

Mendlova univerzita v Brně
Provozně ekonomická fakulta

Ekonomická optimalizace silniční sítě

Kraje Vysočina

Disertační práce

Vedoucí práce:

doc. Ing. Jaroslav Jánský, CSc.

Vypracoval:

RNDr. Ing. Martin Černý, MBA

Brno 2014

Poděkování

Chtěl bych tímto poděkovat svému školiteli doc. Ing. Jaroslavu Jánskému, CSc. za metodické vedení, odborné rady, vstřícnost a podporu po celou dobu studia. Dále pak děkuji za spolupráci hejtmanu Kraje Vysočina MUDr. Jiřímu Běhounkovi, řediteli krajského úřadu Kraje Vysočina Mgr. Ing. Zdeňku Kadlecovi, dr. h. c. a všem ostatním konzultantům. V neposlední řadě bych také rád poděkoval své rodině a nejbližším přátelům za jejich podporu při celém mém doktorském studiu.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: Ekonomická optimalizace silniční sítě Kraje Vysočina vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č.111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sjednáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Jihlavě dne 15. 12. 2014

Obsah

1. Úvod	7
1.1 Úvod do problematiky.....	7
1.2 Záměr řešené disertační práce	7
1.3 Cíl disertační práce	8
1.4 Metodika disertační práce a vymezení vstupní datové základny pro řešení výzkumných otázek.....	8
2. Rešerše literatury a nejnovějších poznatků	10
2.1 Veřejná správa a řízení ve veřejné správě	11
2.2 Veřejný sektor ve smíšené ekonomice	11
2.3 Aktéři strategického vládnutí	13
2.4 Znalostní management.....	13
2.5 Systémové koncepce	14
2.6 Hospodářská politika a ekonomická optimalizace	17
2.7 Role veřejného rozpočtu ve strategickém vládnutí, stav a perspektivy.....	20
2.8 Buchananovy názory na vyrovnanost rozpočtu.....	20
2.9 Rovnováha rozpočtu a sestavování rozpočtu kraje.....	21
2.10 Příčiny rozpočtových deficitů.....	22
2.11 Rozpočtové metody	24
2.12 Postavení kraje ve vztahu k fiskální politice	27
2.13 Legislativní vymezení ve vztahu k silniční infrastruktuře.....	27
2.14 Vliv lobbistů versus veřejný zájem u dopravní infrastruktury	28
2.15 Příčiny problému v plánování a výstavbě dopravní infrastruktury	28
2.16 Plánování dopravní infrastruktury	29
2.17 Harmonogram výstavby dopravní infrastruktury (HVDI).....	29
2.18 Negativní důsledky stávajícího stavu nesystémového přístupu v plánování a výstavbě dopravní infrastruktury	30
2.19 Východiska k hodnocení dopravního spojení.....	31
2.2 Operační výzkum jako prostředek pro ekonomickou optimalizaci rozsahu silniční sítě	36

2.2.1 Vícekriteriální rozhodování.....	36
2.2.2 Úlohy vícekriteriálního rozhodování.....	37
2.2.3 Úlohy vícekriteriálního hodnocení variant.....	37
2.2.4 Metody stanovení vah kritérií.....	41
2.2.5 Možnosti stanovení vah kritérií bez informace o preferenci kritérii	41
2.2.6 Možnosti stanovení vah kritérií z ordinální informace o preferenci kritérii.....	42
2.2.7 Metoda pořadí.....	42
2.2.8 Metoda Fullerova trojúhelníku	42
2.2.9 Stanovení vah z kardinální informace o preferencích kritérií	43
2.2.10 Bodovací metoda.....	43
2.2.11 Saatyho metoda	44
2.2.12 Metody zpracování informací o preferencích mezi variantami.....	46
2.2.13 Metoda AHP.....	46
2.2.14 Vzájemné vztahy, provázanost a peněžní toky jednotlivých zdrojů financování a subjektů veřejného sektoru	49
2.2.15 Zdroje financování dopravní infrastruktury	49
2.2.16 Zhodnocení stávajícího systému financování.....	51
2.2.17 Zahraniční přístupy a jejich metodologie	54
3. Řešení optimalizace silniční sítě v Kraji Vysočina	56
3.1 Řešení výzkumné otázky č. 1 - Existuje metoda pro výpočet vnitřního dluhu na silniční síti. Jaký je vnitřní dluh na silniční síti Kraje Vysočina.....	56
3.2 Výsledek řešení výzkumné otázky č. 1	62
3.3 Řešení výzkumné otázky č. 2 - Jaké systémy pro plánování a financování silniční sítě se používají ve vybraných Evropských zemích – Rakousko, Francie, Česká Republika a Slovensko.....	63
3.3.1 Model benchmarkingu APQC	63
3.3.2 Strukturovaný rozhovor s otevřenými otázkami	65
3.3.3 Volba porovnávacího systému zemí a výběr expertů	65

3.3.4 Domácí a zahraniční odborná jednání doktoranda k problematice naplnění cílů disertační práce.....	66
3.3.5 Česká Republika – Ředitelství silnic a dálnic	68
3.3.6 Rakousko - ASFINAG	71
3.3.7 Rakousko – Spolková země Dolní Rakousko.....	78
3.3.8 Slovensko – Národní dálniční společnost.....	81
3.3.9 Slovensko – Nitranský samosprávný kraj	96
3.3.10 Region Champagne Ardenne.....	100
3.3.10 Benchmarking a jeho výstupy	105
3.4 Výsledek řešení výzkumné otázky č. 2	111
3.5 Řešení výzkumné otázky č. 3 - Jaká kritéria s jakou váhou vstoupí do modelu pro ekonomickou optimalizaci silniční sítě?.....	112
3.6 Výsledek řešení výzkumné otázky č. 3	138
4. Výsledky a diskuse	139
5. Závěr.....	140
6. Použitá literatura a tématické články.....	143
7. Seznam publikovaných článků.....	146

1. Úvod

1.1 Úvod do problematiky

Změnou ústavního zákona v roce 2000 vznikly kraje, které obdržely do vlastnictví majetek o který se s péčí dobrého hospodáře mají starat. Kraj Vysočina se stal vlastníkem 1 630 km silnic II. třídy a 2 949 km silnic III. třídy. Celkem kraj vlastní 4 579 km silnic. Finanční zdroje na modernizaci silniční sítě kraj v letech 2000 – 2003 dostával prostřednictvím Státního fondu pro dopravní infrastrukturu. Dále pro financování potřeb krajů byl schválen zákon č. 243/2000 Sb. o rozpočtovém určení výnosů některých daní územním samosprávným celkům a některým státním fondům. V průběhu existence kraje kraj každoročně vynakládá nemalé finanční prostředky na opravu, rekonstrukci a modernizaci silniční sítě. Investované finanční prostředky však k rozsahu silniční sítě neodpovídají její kvalitě. V souvislosti s hospodářskou krizí dochází k poklesu daňových příjmů, a tedy také ke snížení sdílených daní pro kraj. Řešení se naskýtá prostřednictvím optimalizace rozsahu silniční sítě tak, aby na jedné straně byly podporovány makroekonomické ukazatele, zejména zaměstnanost v regionu, která úzce souvisí s dostupností a obslužností území a s ohledem na finanční možnosti kraje bylo financování dlouhodobě vyrovnané, tj. bez potřeby cizího kapitálu. Na základě ekonomické optimalizace založené na metodách vícekriteriálního rozhodování je možné zajistit udržitelný rozvoj v oblasti dopravní infrastruktury.

Zajištění stabilního dlouhodobého financování, stanovení investiční strategie, rozsahu silniční sítě a její ekonomické optimalizace je strategickým rozhodnutím. Strategické rozhodnutí je svěřeno dle zákona č. 129/2000 Sb. zastupitelstvu kraje, kterému je svěřena koordinace rozvoje územního obvodu, schvalování programu rozvoje územního obvodu kraje podle zvláštních zákonů, zajišťování jejich realizace a kontrola jejich plnění.

1.2 Záměr řešené disertační práce

Dlouhodobá schopnost financovat rozsah a kvalitu silniční sítě je základním předpokladem pro ekonomický a sociální rozvoj kraje. V oblasti financování silniční infrastruktury kraje existuje poměrně významný vnitřní dluh, který každoročně narůstá. Kraj není schopen dlouhodobě financovat rozsah silniční sítě tak, aby zajistil její požadovanou kvalitu. Z tohoto důvodu se disertační práce zabývá řešením třech výzkumných otázek, které jsou uvedeny v cíli disertační práce.

1.3 Cíl disertační práce

Cílem disertační práce je provázaným systémovým řešením výzkumných otázek vytvořit aplikovatelný metodický přístup pro Ekonomickou optimalizaci silniční sítě Kraje Vysočina.

Pro splnění daného cíle byly zformulovány tři výzkumné otázky.

