

**AIR PROGRES**  
CZECHO-SLOVAKIA

# DOPRAVNÝ MODEL čiasťková správa

AIR PROGRES – Společná studie pro zachování životního prostředí zaměřená na zkoumání příčin zhoršené kvality ovzduší v československém příhraničí Moravskoslezského a Žilinského kraje. ITMS: 22420220032



Žilinská univerzita v Žiline  
Stavebná Fakulta, Katedra cestného staviteľstva



## 1 OBSAH

2	Úvod .....	2
2.1	Žilinský samosprávny kraj.....	2
2.2	Moravskoslezský kraj.....	3
3	Dopravný model – vstupné údaje .....	4
4	Dopravný model - výstupné údaje .....	9
5	Záver .....	10

## 2 ÚVOD

Hlavným výstupom projektu bol spracovaný dopravný model samostatne pre slovenskú časť (Dopravný model Žilinského samosprávneho kraja – ŽSK) a samostatne pre českú časť (Dopravný model Moravskoslezského kraja). Údaje o dopravnom zaťažení je možné prevziať z dopravného modelu. Na základe týchto údajov je možné následne vypočítať základné emisné ukazovatele pre jednotlivé medzikrižovateľské úseky siete.

Model je všeobecné zobrazenie časti reálneho sveta, ktoré zahŕňa všetky informácie podstatné k jeho pochopeniu. Model zobrazuje svet na základe jeho základných zákonitostí s vylúčením všetkých náhodných detailov. Dopravný model je teda pokusom o napodobenie skutočného dopravného procesu na základe známych zákonitostí.

Model dopravy v riešenom území je vždy len čiastkovým systémom nadradeného uceleného socio-ekonomického systému spoločnosti. Skúmaný reálny čiastkový dopravný model je samozrejme úzko prepojený s nadradeným uceleným systémom a navzájom sa ovplyvňujú.

### 2.1 ŽILINSKÝ SAMOSPRÁVNÝ KRAJ

Žilinský samosprávny kraj sa rozkladá v severozápadnej časti Slovenska a je tretím najväčším krajom Slovenskej republiky. Hraničí s Českou republikou a na severe s Poľskom. Má spoločné hranice s tromi ďalšími kraji Slovenska - Trenčianskym, Banskobystrickým a Prešovským. Zahŕňa 5 regiónov (Horné Považie, Kysuce, Liptov, Orava a Turiec) a 11 okresov (Bytča, Čadca, Dolný Kubín, Kysucké Nové Mesto, Liptovský Mikuláš, Martin, Námestovo, Ružomberok, Turčianske Teplice, Tvrdošín a Žilina).



Obrázok 1 Rozmiestnenie regiónov a okresov VÚC Žilina

Významnými prednosťami Žilinského kraja sú kvalitná priemyselná infraštruktúra, progresívne sa rozvíjajúce odvetvia, silné kultúrne a historické zázemie, či prírodné bohatstvo. Prirodzeným centrom kraja je mesto Žilina. Už historicky bolo predurčené stať sa významným dopravným uzlom, čo plynulo

z jeho pozície križovatky obchodných ciest. Obrázok znázorňuje rozloženie VÚC Žilina s farebným odlíšením regiónov Horné Považie, Kysuce, Liptov, Orava a Turiec.

Žilinský samosprávny kraj má celkovú rozlohu 6808,7 km<sup>2</sup> s počtom obyvateľov 690121. To znamená hustota osídlenia je 101,4 obyvateľov na km<sup>2</sup>. Sídlo samosprávneho kraja sa nachádza v Žiline. Hrubý domáci produkt je tu na hodnote 10746 eur na obyvateľa pri nezamestnanosti takmer 13 % a priemernej mesačnej mzde 726 eur.

## 2.2 MORAVSKOSLEZSKÝ KRAJ

Moravskoslezský kraj je jedným zo 14 vyšších územných samosprávnych celkov v Česku. Celé jeho územie leží v Severomoravskom kraji. Z väčšej časti leží v Českém Slezsku, ostávajúca časť zaberá sever Moravy. Na juhu susedí so Zlínskym krajom, na západe s Olomouckým krajom, na severu s poľským vojvodstvom Opolským a Slezským, na juhovýchode so Žilinským krajom na Slovensku. Na území kraja sa nachádzajú štyri euroregióny – Beskydy, Praděd, Silesia a Tešínske Slezsko.



