{kC}$$

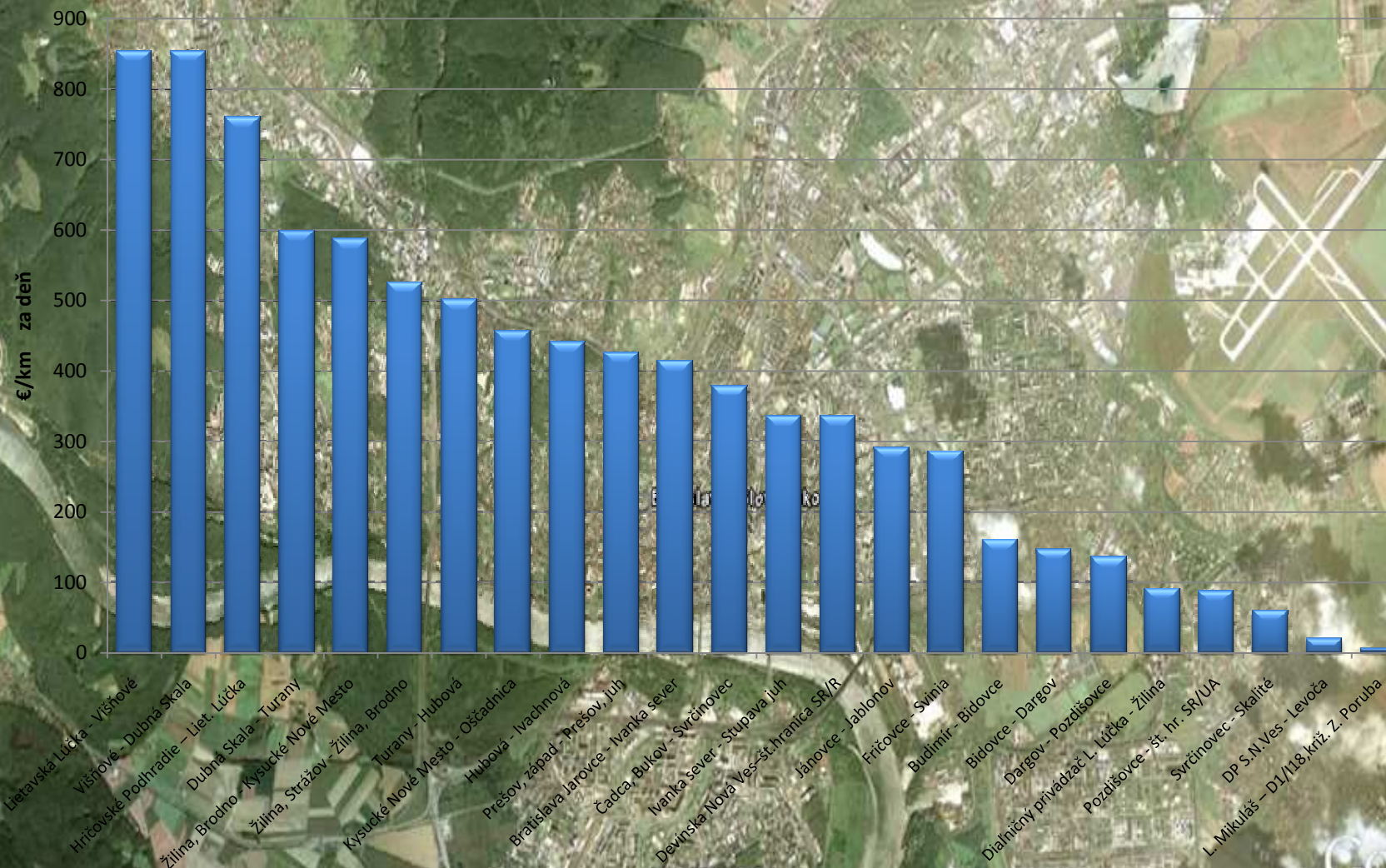
- kde:
- $I_{(i)2009,I.tr.}$ – intenzita ťažkej nákladnej dopravy i-teho úseku cesty I. triedy za rok 2009
 - p_{tv_k} – percento podielu ťažkých vozidiel k-tej skupiny
 - d_{iC} – dĺžka i-teho úseku cesty I. triedy
 - s_{kC} – sadzba k-tej skupiny ťažkých vozidiel pre cesty I. triedy

Výška zvýšenia výnosov z výberu mýtnych poplatkov (VV):

$$VV = (M_{Dui} - M_{1ti})$$

- kde:
- M_{Dui} – Mýtny poplatok za i-ty diaľničný úsek
 - M_{1ti} – Mýtny poplatok za i-ty úsek súdežnej cesty 1. triedy

ZVÝŠENIE VÝNOSOV Z VÝBERU MÝTA – ÚSEKY D



ZVÝŠENIE VÝNOSOV Z VÝBERU MÝTA – ÚSEKY R



EKONOMICKÉ PRÍNOSY REGIÓNU

Predpokladaná hodnota dočasného prínosu regiónu plynúca z výstavby i-tého úseku:

$$DP_i = MNR_j * P_j * PN_j \quad [\text{Euro}]$$

kde:

- DP_i – predpokladaný dočasný prínos pre j-tý región plynúci z výstavby i-tého úseku diaľnice, resp. rýchlostnej komunikácie [Euro],
- MNR_j – miera nezamestnanosti j-tého región [%],
- P_j – predpokladaný počet zamestnaných z j-tého regiónu na hodnotu preinvestovaných nákladov spojených s realizáciou i-tého úseku,
- PN_j – priemerná výška podpory nezamestnanosti v SR = 222,67 Euro