Výzkumná otázka č. 1

- 1) Existuje metoda pro výpočet vnitřního dluhu na silniční síti? Jaký je vnitřní dluh na silniční síti Kraje Vysočina?

Výzkumná otázka č. 2

- 2) Jaké systémy pro plánování a financování silniční sítě se používají ve vybraných Evropských zemích – Rakousko, Francie, Česká Republika a Slovensko?

Výzkumná otázka č. 3

- 3) Jaká kritéria s jakou váhou vstoupí do modelu pro ekonomickou optimalizaci silniční sítě?

1.4 Metodika disertační práce a vymezení vstupní datové základny pro řešení výzkumných otázek

Metodika disertační práce je založena na několika problémových okruzích, které jsou vzájemně provázány. V úvodní části je provedena rešerše literatury a nejnovějších poznatků týkající se problematiky, která je následně řešena. Teoretická východiska se zabývají nejdříve obecněji problematikou role veřejného sektoru, veřejných rozpočtů, deficitů, strategickým plánováním a problematikou veřejného zájmu a dopravního spojení. Dále je uveden vstup do problematiky operačního výzkumu a metod vícekritériálního rozhodování. V návrhové části jsou řešeny tři výzkumné otázky. První výzkumná otázka se zabývá problematikou vnitřního dluhu na silniční síti a je uveden metodický přístup pro výpočet vnitřního dluhu. Jedná se o vymezení problematiky z hlediska rozpočtování a deficitu rozpočtu. Následně je v rámci druhé výzkumné otázky hledána dobrá praxe v zahraničí z hlediska přístupu v plánování a financování silniční sítě a hospodaření s tímto majetkem. Vzhledem k tomu, že v daných zemích je víceúrovňová veřejná správa byl použit kvalitativní výzkum. Následně byly porovnávány srovnatelné charakteristiky, které byly vyhodnoceny a porovnány. V rámci třetí výzkumné otázky jsou uvedeny varianty pro možné vymezení páteřní silniční sítě včetně kritérií a uvedena opatření pro zavedení systému hospodaření s vozovkou včetně vyčíslení nákladů na roční rozpočet.

Pro aplikovatelnost výzkumné otázky č. 1 použijeme tuto datovou základnu:

Výdaje vynaložené na silniční infrastrukturu po dobu historie kraje (příloha 7)

A) Rozpočet kraje na silniční infrastrukturu v letech 2000 – 2011

Pro stanovení životnosti povrchu pozemní komunikace (příloha 6)

B) Data společnosti PavEx Consulting, s.r.o., která pro Kraj Vysočina zpracovávala Měření stavu povrchů silniční sítě II. a III. třídy. Sběr poruch pro potřeby sledování stavu povrchu vozovek v rámci systému MSHV RoSy PMS se provádí metodou „pomalu jedoucího vozidla“ se záznamem dat do počítače.

Vysoutěžené ceny na výměnu krytu pozemní komunikace v tloušťce 5 cm, příp. 6 cm. (příloha 8)

C) Zdrojem je vzorek vysoutěžených cen na obnovu krytu pozemní komunikace, jedná se o odfrézování povrchu a položení nové asfaltové vrstvy v tloušťce 5 cm, příp. 6 cm.

Pro aplikovatelnost výzkumné otázky č. 2 je použito metody strukturovaného rozhovoru s otevřenými otázkami a následně benchmarkingování základních kritérií.

Pro aplikovatelnost výzkumné otázky č. 3 použijeme tuto datovou základnu:

Pro stanovení kritérií v rámci optimalizace silniční sítě

C1) Intenzita dopravy s diverzifikací osobní a nákladní

C2) Dostupnost a přímá napojitelnost okresních měst na krajské město

C3) Dostupnost a přímá napojitelnost obcí s rozšířenou působností na okresní město

C4) Další kritéria stanovená vlastním výzkumem (z šetření mezi experty pro strategický rozvoj regionu)

2. Rešerše literatury a nejnovějších poznatků

Dvořák, 2008 se zabývá problematikou veřejného rozpočtu a deficitem veřejných financí. Problematikou státního rozpočtu a výkyvy daňového příjmu se zabývá **Slaný, 2003**. Dělením dle způsobu vzniku deficitu se zabývá **Fuchs, K., Tuleja, P., 2003**. Vztahem rozpočtové a fiskální politiky se zabývá **Hamerníková, Maaytová a kol., 2007**. **Klaus, 2002** upozorňuje na problematiku deficitu a na souvislosti v čase. **Peková, 2008** se zabývá veřejným sektorem, funkcí veřejného sektoru a efektivností veřejného sektoru. Vývojem transportních cest ve Švýcarsku se zabývá **Erath, A., Lochl, M. a Axhausen, K., 2008**. Poukazují zejména na technické parametry jako jsou stupně centrality a vývoj intenzity dopravy. **Mu, R, Walle D., 2011** se zabývají a zaměřují na problém, zda zlepšení silniční infrastruktury může znamenat zlepšení místní ekonomiky. Článek se zabývá faktory a rozvojem silniční infrastruktury ve venkovském prostoru. **Pereira, A. a Andraz, J.M, 2011** se zabývají investicemi do silniční infrastruktury v Portugalsku a jejich vlivem na fiskální faktory. Představují ekonomický model VAR, který je myšlen jako zjednodušený model produkční funkce, vstupů poptávky a politické funkce. Rozvoj silniční sítě z krátkodobého hlediska velmi zatěžuje portugalský rozpočet a z hlediska dlouhodobého je problematické s ohledem na plnění finančních kritérií EU. **Zou W., Zhang, F., Zhuang, Z. a Song, H., 2008** se v příspěvku zabývají korelací mezi silniční infrastrukturou a ekonomickým růstem mezi jednotlivými provinciemi Číny. Provedli Grangerův test k ověření závislosti dopravy a ekonomického růstu. **Miyata, Y., Hirobata, Y., Shibusava, H., Nakanishi, H., 2009** uvádí dopravní model jehož cílem je snížení času na přepravu, Metodika předpovědi poptávky je založena na čtyřech tradičních krocích, z nichž nejdůležitější je atraktivita dopravní cesty. Ve studii jsou uvedeny 3 scénáře, které jsou postupně zaváděny. Zahrnují budování expresních silnic, meziregionálních spojení a lodní cesty.

Forslund, Johanson, 1995 se zabýval hodnocením různých typů dopravních spojení. Kvalitu dopravy podle **Vitkanuse, Meidute, 2011** v dané oblasti je možné posoudit pomocí vícekritériálního hodnocení jak uvádí **Žvirblis, 2005, 2007, Žvirblis, Zinkevičiūtė, 2008, Žvirblis, Krutkienė, Vitkūnas, 2008**. Tyto metody dovolují hodnotit dopady kvality dopravy dle mnoha faktorů. **Sadeghi, Kim, Varshosaz, 2010** uvádí, že metody vícekritériálního rozhodování požadují informace o relativní významnosti kritérií. **Schomaker, Waid, 1992** a **Zaperto, Smith, Weistroffer, 1997** metodu AHP porovnaly s dalšími pěti metodami, které zahrnovaly metody užité hodnoty. **Stewart, 2005** se zabývá hierarchickým strukturováním různých úrovní a skupin dílčích prvků. **Yadollahi, Zin, 2011** uvádí koncept Systémové inovace jako praktického nástroje pro řešení problému při stanovení rozpočtu pro obnovu dopravní infrastruktury a zavádí vícekritériální model pro obnovu. Vícekritériální model pro obnovu je založen na modelu TRIZ. **Su, Ling,**

Chiang, 2008 uvádí, že TRIZ je systémem pro porozumění problému a modelování protikladu a jejich odstraňování s užitím zdrojů a zlepšování ideality systému.

Teoretická východiska

2.1 Veřejná správa a řízení ve veřejné správě

Pojmu veřejná správa je přiřkládán dvojitý význam. **Potůček a spol., 2005** uvádí, že buď jde o činnost (spravování věcí veřejných), anebo o institucionalizaci této činnosti v ustálených procedurách a organizačních formách (veřejné úřady). Ve zkratce se prvnímu vymezení veřejné správy říká materiální, zatímco druhému formální pojetí. Zatímco veřejnou správou v materiálním smyslu je označován souhrn všech činností předmětně souvisejících s vládnutím, spravováním a s poskytováním veřejných služeb, veřejná správa ve formálním smyslu je činností organizačních jednotek a osob, jimiž jsou buď státní úřady jako přímí vykonavatelé, anebo od státu odlišné osoby a organizace v poskytování vykonavatelů veřejné správy.