Obrázok 2 Rozmiestnenie regiónov a okresov Moravskoslezského kraja

Kraj má tretí najvyšší počet obyvateľov zo všetkých českých krajov a po Prahe najväčšiu hustotu zaľudnenia, vysoko prevyšuje republikový priemer (Česko 130 obyvateľov na km<sup>2</sup>, Moravskoslezský kraj 230 obyvateľov na km<sup>2</sup>). 62% obyvateľov žije v meste nad 20 000 obyvateľov a aj to je v zemi výnimočné. Najväčšia hustota zaľudnenia je na Ostravsku (1453), najnižšia na Bruntálsku (63).

### 3 DOPRAVNÝ MODEL – VSTUPNÉ ÚDAJE

Dopravný model pre riešený projekt bol spracovaný v programe PTV Visum. Program ponúka detailné sieťové spracovanie územia, obsiahle funkcie analýz a prezentácií, rozhranie ku GIS programu a programové moduly analýzy pôsobenia na životné prostredie. Dopravný model modelovaného územia bol spracovaný samostatne pre slovenskú časť (Dopravný model Žilinského samosprávneho kraja – ŽSK)) a samostatne pre českú časť (Dopravný model Moravskoslezského kraja).

Dopravný model Žilinského samosprávneho kraja (ŽSK) bol spracovaný na základe nasledovných podkladov:

- Dopravný model mesta Žilina,
- Dopravný model mesta Martin,
- Dopravný model ŽSK.



Obrázok 3 Dopravný model ŽSK

Dopravný model mesta Žiliny bol vytvorený v rámci riešenia Územného plánu mesta Žilina. Údaje z modelu sú postavené na mnohoročnom monitorovaní viacerých profilov a križovatiek v meste. Model mesta rozlohou pokrýva celé územie mesta s detailnosťou riešenia obslužných komunikácií. Komunikačná sieť a jej jednotlivé atribúty boli do modelu ŽSK importované pomocou .shp súborov. Celá sieť je spracovaná v súradnicovom systéme JTSK.

Dopravný model mesta Martin bol vytvorený v rámci riešenia Dopravného generelu mesta Martin. Údaje z modelu sú postavené na rozsiahlom monitorovaní viacerých profilov a križovatiek v meste v rokoch 2010, 2011 a 2012. Model mesta rozlohou pokrýva celé územie mesta s detailnosťou riešenia obslužných komunikácií. Komunikačná sieť a jej jednotlivé atribúty boli do modelu ŽSK importované pomocou .shp súborov. Celá sieť je spracovaná v súradnicovom systéme JTSK.

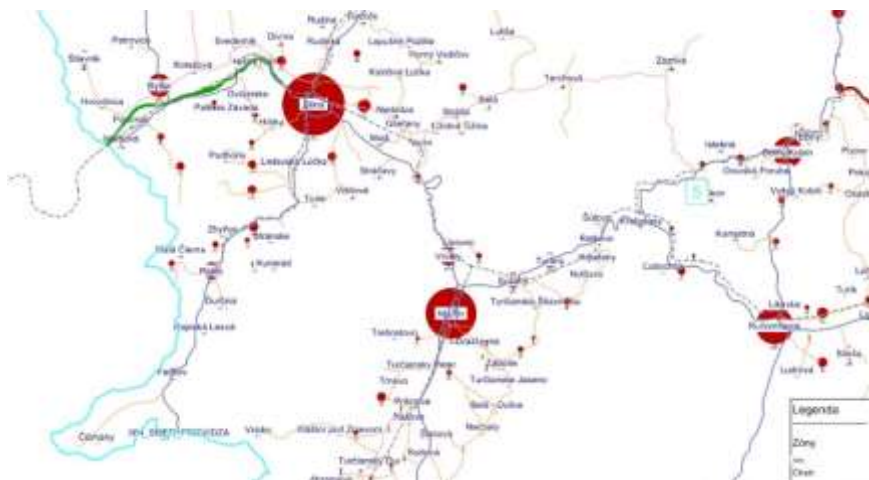
Celé územie ŽSK bolo spracované na základe gis podkladov cestnej siete, kde boli definované jednotlivé sčítacie úseky. Tie vychádzali z metodiky Celoštátneho sčítania dopravy SSC (Slovenská správa ciest). V dopravnom modeli ŽSK boli vytvorené dopravné zóny, kde každá obec predstavovala jednu dopravnú zónu.