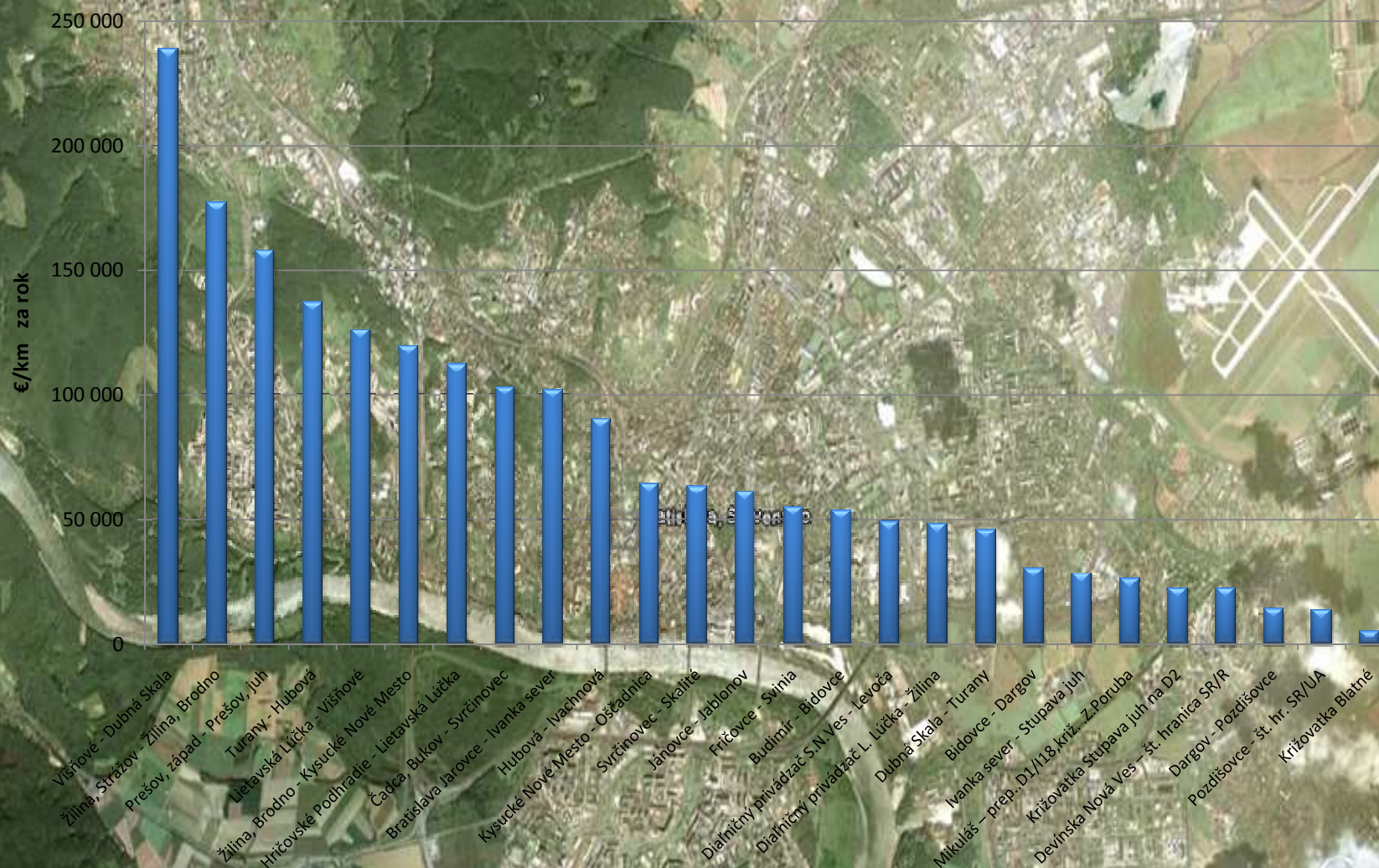
Predpokladaná hodnota trvalých prínosov regiónu plynúca z výstavby i-tého úseku:

$$TP_i = Me_j * 0,65 \quad [\text{Euro}]$$

kde:

- TP_i – predpokladaný trvalý prínos pre j-tý región plynúci z výstavby i-tého úseku diaľnice, resp. rýchlostnej komunikácie [Euro],
- Me_j – multiplikačný efekt i-tého úseku diaľnice resp. rýchl. cesty [%],

EKONOMICKÉ PRÍNOSY REGIÓNU – ÚSEKY D



EKONOMICKÉ PRÍNOSY REGIÓNU – ÚSEKY R



ZNÍŽENIE EMISÍ Z DOPRAVY

Samotný výpočet emisií CO₂, CO, NO_x, SO₂ a PM bol vykonaný pomocou metodiky CORINAIR, používanej v krajinách EÚ. Dôležitými vstupnými údajmi pre výpočet boli nameraná spotreba paliva na diaľnici a jej obchádzkovej trase a kilometrický priebeh (vzdialenosť). Následne bol vykonaný výpočet mernej spotreby paliva a určenie priemernej rýchlosti na plánovaných úsekoch diaľnice a ich súdežných cestách I. triedy. Výpočet emisií bol vykonaný pre každý hodnotený úsek nadradenej cestnej siete a to v stave pred realizáciou a po realizácií nového úseku.

Takto vyčíslené hodnoty emisií boli ocenené pomocou sadziieb uvedených v metodike „HEATCO“, platných pre Slovenskú republiku. Emisie CO₂ boli ocenené priemernou cenou predaja tony emisných limitov v EÚ.