Nepostradatelnou úlohu ve veřejném sektoru hraje občanská společnost. **Potůček, M. a kol, 2005** uvádí, že britští autoři Geoff Mulgan a Charles Landry, kteří občanský sektor nazývají „další neviditelnou rukou“ (tj. kromě „neviditelné ruky trhu“). Dobročinný impulz zůstal, jenom jeho formy se změnily. Rozkvět je výrazem „naléhavé potřeby někam patřit, něčeho se zúčastňovat, něco měnit“; relativní prosperita uvolňuje lidem ruce, aby kultivovali svoje hodnoty a uplatňovali entuziasmus (Mulgan a Landry, 1995).

Pokud má být jakákoli strategie úspěšně realizována, je zapotřebí, aby byla řádně občanské společnosti vysvětlena, prodiskutována a následně realizována. Jenom tak je možné sladit strategické řízení a chápání s rozvojem občanské společnosti, zvýšení zájmu občanské společnosti na aktivní participaci veřejného dění a dalšímu zpětnému rozvoji občanské společnosti.

2.2 Veřejný sektor ve smíšené ekonomice

Veřejný sektor je významná část národního hospodářství ve smíšené ekonomice. **Peková, 2008** uvádí, že poslání veřejného sektoru je v moderní společnosti:

- předcházet důsledkům selhání trhu a
- řešit důsledky selhání trhu v ekonomickém růstu a sociálním rozvoji

Úkolem veřejného sektoru je:

- zajistit potřebné veřejné statky, na produkci veřejných statků efektivně alokovat finanční prostředky. Většina věcných i finančních rozhodnutí je předmětem politického rozhodnutí. Zajistit efektivnost veřejného sektoru je proto jeden z největších problémů. Často chybí vhodná kritéria hodnocení úspěšnosti, efektivnosti.
- Vytvářet podmínky pro fungování soukromého sektoru. Například veřejný sektor vytváří podmínky pro rozvoj soukromého sektoru budováním infrastruktury.

Existence veřejného sektoru spolu se sektorem soukromým je charakteristickou symbiózou, tzn. vzájemně prospěšným soužitím ve smíšené ekonomice.

Vymezení veřejného sektoru není jednotné. **Peková, 2008** uvádí, že se veřejnému sektoru přisuzuje funkce:

- ekonomická
- sociální
- politická

V literatuře najdeme i definování funkcí jako alokační, redistribuční a stabilizační, které jsou odvozovány od druhů netržních aktivit a funkcí veřejných financí.

Politická rozhodnutí velmi vážou na efektivnost veřejného sektoru. **Peková, 2008** efektivnost chápe jako stav, kdy z dostupných společenských zdrojů se podaří získat maximální množství statků a maximální užitek. Ekonomika se nachází na hranici užitkových možností.

Efektivnost v širším pojetí praxe je výsledkem vztahu mezi velikostí vstupů do veřejného sektoru a velikostí výstupů z veřejného sektoru. Ve veřejném sektoru působí tendence k neefektivnosti. To je ovlivněno tím, že ve veřejném sektoru nepůsobí kategorie zisku. Produkty veřejného sektoru se neposkytují za tržní cenu, ale za **uživatelský poplatek či daňovou cenu**, zatímco **vstupy** do veřejného sektoru (např. materiál, energie, apod.) se nakupují za **tržní ceny**. Vstupy do veřejného sektoru jsou peněžně kvantifikovatelné, užitek občanů, který mají z produkce veřejného sektoru, je v mnoha případech **obtížně kvantifikovat**, často **je nehmotný, nepřímý**. Ve veřejném sektoru se projevují tendence k maximalizaci vstupů a k minimalizaci výstupů.

2.3 Aktéři strategického vládnutí

Pro strategické vládnutí, jak uvádí Potůček a kol., 2007, je v porovnání s rutinním způsobem spravování společnosti specifická jeho schopnost vyvolávat důležité změny. Někteří autoři to nazývají „*volbou společnosti*“, lze ji spojovat s otázkami, považovanými za prioritní ve veřejné rozpravě a rozhodování, se změnami kompetencí na různých úrovních vládnutí, se souvztažnostmi mezi státem, trhem, občanským sektorem a médií, nebo se způsobem fungování horizontálních řídicích vztahů ve společnosti. Rozhodujícími aktéry takové strategické změny orientace bývají vůdčí politici, státníci s dostatečnou autoritou, rozhodovací pravomocí a vizí schopnou oslovit a získat pro danou reformu dav.

Může nastat i společenský pohyb vedoucí ke strategické proměně, ke změně cílového směřování. Tento pohyb se v literatuře nazývá „*vynořující se nové strategie*“ a podle Mintzberga (1994) označuje procesy reálného života soudobých společností mnohem lépe než pojem „*strategické plánování*“. Jeho specifikem je, že je vyvolán zdola, často i proti vůli politických a správních elit; v tomto smyslu jsou jeho hybatelem aktéři občanské společnosti.

2.4 Znalostní management

Úspěšným předpokladem pro zvýšení efektivity a strategického řízení je znalostní management. Má dvojí pojetí, a to technologické a sociální. Jak uvádí (Truneček, 2004) *technologické pojetí* klade důraz na využití informačních a komunikačních technologií a znalostní technologie a na znalosti explicitní. Znalost má objektivní charakter (diskrétní statická entita, texty, fakta, modely), může být vlastněna a bez větších problémů přenášena. Znalost má explicitní formu a je vázána k určitému problému. Primárním cílem znalostního managementu v tomto pojetí je tvorba, kodifikace, uchování a přenos znalostí. Je zde zdůrazněna rozhodující úloha výpočetní techniky a metod informačního managementu. *Sociální pojetí* je zaměřeno téměř výhradně zlepšení efektivity podniku. Důraz je kladen spíše na tacitní znalosti, které mají subjektivní povahu. Z tohoto důvodu je velmi obtížné tyto znalosti získat, zpracovat a zachytit. Abychom je mohli sdílet, je nutno je převést do podoby symbolů, čísel, písmen tak, aby byly všeobecně srozumitelné. Zachycování tacitních znalostí je proces přeměny individuálních znalostí na znalosti kolektivní. Základním předpokladem teorie *knowledge creation* je, že vědění je tvořeno a rozšiřováno pomocí vzájemných interakcí, tzv. *knowledge conversation*, která vede ke čtyřem základním interakcím (kombinace, internalizace, socializace a externalizace).

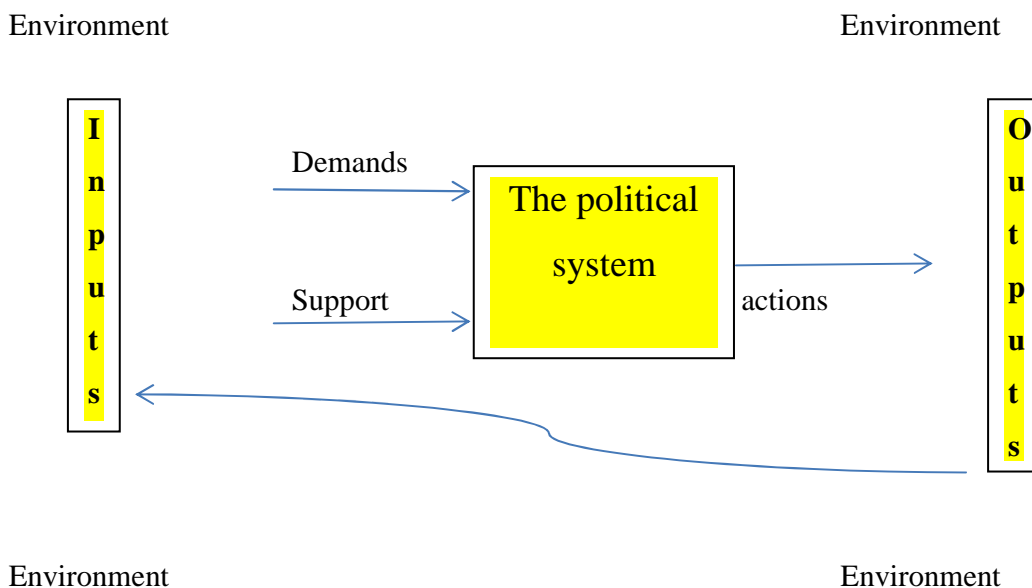
2.5 Systémové koncepce

Systémové teorie dle (Fialy, 2000) a její další rozvinutí v politologii tvoří teoretickou základnu pro podstatnou část výzkumu policy analysis a je jí silně ovlivněno hlavně vytváření modelů politického systému a jeho jednotlivých subsystémů.

„INPUT – OUTPUT“ MODEL

Nejznámější model politického systému představuje „simplified model of political system“, který vytvořil David Easton a který následně v mnohém ovlivnil (nejen) politologickou představu o funkcích politických systémů. Pro systémově teoretický model Davida Eastona je rozhodující posloupnost *input – conversion – output*. Ve vztahu k politickému systému to znamená, že se k tomuto systému vztahují požadavky a zájmy (*demands*) vycházející z okolí (*environment*). Politickému systému se však také z okolí dostává podpory (*support*). *Demands* a *support* tvoří *input* (vstup), který je v rámci politického systému zpracován na politická rozhodnutí a politická jednání (*decisions* a *actions*), tedy *output* (výstup). Způsob, jakým toto zpracování (*conversion*) probíhá, však model nevysvětluje.