Parametra dopravného modelu ŽSK sú zobrazené v nasledujúcom obrázku.

	Filter	Total	Filtered	Selected	Active	Passive
Nodes	Not specified	3074	3074	3074	3074	0
Links	Not specified	7254	7254	7254	7254	0
Turns	Not specified	20160	20160	20160	20160	0
Zones	Not specified	320	320	320	320	0
Connectors	Not specified	682	682	682	682	0
Main nodes	Not specified	0	0	0	0	0
Main turns	Not specified	0	0	0	0	0
Main zones	Not specified	0	0	0	0	0
Territories	Not specified	1	1	1	1	0
OD pairs	Not specified	102400	102400	102400	102400	0
PODs	Not specified	314	314	314	314	0
GIS objects	Not specified	0	0	0	0	0
Screenlines	Not specified	0	0	0	0	0
Count locations	Not specified	0	0	0	0	0
Detectors	Not specified	0	0	0	0	0
Toll systems	Not specified	0	0	0	0	0

Obrázok 4 Parametre cestnej siete ŽSK

Pre výpočet dopravného zaťaženia bolo použitých viacero typov údajov. Údaje boli čerpané z databázy Štatistického úradu Slovenskej republiky (Sčítanie obyvateľov, domov a bytov 2011). Sčítanie obyvateľov, domov a bytov 2011 bolo súčasťou celosvetového programu populačných a bytových cenzov, ktorý v spolupráci s Eurostatom koordinovala OSN.



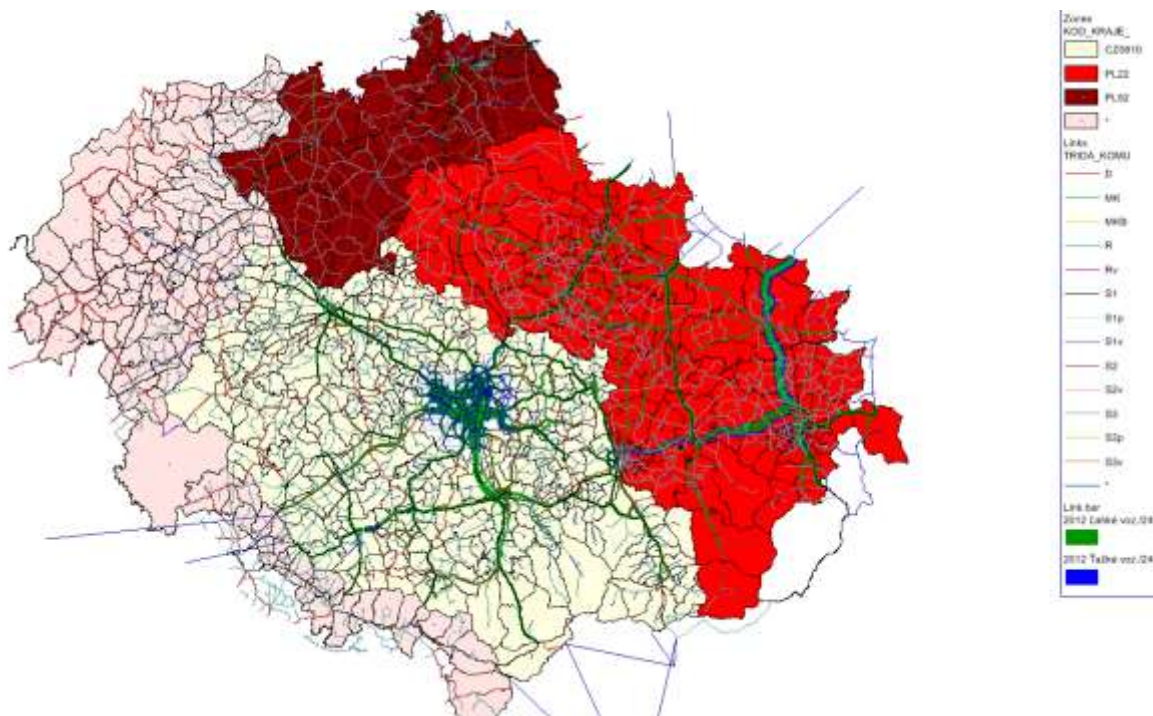
Obrázok 5 Zobrazenie objemov dopravy z jednotlivých dopravných zón.