CO ₂ (Euro/tona)	NO _x (Euro/tona)	NM VOC (Euro/tona)	SO ₂ (Euro/tona)	PM _{2,5} (Euro/tona)
12,80	4 600	1 100	3 800	49 000

ZNÍŽENIE EMISÍ Z DOPRAVY – ÚSEKY D



Image © 2011 GeoEye
 Image © 2010 GeoImage Austria
 Image © 2011 European Space Imaging

©2010 Google

ZNÍŽENIE EMISÍ Z DOPRAVY – ÚSEKY R

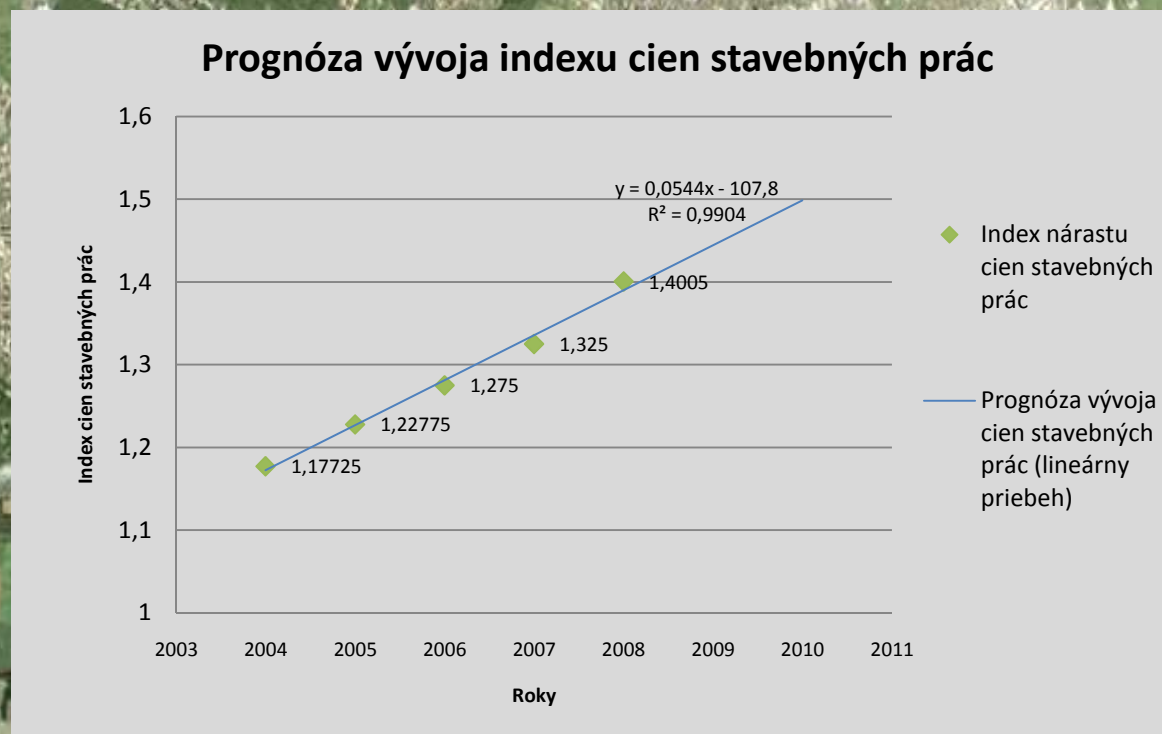


Image © 2011 Google
Map © 2011 GeoImage Austria

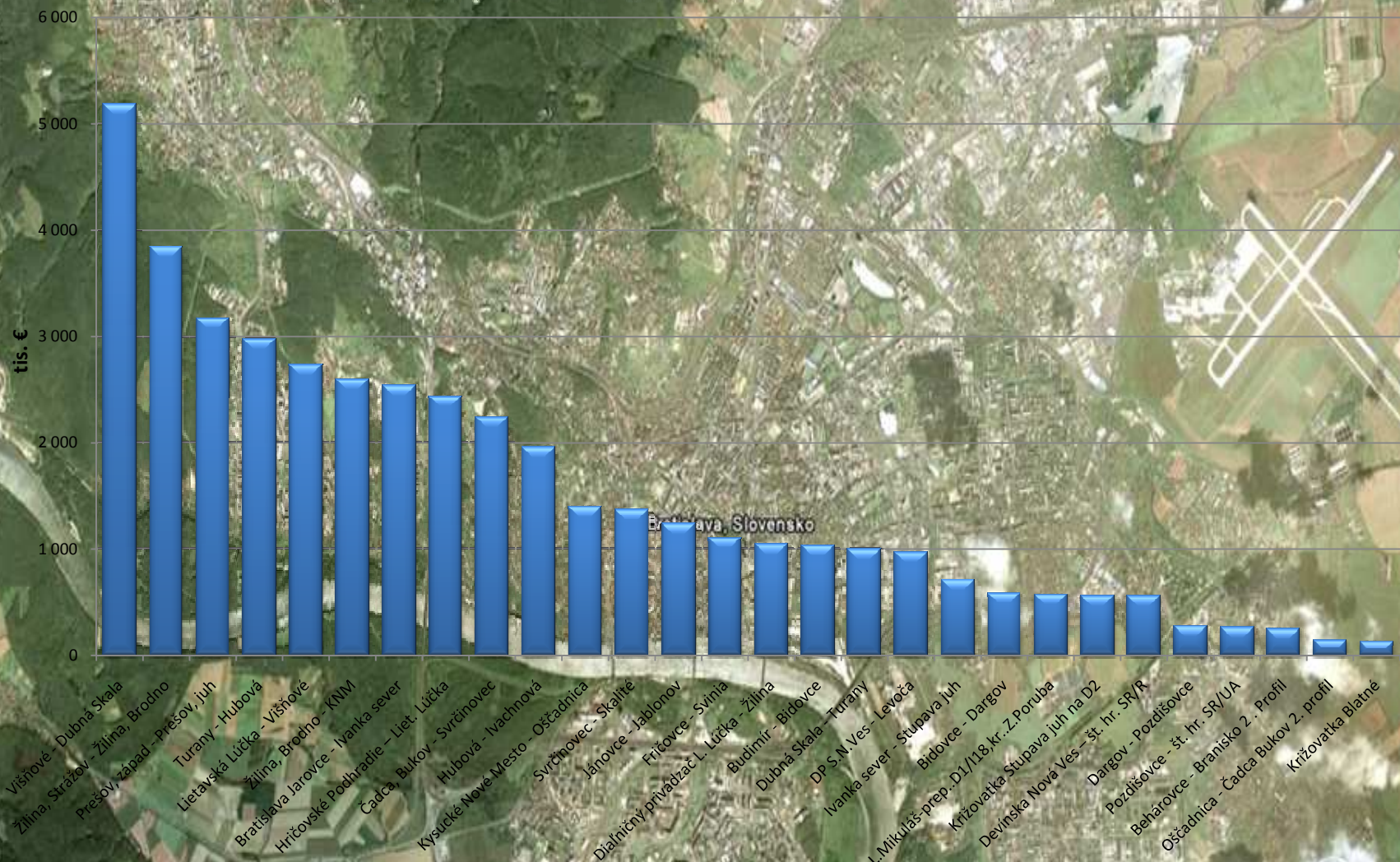


NÁRAST CIEN PRÁC

Priemerné indexy medziročného nárastu cien stavebných prác k roku 2001 (UNIKA 2001)					
Rok 2001	Rok 2004	Rok 2005	Rok 2006	Rok 2007	Rok 2008
1,000	1,177	1,228	1,275	1,325	1,401



NÁRAST CIEN PRÁČ – ÚSEKY D

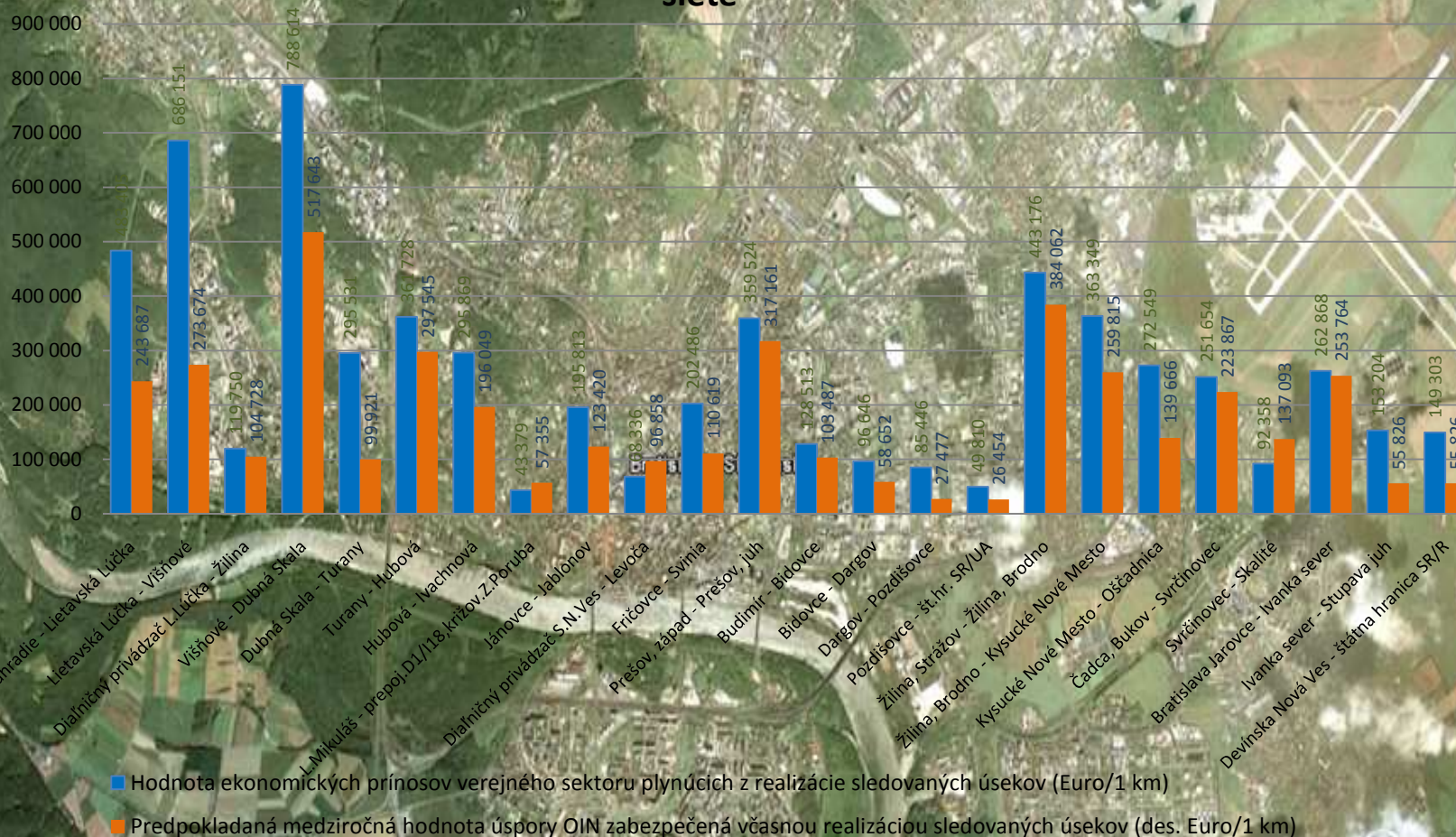


NÁRAST CIEN PRÁČ – ÚSEKY R



ROČNÉ PRÍNOSY – ÚSEK D

Ročné prínosy verejnému sektoru (štátu) plynúce z realizácie 1 km diaľničnej siete



■ Hodnota ekonomických prínosov verejného sektoru plynúcich z realizácie sledovaných úsekov (Euro/1 km)

■ Predpokladaná medziročná hodnota úspory OIN zabezpečená včasnou realizáciou sledovaných úsekov (des. Euro/1 km)