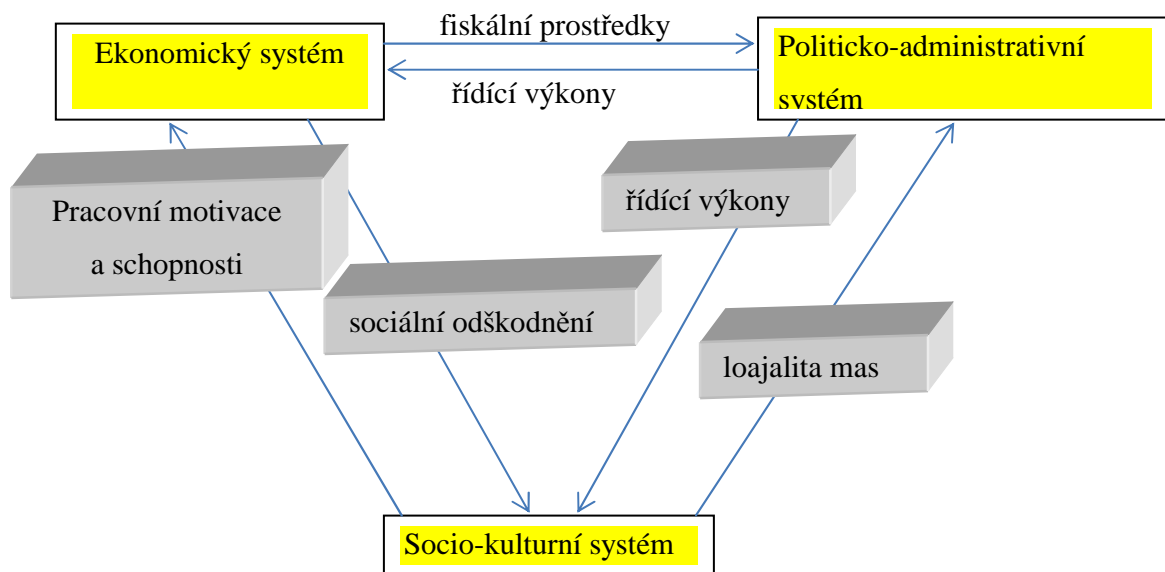
Obr. 1 Zjednodušený model politického systému



V Eastonově modelu je tedy hlavním úkolem politického systému zpracování *inputs* na *outputs*. Politický výsledek *output* (např. politické programy, nebo opatření), je tak podroben kontrole celého systému, který prostřednictvím reakce a zpětné vazby vytváří nový *input* pro politický systém. Kybernetický řetězec se tímto procesem zpětné vazby (*feedback*) uzavírá.

Důležitým momentem je zde zdůraznění funkcí tzv. politicko-administrativního systému (který spojuje politickou a byrokratickou složku státního jednání a zprostředkujících struktur), jehož úkolem je provádět fiskální odběr a řídicí výkon ve vztahu k ekonomickému systému, získávat „loajalitu mas“ a provádět řídicí funkce ve vztahu k socio-kulturnímu subsystému. Jednoduše řečeno politicko-administrativní systém musí plnit určité úkoly a řídicí funkce a vykonávat tzv. krizový management v hospodářských procesech, a k tomu současně získávat potřebnou legitimitaci.

Obr. 2 Společenské subsystémy a jejich vzájemné vztahy



Zdroj: Offe, 1972

Fiala, P., 2000 dále uvádí, že také Offeho model je podobně jako Eastonův založen na prvotně abstraktní představě o politickém systému. Existují ovšem i pokusy o sofistikovanější modely, které by byly více vázány na realitu.

Eastonův model je možné doplnit klasickým katalogem funkcí, jež při přeměně *inputs* na *outputs* plní každý politický systém. Tento katalog vytvořili Gabriel A. Almond a G. Bingham Powell především v práci „Comparative Politics“. Oba autoři zde mluví o šesti základních funkcích politického systému: při procesech konverze (conversion processes) dochází nejprve k tomu, že:

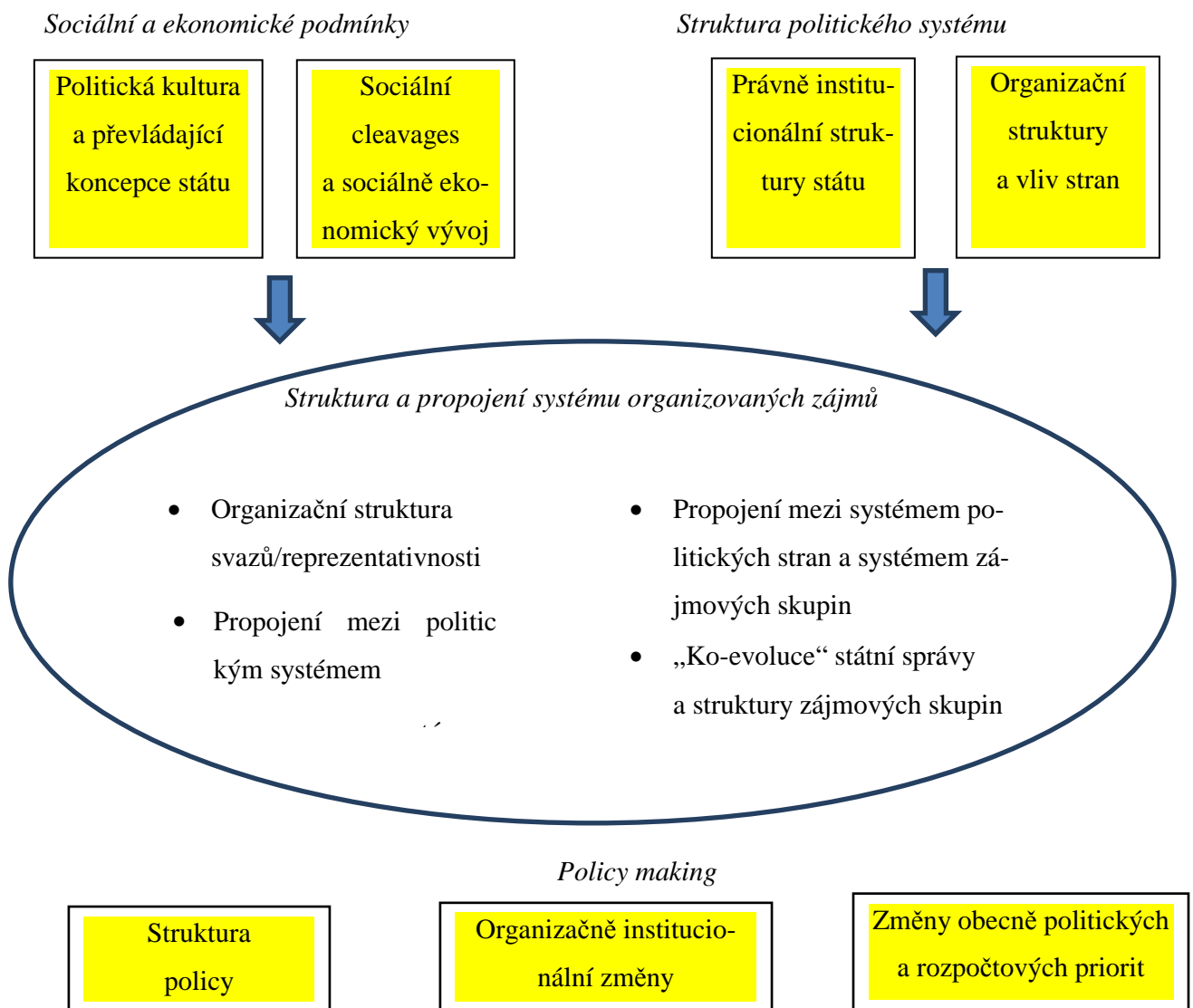
- 1) jsou formulovány požadavky (*interest articulation*)
- 2) požadavky jsou kombinovány ve formě alternativních návrhů jednání (*interest aggregation*), dále
- 3) jsou formulovány autoritativní pravidla (*rule making*), která jsou
- 4) zavedena a prosazena (*rule application*), tato aplikace je
- 5) přizpůsobena individuálním případům (*rule adjudication*), přičemž

6) tyto rozličné aktivity jsou vyměřovány uvnitř politického systému a předávány jeho okolí (*communication*).

Další funkcí je tedy (7.) udržování a přizpůsobování systému (*system maintenance and adaptation functions*) a (8.) k tomu nezbytné rekrutování politického personálu (*socialization and recruitment of people*).