Dopravný model Moravskoslezského kraja bol postavený na modeli dopravy, ktorý spracoval UDIMO, spol. s.r.o. Model dopravy je vyhotovený v digitálnej podobe priestorových údajov vo formáte ESRI v podrobnosti diaľničnej a cestnej siete v záujmovom území.

Záujmové územie na českej strane pohraničia je vymedzené obcami s rozšírenou pôsobnosťou Bílovec, Bohumín, Bruntál, Český Těšín, Frenštát pod Radhoštěm, Frýdek-Místek, Frýdlant nad Ostravicí, Havířov, Hlučín, Jablůnkov, Karviná, Kopřivnice, Kravaře, Krnov, Nový Jičín, Odry, Opava, Orlová, Ostrava, Rýmařov, Třinec, Vítkov.

Na polskej strane pohraničia je územie vymedzené okresmi (powiaty): Głubczyce, Kędzierzyn Koźle, Bielski, Cieszyń, Pszczyna, Raciborz, Rybnicki, Wodzisław, Bielsko-Biała, Jastrzębie Zdrój, Rybnik, Zory.

Dopravný model bol rozdelený na dopravné okrsky vnútorné a vonkajšie, pričom vnútorné okrsky sa delia ďalej na poľské a české územie. Vonkajšie okrsky boli modelované pre poľské, české a slovenské územie. Vnútorné zóny kopírujú administratívne členenie na českej strane na obce a na poľskej strane na gminy, pričom obce nad 60 tis. obyvateľov boli rozdelené na viac dopravných zón. Toto delenie vyžaduje komplikovanejšiu správu údajov, kedy niektoré údaje sú viazané na dopravné oblasti a niektoré na administratívne celky. Vnútorných zón na českej strane je zadaných 273. Vnútorných zón na poľskom území je 141. Vonkajších zón je potom 143.

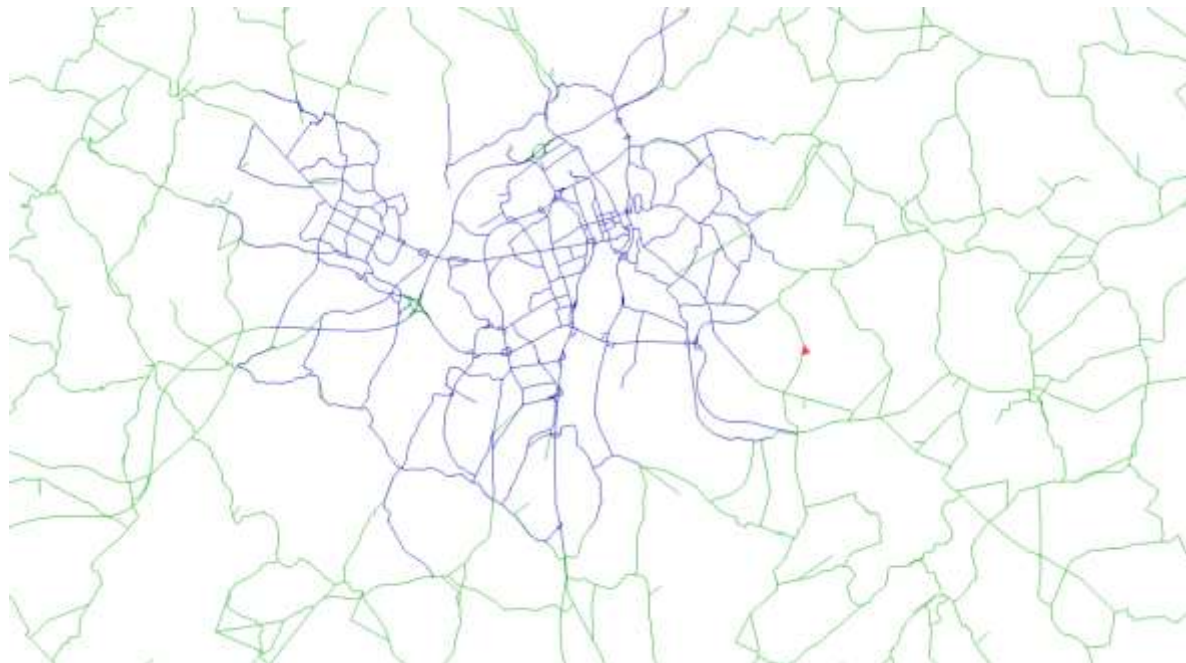


Obrázok 6 Dopravný model Moravskoslezského kraja

Model dopravy obsahuje informáciu o intenzite dopravy 8566 úsekov. Výsledky modelovania boli exportované do súborov shp podľa variantov 2005, 2006 a 2010 so súbormi nodes, centroids, links, areas a counts.