ROČNÉ PRÍNOSY – ÚSEKY R

Ročné prínosy verejného sektoru (štátu) plynúce z realizácie 1 km siete rýchlostných ciest



■ Hodnota ekonomických prínosov verejného sektoru plynúcich z realizácie sledovaných úsekov (Euro/1 km)
■ Predpokladaná medziročná hodnota úspory OIN zabezpečená včasnou realizáciou sledovaných úsekov (des. Euro/1 km)

ZOSTAVENIE OPTIMÁLNEJ POSTUPNOSTI VÝSTAVBY Z POHĽADU VEREJNÝCH FINANCIÍ (ŠTÁT)

Výsledná hodnota štátnych úspor a príjmov je vyjadrená sumou ekonomických prínosov (nehodovosť, mýtna, regionálne prínosy, zníženie emisií) a úsporou verejných financií spojených s uprednostnením výstavby niektorých finančne náročnejších stavebných úsekov (kritérium vplyvu nárastu cien stavebných prác). Toto kritérium je však menej preukazné, lebo vždy uprednostňuje úseky, ktorých očakávané investičné náklady vysoko prevyšujú náklady ostatných úsekov. Napriek tomu je ho nutné vo výpočte uvažovať, lebo má svoju opodstatnenú výpovednú hodnotu.