Uvažujeme-li nad obecným modelem „policy making system“ navrženého W. Jannem, musíme zdůraznit hlavně to, že k proměnným na straně inputu – kromě základních znaků příslušného socioekonomického systému a vedle politických znaků v širším smyslu – musíme počítat také aspekty, které vyplývají „z podstaty věci“, tzn. z konkrétního obsahu sledované politiky (sociální, zemědělské, vzdělávací, apod.). Tím je zohledněna skutečnost, že materiální podstata politických problémů má vliv na jejich politické zprostředkování a zpracování.

Obr. 3 Vliv organizovaných zájmů na „policy-making“



2.6 Hospodářská politika a ekonomická optimalizace

Hospodářská politika v sobě zahrnuje dvě klíčová slova a to hospodářství a politiku.

Hospodářská politika dle **Slaný a kol, 2003** v sobě zahrnuje dvě základní oblasti:

- makroekonomickou
- mikroekonomickou

Makroekonomická hospodářská politika je politikou, která je zpravidla vyjádřena magickým čtyřúhelníkem. Zaměřuje se nejen na celkový rozvoj ekonomiky, ale zejména na relativní stabilitu ekonomiky, proto je často nazývána politikou stabilizační.

V rámci makroekonomické hospodářské politiky rozlišujeme tyto základní politiky

- rozpočtovou (fiskální)
- měnovou (monetární)
- vnější hospodářskou (mazinárodní)
- důchodovou

Mikroekonomická hospodářská politika je zaměřena na zvyšování efektivnosti při alokaci zdrojů, rozlišujeme:

- politiku ochrany hospodářské soutěže
- strukturální politiku
- politiku rozdělování a důchodovou
- sociální politiku, aj.

V hospodářské politice se jedná o dva základní cíle:

- hospodářský růst
- hospodářskou rovnováhu

Řešením ekonomické optimalizace silniční sítě znamená, že výsledkem bude návrh na úpravu struktury silniční sítě, která bude znamenat, že pro její realizaci se musí učinit příslušné politické rozhodnutí. Politické rozhodnutí je závislé na preferencích.

V rámci disertační práce uvažujeme o tom, že politické rozhodnutí je postaveno na realizaci dlouhodobých opatření v rámci udržitelnosti silniční sítě. Jedná se zejména z hlediska makroekonomické hospodářské politiky o realizaci neutrální fiskální politiky, kdy v rámci rozpočtového pro-

cesu jsou příjmy, které se mohou použít na silniční infrastrukturu rovny jejich výdajům. Cílem je nalézt dlouhodobé udržitelné financování silniční sítě.

V tomto případě se bude jednat zejména o krok, který naplňuje základní oblast týkající se makroekonomické hospodářské politiky

Teorie hospodářské politiky je mladou disciplínou. **Slaný, 2003** uvádí, že mezi směry propagující **liberální hospodářskou politiku** můžeme zařadit

- ekonomické učení fyziokratů,
- klasický liberalismus,
- renesanci neoklasicismu,

Mezi směry propagující spíše **intervencionistickou hospodářskou politiku** řadíme

- učení merkantilistů
- školy vycházející z učení J. M. Keynesa,
- řízení pomocí plánování

V 17. a 18. století převládalo v západní Evropě **merkantilistické ekonomické myšlení**. Merkantilismus považujeme za první intervencionistický směr hospodářské politiky. Počátkem 18. století vznikl ve Francii **fyziokratismus**. Fyziokraté jsou z hlediska hospodářské politiky pokládáni za průkopníky liberální koncepce. Fyziokraté chtěli, aby stát vytvářel pouze pravidla pro samostatně rozhodující subjekty v rámci fungujícího tržního mechanismu. Z hlediska formování teorie hospodářské politiky má dominantní postavení klasická ekonomická škola reprezentována zejména *A. Smithem, T.R. Malthusem, D. Ricardem, J.B. Sayem, J.S. Millem*. Stěžejním ideovým zdrojem klasické školy (zejména u A. Smithe) učení o přirozeném, liberálním řádu *J. Locka* a *D. Huma*. Smith je považován za zakladatele politické ekonomie.

A. Smith uznával činnost státu jako organizátora činnosti ve svobodné společnosti ve třech základních funkcích:

- stát má chránit společnost před násilím a vnějším napadením,
- stát má chránit každého člena společnosti před nespravedlností a útlakem ze strany druhého,
- stát má povinnost budovat a udržovat některé veřejné práce a díla a některé veřejné instituce, které by nikdy nemohly být budovány a udržovány v zájmu některého jednotlivce či skupiny

Z hlediska vývoje teorie hospodářské politiky je pozoruhodné z klasické ekonomické školy učení *J. B. Saye*, zejména jeho zákon, který se populárně interpretuje rčením, že „nabídka si vytváří svou poptávku“. Přijetí Sayova zákona znamenalo, že na dlouhá léta byla problematika nedosta- tečné poptávky mimo zájem ekonomů.

Skutečný zrod moderní hospodářské politiky je datován vznikem nové ekonomické teorie publi- kované v knize J. M. Keynese *Obecná teorie zaměstnanosti, úroku a peněz*. Pro hospodářskou politiku je důležité odmítnutí Sayova zákona – problém poptávky byl znovu nastolen a sám Key- nes jej učinil centrálním bodem své teorie nezaměstnanosti. Keynes vycházel z předpokladu, že zejména v krátkodobém časovém období produkuje tržní mechanismus nechtěné alokační efekty a že ekonomická rovnováha se realizuje při nízké míře využití disponibilních zdrojů. To je důvo- dem pro intervence státu do výše agregátní poptávky tak, aby bylo zajištěno maximální využití všech výrobních faktorů. Základním nástrojem je fiskální politika využívající pro stimulaci agre- gátní poptávky jak výdajovou, tak i příjmovou část státního rozpočtu. Keynesiánství znamenalo, že bylo zpochybněna nutnost vyrovnaného státního rozpočtu. Dochází k nekontrolovatelnému nárůstu státních výdajů nekrytých příjmy.

Reakce na keynesiánství byla v zásadě dvojí – anglosaská a kontinentální. Anglosaská je spojena s pojmem monetarismus (chicagská škola), kontinentální pak vychází z freiburské školy a nazývá se ordoliberalismem.

Monetarismus je postaven na vzkříšení kvantitativní teorie peněz. Nejznámějším představitelem monetarismu je M. Friedman, který svým způsobem ekonomického myšlení navazuje na mladší generaci rakouské školy – *L. Misesa a F.A. von Hayeka*. Inspirace rakouskou školou vede moneta- risty k dmítání přílišného zasahování státu do ekonomického vývoje, což znamená na jedné straně snižování daňového zatížení a tím stimulaci podnikatelské aktivity, na druhé straně globální sni- žování podílu státního rozpočtu na GDP.

Stejně jako selhává trh může selhávat ve své pozici stát, kraj, obce, jejich instituce, které sestavují rozpočtové výhledy a rozpočty. Výdaje z veřejných rozpočtů mohou nemusí být zcela efektivní a někdy mohou budít dojem nespravedlnosti.

Námítky k vládním zásahům dle **Dvořák, 2008** lze seřadit následovně:

- ***principiální popírání důvodů státních zásahů***, typické především pro rakouskou ekono- mickou školu. *Friedman* označuje státní zásahy za zdroj šoků, které tržní ekonomiku spíše destabilizují.
- ***pochybnosti o existenci kritéria opravňujícího státní zásahy do ekonomiky***. Neexistuje žádný v praxi aplikovatelný postup, umožňující odvodit a reálně naplnit pojem „obecné

blaho“. Proto nelze zdůvodňovat státní hospodářskou politiku tím, že k tomuto cíli směřuje.

- **pochybnosti o síle, vůli a schopnosti politiků ušlechtilé zásahy prosadit.** Uvést lze teorii byrokracie *William A. Niskanena*, teorii hledání renty *Jamese Buchanana* a *Gordona Tullocka*, italskou pozitivní teorii veřejného dluhu *Alberta Alesiny*, apod.
- **pochybnosti o logice kolektivní volby.** I kdyby byli politici nezištní, neexistuje pravidlo zajišťující nalezení efektivního řešení při kolektivní volbě (*Keneth J. Arrow* a jeho teorém nemožnosti).
- **pochybnosti o schopnosti státních institucí realizovat správnou a účinnou hospodářskou politiku.** Praktické řešení problému maximalizace společenského užitku v oblasti veřejných financí přináší enormní (v praxi často nesplnitelné) informační požadavky. Tento problém se netýká pouze fiskální politiky, ale hospodářské politiky obecně, jak zdůrazňoval již *Fridrich August von Hayek*. Zpochybňována je i schopnost hospodářské politiky překonat racionální očekávání ekonomických subjektů, jak ukázal *Robert E. Lucas*, schopnost překonat časová zpoždění (*Milton Friedman*).