V dopravném modeli Moravskoslezského kraje bolo spracované detailné definovanie miestnych komunikácií mesta Ostravy. To bolo vytvorené importovaním shp. súborov dopravného modelu mesta Ostrava.



Obrázok 7 Dopravný model mesta Ostrava

Prepojenie modelov dopravných modelov Moravkoslezského kraja a Žilinského samosprávneho kraja bolo zabezpečené kalibráciou dopravného zaťaženia na hraničných priechodoch:

- Makov - Bílá-Bumbálka,
- Makov - Velké Karlovice,
- Klokočov - Bílá (do 3,5 tony),
- Čadca-Milošová - Šance (do 3,5 tony),
- Svrčinovec - Mosty u Jablunkova.

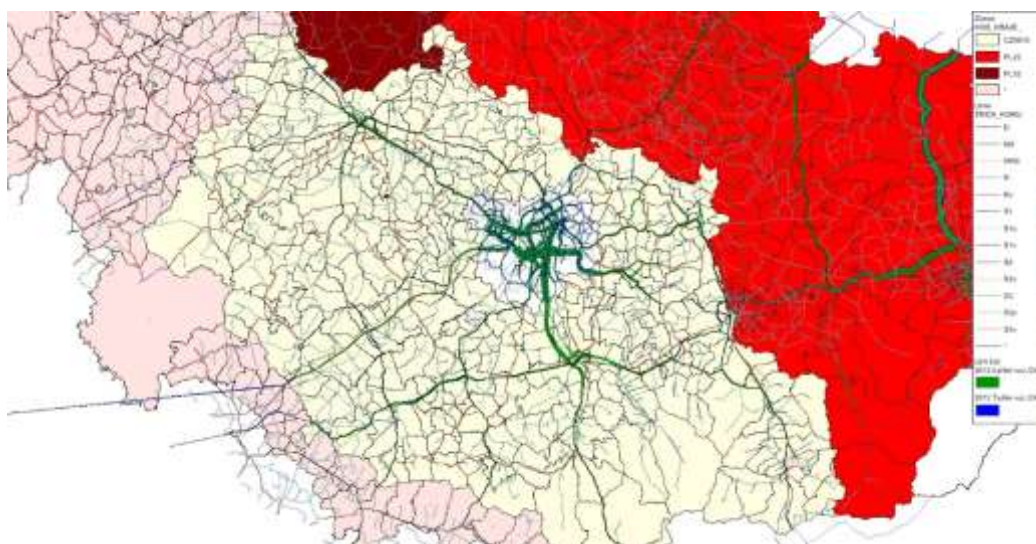
## 4 DOPRAVNÝ MODEL - VÝSTUPNÉ ÚDAJE

Výstupom spoločného dopravného modelu územia, ktorý pokrýva Žilinský samosprávny kraj a Moravskoslezský kraj sú intenzity dopravy na všetkých úsekoch. Dopravné zaťaženie bolo prepočítané na rok 2012 a následne delené do nasledovných skupín:

- Ľahké vozidlá (do 3,5t, osobné vozidlá),
- Ťažké vozidlá (viac ako 3,5t, nákladné vozidlá, autobusy, nákladné súpravy).



Obrázok 8 Výsledné dopravné zaťaženie ľahké a ťažké vozidlá - ŽSK



Obrázok 9 Výsledné dopravné zaťaženie ľahké a ťažké vozidlá – Moravskoslezský kraj

Výstupné údaje boli odovzdané vo formáte „.shp“. Ukážka zaťaženej siete je zobrazené na Obr. 8 – ŽSK a Obr. 9. – Moravskoslezský kraj.

## 5 ZÁVER

Dopravné zaťaženie riešenej oblasti je podrobne vyjadrené v hodnotách 24 hodinového zaťaženia na jednotlivých medzikrižovatkových úsekoch. Údaje sú následne použité pre výpočet emisného zaťaženia.