Výsledné poradie výstavby (priority), ktoré prinesie štátnemu sektoru najvyššiu pridanú hodnotu bolo zostavené pomocou výpočtu založeného na váhových koeficientoch zohľadňujúcich výpovednú hodnotu uvažovaných kritérií. Sumáru ekonomických prínosov štátu (nehodovosť, mýtna, regionálne prínosy a emisie) bol priradený váhový koeficient $x_1 = 0,9$ a kritériu medziročného nárastu orientačných investičných nákladov (menšia výpovedná hodnota) koeficient $x_2 = 0,1$.

ZOSTAVENIE OPTIMÁLNEJ POSTUPNOSTI VÝSTAVBY Z POHĽADU VEREJNÝCH FINANCIÍ (ŠTÁT)

PRIORITA	ÚSEK DIAĽNICE (RÝCHLOSTNEJ CESTY)	PRIORITA	ÚSEK DIAĽNICE (RÝCHLOSTNEJ CESTY)
1	D1 Višňové - Dubná Skala	26	R1 Banská Bystrica - Ružomberok
2	D1 Lietavská Lúčka - Višňové	27	R2 Dolné Vestenice - Nováky
3	D1 Hričovské Podhradie - Lietavská Lúčka	28	R2 Pstruša - Kriváň
4	D3 Žilina, Strážov - Žilina, Brodno	29	R3 Tvrdošín - Nižná
5	D1 Prešov, západ - Prešov, juh	30	D1 Diaľničný privádzač L. Lúčka - Žilina
6	D1 Turany - Hubová	31	R3 Martin - Horná Štubňa
7	D3 Žilina, Brodno - Kysucké Nové Mesto	32	R2 Mníchova Lehota - Ruskovce
8	D1 Hubová - Ivachnová	33	R3 Nižná - Dlhá n. Oravou
9	D1 Dubná Skala - Turany	34	R2 Včeláre - Košice, Šaca
10	D4 Bratislava Jarovce - Ivanka sever	35	R2 Pravotice - Dolné Vestenice
11	D3 Kysucké Nové Mesto - Oščadnica	36	D3 Svrčinovec - Skalité
12	D3 Čadca, Bukov - Svrčinovec	37	R2 Zacharovce - Bátka
13	R2 Žiar n. H. obchvat	38	R2 Prievidza - hranica krajov TN/BB
14	R1 Banská Bystrica, severný obchvat	39	R2 Zvolen, západ - Zvolen, východ
15	D1 Fričovce - Svinia	40	R2 Kriváň - Lovinobaňa
16	D1 Jánovce - Jablonov	41	D1 Bidovce - Dargov
17	R4 Prešov severný obchvat	42	R5 št.hr.SR/ČR - Svrčinovec
18	R1 Nitra, privádzač Selenec	43	R2 Košice, Šaca - Košice, Olšany
19	R3 Oravský Podzámok - Dolný Kubín	44	R3 Horná Štubňa - Šašovské Podhradie
20	D4 Ivanka sever - Stupava juh	45	R3 Dolný Kubín - Kraľovany
21	R7 Dunajská Streda - Čaka	46	R2 Gombasek - Včeláre
22	D4 Devínska Nová Ves – št. hranica SR/R	47	D1 Dargov - Pozdišovce
23	D1 Budimír - Bidovce	48	R3 Horná Štubňa, obchvat
24	R2 Zvolen, východ - Pstruša	49	R4 Prešov - Svidník
25	R2 Lovčica - hranica krajov TN/BB	50	R2 Ožďany - Zacharovce

ROČNÉ PRÍNOSY UŽÍVATEĽOV

Očakávaná hodnota užívateľských nákladov „UZN“:

$$UZN = f(v_{ces}) \quad [\text{tis. €}]$$

kde: v_{ces} – cestovná rýchlosť vozidiel užívateľov konkrétneho úseku diaľničnej alebo cestnej siete, [km / h]

Cestovná rýchlosť vozidiel užívateľov „ v_{ces} “:

$$v_{ces} = f(TÚCK, TÚV) \quad [\text{km / h}]$$

kde: TÚCK – technická úroveň konkrétneho úseku diaľničnej alebo cestnej siete,
TÚV – technická úroveň vozidla.

Technická úroveň diaľnic, rýchlostných ciest a ciest I. triedy „TÚCK“:

$$TÚCK = f(GP, SP, DP, PP)$$

kde: GP – geometrické parametre (smerové, výškové vedenie a pod.),
SP – stavebné parametre (šírkové usporiadanie, dĺžka a pod.),
DP – dopravné parametre (skladba a intenzita dopravného prúdu),
PP – prevádzkové parametre (prevádzková spôsobilosť a životnosť vozovky).