2.7 Role veřejného rozpočtu ve strategickém vládnutí, stav a perspektivy

Potůček a kol, 2007 uvádí, že pro strategicky „dobře se chovající vládu“ je možné doporučit pravidlo, že dlouhodobě by měl být běžný rozpočet vyrovnaný, vláda by ve svých strategicko-koncepčních dokumentech měla pojímat běžné příjmy jako rozpočtové omezení pro běžné veřejné výdaje. Pokud tomu tak v delším časovém horizontu není, vláda by měla přehodnotit své koncepční dokumenty, a to přehodnocením běžné bilance veřejného rozpočtu z hlediska objemu veřejných výdajů se zvláštním důrazem na výdaje mandatorní a prozkoumat, příp. přehodnotit účinnost systému výběru daní.

Součástí koncepčních dokumentů „strategicky se dobře chovající vlády“ by měla být ekonomicky zdůvodněná řešení, jak nakládat s kumulovanými deficity veřejných rozpočtů, tedy s veřejným dluhem, a to jak na úrovni centrální vlády, tak i na úrovni samospráv.

2.8 Buchananovy názory na vyrovnanost rozpočtu

Dvořák, 2008 uvádí, že James M. Buchanan zdůrazňuje skutečnost, že v předkeynesiánské éře byl vyrovnaný rozpočet známkou korektnosti vládního finančního hospodaření a jakousi nepsanou, v mírových dobách všeobecně dodržovanou normou. Deficit veřejných financí byl přípustný pouze v mimořádných případech, především v období častých válek. Předložit návrh na **deficitní**

financování veřejných výdajů v případě, že k tomu neexistoval zcela mimořádný důvod, by bylo před druhou světovou válkou považováno nejen za **nehospodárné**, ale i za **nemorální**.

Podle Buchananova názoru byl tento důvod pro zachování vyrovnaného rozpočtu odsunut do pozadí keynesiánskou koncepcí aktivních veřejných financí, která vedla k zastínění významu fiskální rovnováhy jinými makroekonomickými cíli.

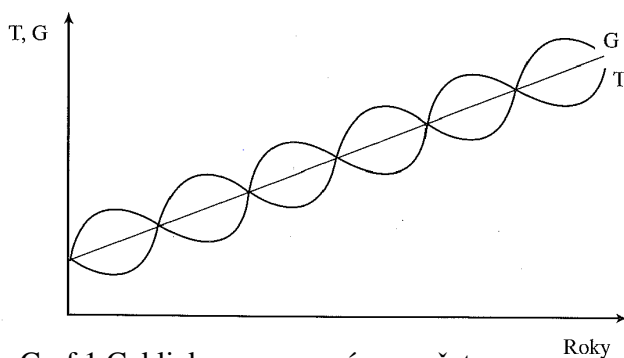
Buchanan považuje skutečnost permanentních rozpočtových deficitů za logický důsledek existence demokratického politického systému, ve kterém jsou politici závislí na výsledcích periodických voleb. Buchanan nenapadá existenci veřejného sektoru, nepovažuje za problém veřejné výdaje jako takové. Problémem jsou pouze takové veřejné výdaje, které nejsou kryty zdaněním.

2.9 Rovnováha rozpočtu a sestavování rozpočtu kraje

Kraj Vysočina sestavuje každoročně rozpočet tak, aby saldo celkových příjmů a výdajů bylo nulové. Kraj v rámci fiskální politiky postupuje tak, že sestavuje každoročně vyrovnaný rozpočet. Obecně může mít rozpočet ještě podobu cyklicky vyrovnaného rozpočtu.

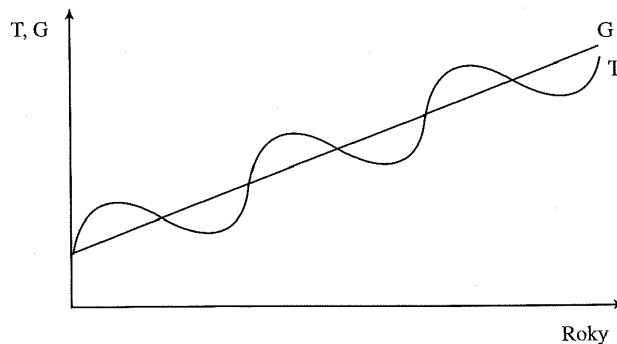
Slaný, 2003 uvádí, že v případě každoročně vyrovnaného rozpočtu daňové příjmy kolísají podle výkyvů národního důchodu, jak je znázorněno na grafu 2. Výdaje jsou fixovány a dají se měnit jen obtížně. Proto je každoroční rozpočet stěží proveditelný. Kraj Vysočina většinou končí své hospodaření s přebytkem rozpočtu vzhledem k tomu, že je velmi konzervativní při sestavování na straně příjmů. Při sestavování rozpočtu se postupuje tak, že správci jednotlivých kapitol nejdříve uvedou závazky z minulých let a další požadavky na rozpočet. Dle předpokladu predikce příjmů se zvyšuje či snižuje procentuálně objem rozpočtu kraje. Rozpočet není citlivý na meziroční výkyvy ekonomiky.

Slaný, 2003 uvádí, že základní myšlenkou vyrovnaného rozpočtu je vyhnout se škodlivým důsledkům rozpočtových deficitů a tomu, aby stabilizační politika nevedla ke zvětšování veřejného sektoru. Během hospodářského poklesu je tendence stimulovat ekonomiku, avšak během konjunktury je již tolik nesníží, dochází tak i jejich postupnému růstu. Obě nebezpečí (destabilizace a růst veřejného sektoru) může eliminovat **cyklicky vyrovnaný rozpočet**, který je zobrazen na grafu 1. U tohoto rozpočtu se udržují výdaje přibližně na stejné úrovni jako průměrná úroveň daňových příjmů. Tato koncepce cyklicky vyrovnaného rozpočtu má tendenci stabilizovat ekonomiku, ale má i svá úskalí. Umožňuje, aby některá vláda utrácela před volbami a nutila vládu po volbách více šetřit.



Graf 1 Cyklicky vyrovnaný rozpočet

Zdroj: Slaný, 2003, s. 143



Graf 2 Vyrovnaný rozpočet

Zdroj: Slaný, 2003, s. 144

2.10 Příčiny rozpočtových deficitů

Od 70. let tohoto století se deficity rozpočtů neobjevují cyklicky, jak bylo dříve dle ekonomické teorie předpokládáno, ale objevují se trvalé rozpočtové deficity.

Dvořák, 2008 uvádí, že studie *Imbeau, L.M, Chenard. The Political Economy of Public Deficits* klade důraz na politické příčiny trvalých rozpočtových deficitů, které souvisí se čtyřmi hypotézami

- hypotéza volebního rozpočtového cyklu,
- ideologický koncept,
- hypotéza přesunu daňového břemene mezi generacemi,
- negativní strategické chování.

U hypotézy volebního rozpočtového cyklu uvádí **Dvořák, 2008** dva základní faktory na kterých závisí fiskální rozhodování. V rámci populismu se snaží politici vyhovět současným voličům v jejich zájmu o maximalizaci objemu veřejných výdajů a minimalizaci daní. Druhým faktorem je, že neracionální chování voličů se projevuje v podléhající fiskální iluzi. Přeceňují prospěch z okamžitých veřejných výdajů a podceňují budoucí fiskální břemeno odložených daní. Voliči v důsledku nedostatku informací nemohou rozeznat populistický důvod zvyšování veřejných výdajů před volbami, který je obvykle maskován obecným prospěchem a dalšími „racionálními“ příčinami.

Dvořák, 2008 uvádí, že existují dvě základní skupiny politiků. Politici levicoví, kteří preferují vyšší veřejné výdaje a deficitní financování, a politici pravicoví, především konzervativní, kteří upřednostňují fiskální disciplínu. Většina empirických studií ovšem ukazuje, že sklon k deficitu mají všechny vlády bez ohledu na politickou orientaci.