Očakávané ročné prínosy užívateľov na konkrétnom úseku „OPUZN“:

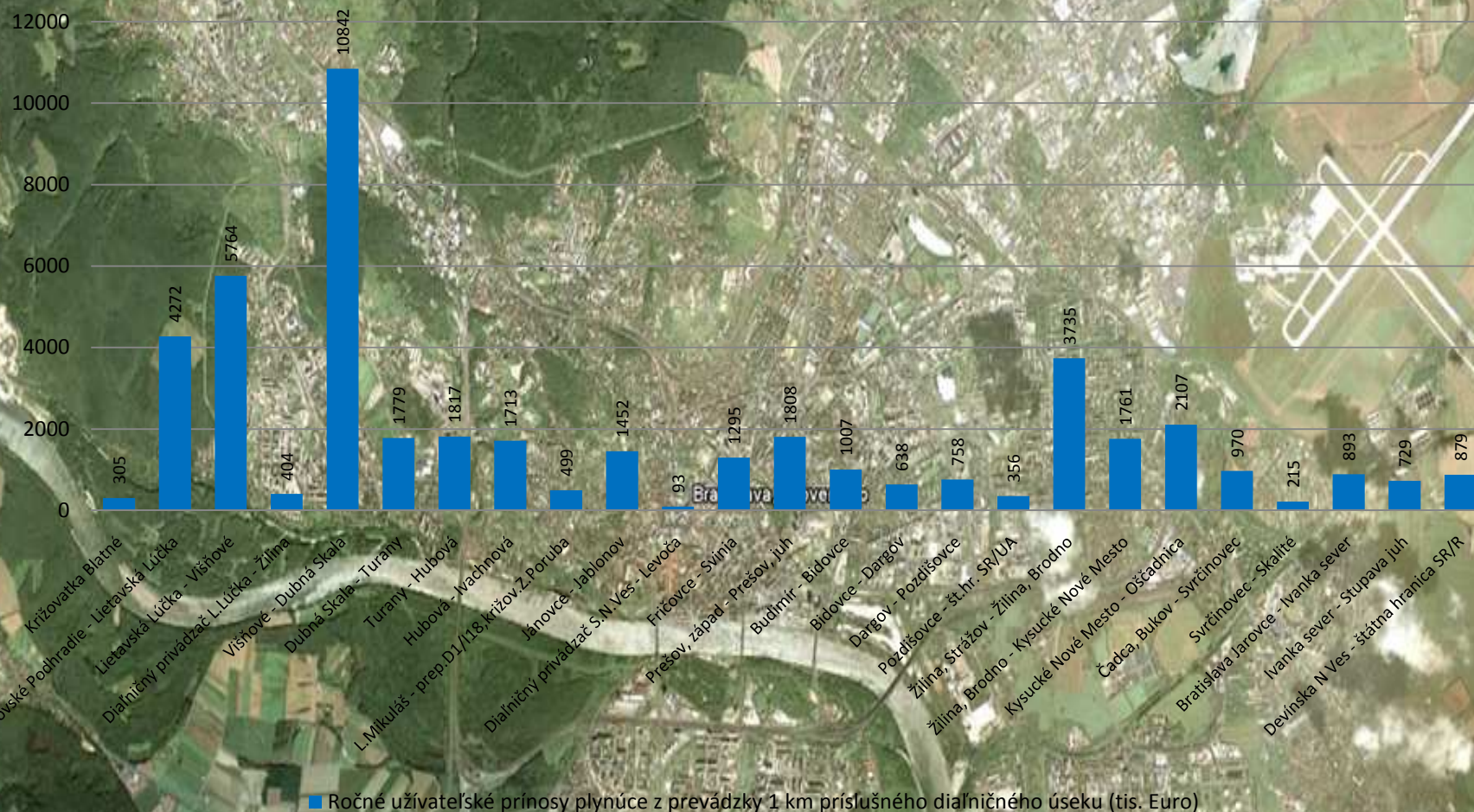
$$OPUZN = UZN_{\text{bez investície}} - UZN_{\text{s investíciou}} \quad [\text{tis. €/rok}]$$

kde: $UZN_{\text{bez investície}}$ – hodnota ročných užívateľských nákladov na súběžnej ceste I. triedy (v stave bez investície) [tis. €/rok]

$UZN_{\text{s investíciou}}$ – hodnota ročných užívateľských nákladov na novom úseku nadradenej cestnej siete (v stave s investíciou – využívanie nových úsekov tranzitnou dopravou a súběhy dopravou zdrojovou a cieľovou) [tis. €/rok]

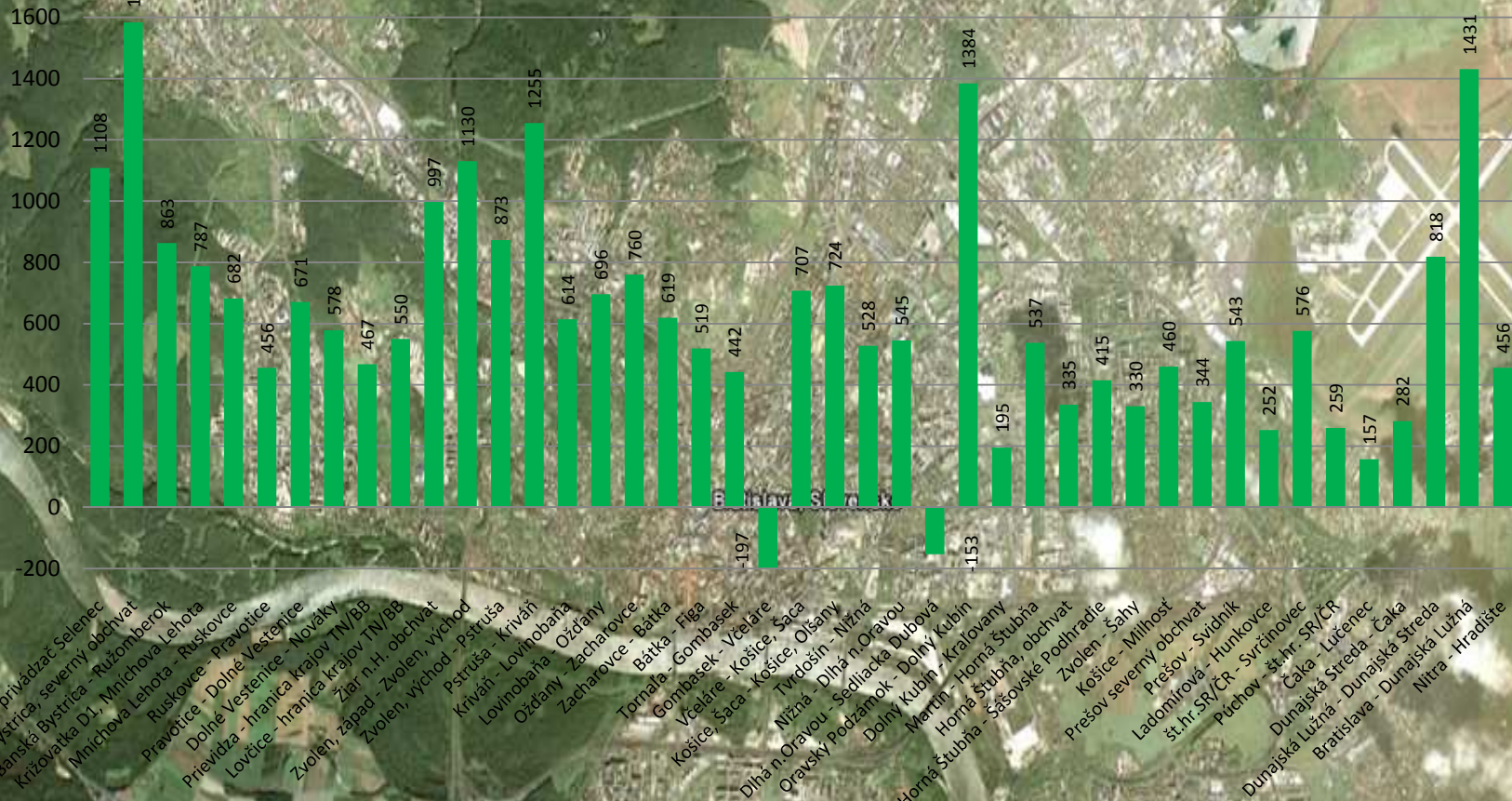
ROČNÉ PRÍNOSY UŽÍVATEĽOV – ÚSEKY D

Ročné užívateľské prínosy plynuce z prevádzky 1 km diaľničných úsekov



ROČNÉ PRÍNOSY UŽÍVATEĽOV – ÚSEKY R

Ročné užívateľské prínosy plynuce z prevádzky 1 km úseku rýchlostnej cesty



■ Ročné užívateľské prínosy plynuce z prevádzky 1 km príslušného úseku rýchlostnej cesty (tis. Euro)"

DOSTUPNOSŤ OBYVATEĽSTVA

Koridor/Trasa	M.j.	Dostupnosť v minútach			Dĺžka trasy v km	Počet dostupných obyvateľov na 1 km trasy		
		Do 15 min	Do 30 min	Do 45 min		do 15 min	do 30 min	do 45 min
Dostupnosť západu – východných diaľničných trás a trás rýchlostných komunikácií								
Severný / Bratislava – Žilina - Košice, D1	Počet obyvateľov	2 493 881	3 528 473	4 534 098	428	5 827	8 244	10 594
	Podiel obyv. zo SR v %	46,36	65,59	84,29				
Stredný / Bratislava- Trnava D1, Trnava - Žiar R1, Žiar – Lučenec – Košice R2	Počet obyvateľov	2 007 579	3 033 744	4 045 304	394	5 095	7 700	10 267
	Podiel obyv. zo SR v %	37,32	56,40	75,20				
Južný / Bratislava - Lučenec R7, Lučenec-Košice R2	Počet obyvateľov	1 463 330	2 641 615	3 393 548	363	4 031	7 277	9 349
	Podiel obyv. zo SR v %	27,20	49,11	63,08				
Dostupnosť severo – južných diaľničných trás a trás rýchlostných komunikácií								
Západný / Skalité - Žilina D3, Žilina - Martin D1, Martin - T.Teplice R3, T.Teplice - B.Bystrica I/12, B.Bystrica - Zvolen R1, Zvolen - Šahy R3	Počet obyvateľov	875 505	1 554 891	2 182 857	239	3 663	6 506	9 133
	Podiel obyv. zo SR v %	16,27	28,90	40,58				
Východný / Vyšný Komárnik – Svidník – Prešov - Košice-Milhosť R4	Počet obyvateľov	587 533	933 705	1 352 954	145	4 052	6 439	9 331
	Podiel obyv. zo SR v %	10,92	17,36	25,15				
Stredný/ Trstená - Dolný Kubín R3, Dolný Kubín - Ružomberok I/59, Ružomberok - B.Bystrica-Zvolen R1, Zvolen - Šahy R3	Počet obyvateľov	536 893	936 256	1 442 857	203	2 645	4 612	7 108
	Podiel obyv. zo SR v %	9,98	17,40	26,81				