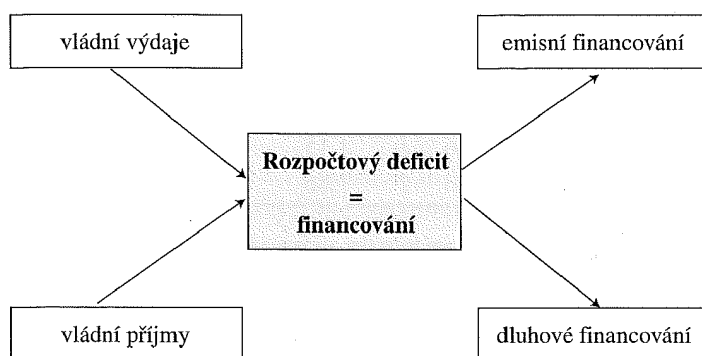
Pro stanovení hypotézy přesunu daňového břemene mezi generacemi **Dvořák, 2008** uvádí, že Cukierman, Meltzer, 1983 vychází ze dvou skupin – chudých a bohatých. Bohatí, kteří zanechávají potomkům (budoucí generaci) majetek, je v zásadě jedno, jsou-li výdaje kryty daněmi, nebo deficitem (za předpokladu rovnosti hodnoty současných a budoucích daní). Chudí naproti tomu preferují deficitní financování, protože si tak mohou nepřímě vypůjčit od budoucích generací. Protože tato skupina ve společnosti převládá, převažuje v logice tohoto modelu tendence k deficitnímu financování rozpočtových výdajů, kterou skutečně v realitě pozorujeme (Tabellini, 1991).

Italští profesori Alberto Alesina a Guido Tabellini dle **Dvořáka, 2008** uvádí, že politici berou vždy v úvahu i to, že daným fiskálním rozhodnutím ovlivňují situaci budoucí vlády. Z tohoto hlediska záleží fiskální disciplinovanost významně na tom, s jakou pravděpodobností počítají se znovuzvolením v následujícím volebním období. Pokud je pravděpodobnost nízká, nejenže má vláda nižší sklon k fiskální disciplíně, mohou vznikat dokonce i snahy pomocí deficitu zúžit rozhodovací prostor vládě s konkurenčním fiskálním programem.

Jestliže vláda žije „nad poměry“, jak uvádí **Slaný, 2003**, které jí umožňuje příjmová stránka státního rozpočtu (výdaje státního rozpočtu jsou větší, než jeho příjmy), vzniká deficit státního rozpočtu. Rozpočtový deficit a jeho financování je znázorněno v grafu č. 3.

Mezi základní formy financování rozpočtového deficitu patří:

- peněžní krytí (transformace rozpočtového deficitu do nárůstu monetární báze)
- dluhové krytí (transformace rozpočtového deficitu do veřejného dluhu, který mění objem emitovaných vládních obligací), zde dále rozlišujeme
 - krytí domácím úvěrem
 - krytí zahraničním úvěrem
- daňové příjmy



Obr. 4 Rozpočtový deficit a jeho financování

Zdroj: Slaný, 2003, s. 145

Fuchs, K., Tuleja, P., 2003 dělí deficit podle způsobu vzniku a je rozlišován na deficit cyklický a strukturální. Ta část deficitu rozpočtu, která je výsledkem diskrečních opatření, se označuje jako strukturální deficit, část odrážející vývoj přebytku výdajů nad příjmy v průběhu hospodářského cyklu je označována jako cyklický deficit.

Strukturální deficit ukazuje vztah příjmů a výdajů za předpokladu, že by ekonomika fungovala na úrovni potenciálního produktu. *Cyklický deficit zachycuje dopad hospodářského cyklu, tzn. Měří změny v příjmech, výdajích a jejich vztahu, které vznikají v důsledku toho, že se ekonomika pohybuje nad nebo pod úrovní potenciálního produktu.* Strukturální deficit je vyvoláván uplatňováním expanzivní fiskální politiky, kdy výdaje přesahují příjmovou stránku rozpočtu. Strukturální deficit zakládá možnost dlouhodobě nevyrovnaného rozpočtu a jeho dopady na ekonomiku jsou negativní, neboť stát je nucen pokrýt přebytečné výdaje.

V České republice se činí rozdíl mezi veřejným dluhem a státním dluhem. Pro účely této disertační práce mi budeme hovořit o dluhu Kraje Vysočina. Dle **Dvořák, 2008** pojem státní dluh označuje dluh centrální vlády, zatímco pojem veřejný dluh označuje dluh všech prvků, které tvoří soustavu veřejných financí. Tvoří jej:

- dluh centrální vlády – označovaný jako státní dluh,
- dluh místní správy a samosprávy – zahrnuje dluhy krajů a obcí,
- dluhy parafiskálních fondů (např. Fond zdravotního pojištění).

2.11 Rozpočtové metody

Rozpočtových metod existuje celá řada. Ve druhé polovině 20. století uvádí **Hamerníková, Maatyová a kol., 2007**, že rozpočtové metody se snaží omezit nebo zcela opustit nabídkový přístup k rozpočtování. Uvádí tyto metody:

- **Programové rozpočtování** – zdroje jsou alokovány mezi jednotlivé programy, pro které jsou stanoveny výkonové ukazatele umožňující jejich hodnocení a vzájemné porovnání. Alokace zdrojů je cíleně provázána a je možné provádět cílené restriktce výdajů. Alokace zdrojů je transparentní. Nevýhodou je souběžná existence organizační a programové struktury a s ní související dvoukolejnost řízení
- **Výkonové rozpočtování** – klade důraz na naplňování výkonových ukazatelů a rozpočet představuje náklady na realizaci výstupů. Na rozdíl od programového rozpočtování při něm nedochází k vzájemnému porovnávání jednotlivých programů.

- **Rozpočtování s nulovouází** – minimalizuje přírůstkové rozpočtování tak, že staví na roveň nové a stávající programy, mezi které jsou pak alokovány zdroje. Výhodou je identifikace všech programů a jejich systematické hodnocení v návaznosti na politické cíle. Proto je tato metoda vhodná pro komplexní transformaci jedné nebo několika institucí ve střednědobém horizontu. Nevýhodou je vysoká administrativní náročnost při každoroční přezkoumávání nulové báze.
- **Rozpočtování na základě výsledků** – zdroje jsou alokovány na programy s jasně stanovenými cíli. Manažeři a ostatní jednotlivci jsou přímo zainteresováni na efektivním užití zdrojů. Nevýhodou jsou doposud malé zkušenosti a nutnost výrazné změny stávající legislativy.

Efektivnosti veřejného sektoru se dosahuje pomocí fiskální decentralizace. **Hamerníková, Maaytová a kol., 2007** uvádí, že **decentralizace** je obecně označována za transfer pravomocí a odpovědnosti za provádění veřejných funkcí z úrovně centrální vlády na nižší vládní úroveň či soukromý sektor. Fiskální decentralizace jde většinou ruku v ruce s decentralizací administrativní a politickou a z tohoto důvodu politické a ekonomické důvody pro decentralizaci splývají. Podstatou fiskální decentralizace je finanční odpovědnost za rozhodování a poskytování veřejných statků a zajištění zdrojů nutných k pokrytí veřejných služeb. Aby lokální vlády mohly efektivně vykonávat decentralizaci, je nutné, aby disponovaly adekvátními příjmy, ať v podobě daňových příjmů nebo transferů z jiné vládní úrovně.

Kromě toho, že existuje rozdíl mezi rozpočtovou a fiskální politikou, je zapotřebí zmínit, že mezi nimi také existuje i mnoho společného. **Hamerníková, Maaytová a kol., 2007** chápou **rozpočtovou politiku** činnosti, které se odehrávají v rámci veřejné rozpočtové soustavy. Je realizována státem a jeho orgány na různých úrovních. Úkolem rozpočtové politiky je zajistit jednak dostatek zdrojů a jednak rozhodovat o prioritách, tj. na co mají být prostředky veřejných rozpočtů použity. Rozpočtová politika souvisí s alokační a redistribuční fiskální funkcí státu. **Fiskální politika** je součástí hospodářské politiky a slouží k ovlivňování agregátní poptávky a agregátní nabídky s cílem vyvolat žádoucí a potlačit nežádoucí účinky na cenovou produkci (HDP), zaměstnanost a ceny (inflaci). Fiskální politikou se vláda snaží záměrně ovlivnit, respektive stabilizovat základní makroekonomické ukazatele. Těžiště fiskální politiky je ve stabilizační funkci veřejných rozpočtů.

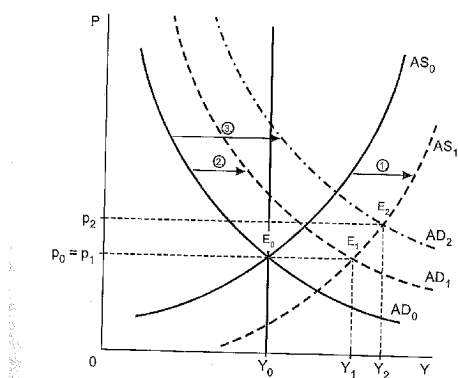
Václav Klaus, 2002 již v tomto roce upozorňoval na to, že deficit začíná být všeobecně přijatelnou věcí a že jakoby o nic nejde. Přitom je zřejmé, že o tom, že deficit je věcí špatnou, snad není pochyb, neboť základní argumenty v tomto směru jsou zcela kanonické. Nejde totiž jen o momentální stav rozpočtů, ale i o jejich širší souvislosti v čase. Rozpočtový problém každé země má svou

historii, má svou vnitřní dynamiku a má i svou nemalou setrvačnost. Proto není jednorázově změnitelný.