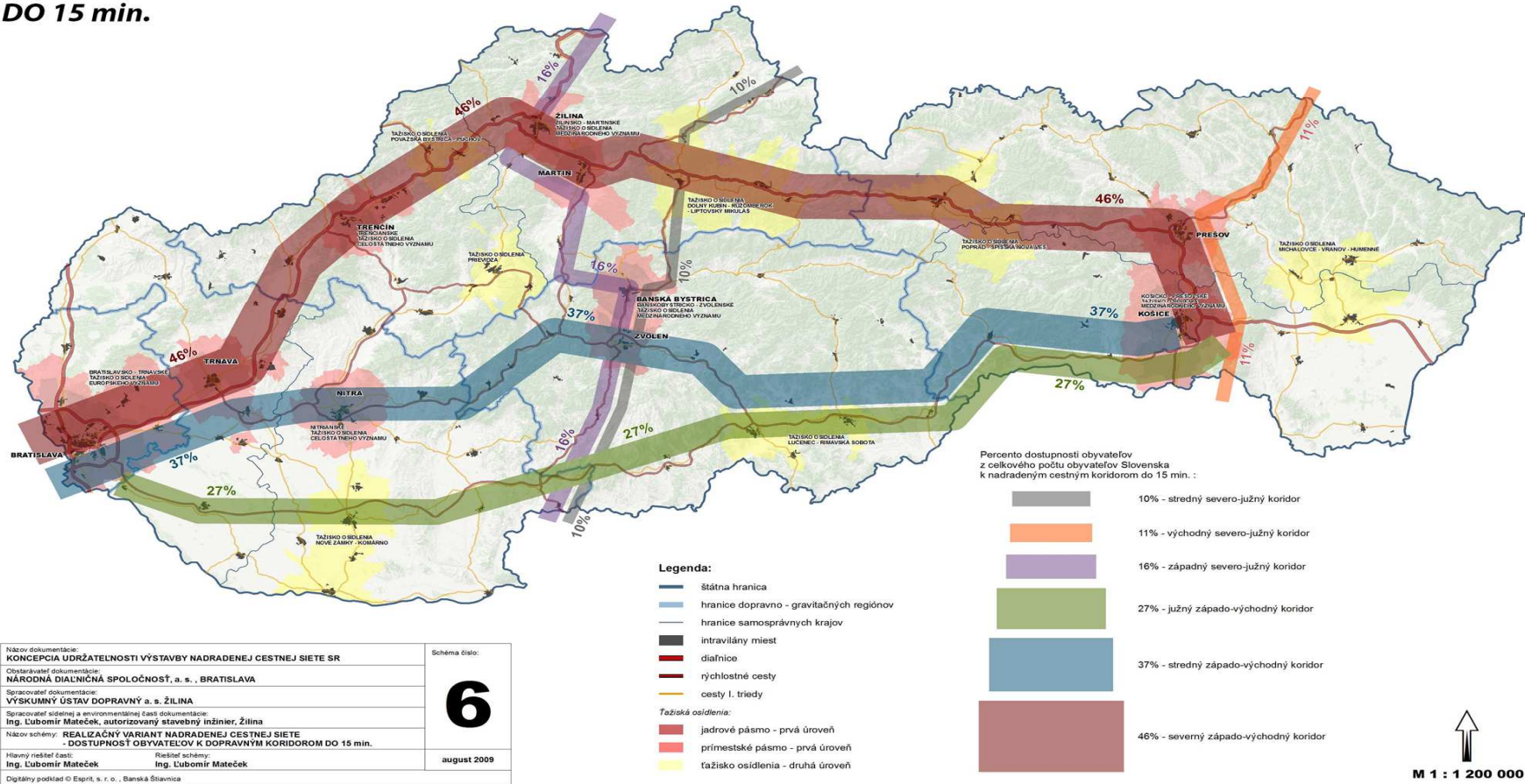
Zdroj: KURS 2001 - Územný generel cestnej dopravy, MŽP SR, Aurex s.r.o., Bratislava, máj 2003

Image © 2011 Google
 Map data © 2011 GeoImage Austria
 Imagery © 2011 European Space Agency

©2010 Google

DOSTUPNOSŤ OBYVATEĽSTVA

KONCEPCIA UDRŽATEĽNOSTI VÝSTAVBY NADRADENEJ CESTNEJ SIETE SR REALIZAČNÝ VARIANT NADRADENEJ CESTNEJ SIETE - DOSTUPNOSŤ OBYVATEĽOV K DOPRAVNÝM KORIDOROM DO 15 min.



PROGRAMOVÉ VYHLÁSENIE VLÁDY SR

Hlavné priority

1. Nadštandardné cestné prepojenie Bratislavy a Košíc do roku 2014
2. Prioritné diaľnice D1 a D4
3. Prioritné rýchlostné cesty R2, R4, R7 a R9
4. Komplexné riešenie problematiky so susednými krajinami cezhraničnej integrácie a interoperability dopravnej infraštruktúry
5. Na cestách I. triedy
 - na odstraňovanie nehodových lokalít,
 - havarijných stavov mostov,
 - budovanie obchvatov miest a obcí s cieľom odkloniť tranzit
 - riešiť nevyhovujúcu dopravnú výkonnosť vybraných križovatiek

ZÁVERY A ODPORÚČANIA

MINISTERSTVO DOPRAVY, VÝSTAVBY A REGIONÁLNEHO ROZVOJA SR MUSÍ ZABEZPEČIŤ OKREM PRIORÍT VLÁDY SR

1. Z HĽADISKA MULTIMODÁLNYCH KORIDOROV A DOPLNKOVEJ SIETE TEN – T

- príprava a výstavby úsekov diaľnice D3 Žilina - Skalité
- príprava a výstavba úsekov rýchlostnej cesty R3 Martin – Šašovské Podhradie a R3 Zvolen – št. hr. SK/HUN

2. ZABEZPEČIŤ VÝSTAVBU D1 V ÚSEKU BRATISLAVA – TRNAVA V SÚLADE S STN 73 6101 – PLNOHODNOTNÝ TROJPRUH S Odstavnými pruhmi

3. ZARADIŤ DO PRÍPRAVY A VÝSTAVBY CIEST I. TRIEDY – CESTU I/63 BRATISLAVA – SENEK A I/62 SENEK – SEREĎ V KATEGÓRII C 22,5

4. HĽADAŤ NOVÉ MOŽNOSTI FINANCOVANIA CESTNEJ INFRAŠTRUKTÚRY V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

ĎAKUJEM ZA POZORNOSŤ

Ing. Peter Hronský
VÝSKUMNÝ ÚSTAV DOPRAVNÝ, A. S. ŽILINA
Bratislava, Slovensko
pracovisko pre cestné hospodárstvo, Bratislava
hronsky@cestami.eu

Image © 2011 GeoEye
Image © 2010 GeoImage Austria
Image © 2010 GeoEye

©2010 Google