Dnešní snahy jsou o stabilizaci veřejných rozpočtů. Dynamika vývoje schodku veřejných financí byla natolik veliká, že i reformní kroky zatím nejsou schopny tento stav s ohledem na demografický vývoj odvrátit.

Kraj Vysočina jak již bylo zmíněno v předchozích kapitolách má vyrovnaný rozpočet. Je to ale za cenu, že neinvestuje dostatečné množství finančních prostředků do reprodukce majetku a na opravy, údržbu či rekonstrukce jde málo finančních prostředků a majetek je podfinancován. V návrhové části jsou v disertační práci navržena opatření pro zvýšení příjmů rozpočtu.

Vzhledem k rostoucímu deficitu rozpočtu byla spuštěna daňová reforma. Daňová reforma dle **Fuchs, K. a Tuleja, P., 2003** ovlivňuje jak poptávkovou, tak také nabídkovou stránku ekonomiky. S jakou intenzitou se projeví změna na jedné či druhé straně závisí na řadě okolností. Posun AS se projeví růstem produktu i potenciálního produktu. Proporce, ve které se uskuteční posuny AS a AD bude určující pro důsledky na cenovou hladinu ekonomiky. Problém je zobrazen grafem č. 4, na kterém je výchozí stav popsán pomocí křivek AS_0 a AD_0 . *Daňová reforma, která vyvolá posun na AS_1 a AD_1 představuje velmi úspěšnou reformu, jejíž efektem je růst výkonu ekonomiky při stabilní cenové hladině.* Pokud by však ekonomika reagovala na snížení daňového zatížení posunem AD_0 na AD_2 , byl by zaznamenán nejen růst výkonu, ale také vzestup cenové hladiny. Vyhodnotit kvalitu reformy je možno jedině při posouzení důsledků ze změn plynoucích. *Efekt je tím spornější čím zřetelnější a výraznější bude posun cenové hladiny v porovnání se změnou výkonu.* Je možno si představit i zcela neúspěšnou reformu, jejíž odezva na straně výkonu zanedbatelná, zatímco cenový vzestup výrazný. Při posuzování dopadu daňové reformy je nutno zohlednit i skutečnost, že dopad dodatečných prostředků (uvolněné pro subjekty snížením zdanění) se promítne na poptávkovou stranu bezprostředně, zatímco na nabídkové straně s časovým zpožděním.



Obr. 5 Daňová reforma a její vliv na poptávkovou a nabídkovou stranu

Zdroj: Fuchs, K., Tuleja, P., 2003, s. 251

2.12 Postavení kraje ve vztahu k fiskální politice

Rozhodující rozhodovací pravomoc u krajů ČR má zastupitelstvo kraje. Zastupitelstvo je tvořeno zástupci politických stran, jejich počet je určen dle počtu obyvatel kraje. Do samostatné působnosti kraje patří záležitosti, které jsou v zájmu kraje a občanů kraje. Postavení zastupitelstva kraje, dalších orgánů kraje a jejich pravomoc jsou upraveny zákonem č. 129/2000 Sb. zákon o krajích (krajské zřízení). Kraj hospodaří s vlastním majetkem a má vlastní rozpočet. V oblasti dopravní infrastruktury a snahy o vyrovnané sestavování rozpočtu v závislosti na optimalizaci silniční sítě kraj z pohledu fiskální politiky bude podporovat takovou optimalizaci, která bude podporovat makroekonomické ukazatele, zejména zaměstnanost v regionu.

2.13 Legislativní vymezení ve vztahu k silniční infrastruktuře

Základním zákonem je zákon č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích, který upravuje

- a) kategorizaci pozemních komunikací, jejich stavbu, podmínky užívání a jejich ochranu,
- b) práva a povinnosti vlastníků pozemních komunikací a jejich uživatelů a
- c) výkon státní správy ve věcech pozemních komunikací příslušnými silničními správními úřady.

Podle (zákona č.13/1997 Sb.) se pozemní komunikace dělí na dálnice, silnice, místní komunikace a účelové komunikace. O zařazení pozemní komunikace do kategorie dálnice, silnice nebo místní komunikace rozhoduje příslušný silniční správní úřad na základě jejího určení, dopravního významu a stavebně technického vybavení. V případě, kdy změna kategorie pozemní komunikace vyžaduje změnu vlastnických vztahů k pozemní komunikaci, může příslušný silniční správní úřad vydat rozhodnutí o změně kategorie pouze na základě smlouvy o budoucí smlouvě o převodu vlastnického práva k dotčené pozemní komunikaci uzavřené mezi stávajícím vlastníkem a budoucím vlastníkem. Do doby převodu vlastnického práva k dotčené pozemní komunikaci vykonává všechna práva a povinnosti k této pozemní komunikaci její dosavadní vlastník. Silnice je veřejně přístupná pozemní komunikace určená k užití silničními a jinými vozidly a chodci. Silnice tvoří silniční síť.

Silnice se podle svého určení a dopravního významu rozdělují do těchto tříd:

- a) silnice I. třídy, která je určena zejména pro dálkovou a mezistátní dopravu,
- b) silnice II. třídy, která je určena pro dopravu mezi okresy,
- c) silnice III. třídy, která je určena k vzájemnému spojení obcí nebo jejich napojení na ostatní pozemní komunikace.

2.14 Vliv lobbistů versus veřejný zájem u dopravní infrastruktury

Fadrný a kol, 2010 uvádí, že média, mnohé NNO, ale i NKÚ, ombudsman či Evropská komise nebo doporučení NERVu upozorňují na to, že implementace dopravní politiky se v ČR vyznačuje nekonceptností, nehospodárností a neefektivitou ve vynakládání veřejných prostředků. Minimálně média (ale také třeba BIS) jdou ještě dále a naznačují, že jde o oblast, ve které dochází k masivnímu prorůstání politiky a soukromých „podnikatelských“ zájmů a vlivů. Zkusme tuto hypotézu vzít vážně a podívat se, jak by vypadal rezort dopravy, kdyby byl řízen s ohledem na zájmy občana a daňového poplatníka. Srovnání s realitou možná mnohé napoví.

Pomyslným bodem nula, který předchází veškeré výstavbě dopravní infrastruktury, by měla být tvorba koncepce či strategie výstavby. Veřejných prostředků je totiž vždy omezené množství, přesněji řečeno z hlediska pokrytí všech veřejných potřeb jich je nedostatek. Proto je potřeba výdaje pečlivě plánovat. Koncepční dokumenty mají být závazným vodítkem, ovšem závaznost a autorita nemá plynout jen z „vrchnostenského rozhodnutí“. Závaznost má být založena na co nejširším věcném konsensu politiků, odborníků a občanů. Má být založena také na dodržení pravidel hry v procesu jejich přípravy (transparentnost, efektivní účast široké veřejnosti, respektování práv všech stran).

2.15 Příčiny problému v plánování a výstavbě dopravní infrastruktury

Fadrný a kol, 2010 uvádí, že výše popsané informace a indicie vypovídají o tom, že v oblasti plánování a výstavby efektivní dopravní infrastruktury má ČR vážný problém. Podle názoru zpracovatelů této analýzy, který v dalších kapitolách přibližujeme, jsou zde tři hlavní příčiny, které se vzájemně posilují a podmiňují:

Prvedevším je to **selhání ministerstva dopravy (a potažmo i vlády) v oblasti plánování a tvorby strategie**. Plánování v oblasti dopravní infrastruktury ČR probíhá bez stanovování socioekonomicky zdůvodněných priorit. Ministerstvo mělo bezmála dvacet let na to, definovat si na základě dobře zvolených kritérií priority a vytvořit strategii k jejich dosažení. To se ovšem dosud nestalo. Plánuje se také bez znalosti reálných čísel jak o jednotlivých stavbách a jejich ceně, tak i o celkových nákladech na plány dokončení infrastrukturních projektů.

Zadruhé jsou to **“kartely“ obchodních a politických zájmů konkrétních subjektů, kterým se daří lobbovat a “privatizovat“ veřejný zájem a nahradit jej zájmem svým**. Obchodní zájem je dán přístupem k zakázkám rezortu (jak na lokální, tak na celostátní úrovni). Jednání politiků funguje jako účinné krytí tohoto mechanismu (nezájem o tvorbu závazné strategie v rezortu, neefektivita kontroly a dokonce podrývání postavení NKÚ) anebo přímo přihrává zakázky a peníze.

Zatřetí, **selhávají kontrolní mechanismy a standardy fungování právního státu.** Netransparentnost a uzavřenost (tedy procesy probíhající bez efektivní účasti veřejnosti) klíčových správních procesů, stejně jako neefektivní postup soudů a kontrolních institucí, vytváří manévrovací prostor kartelu.

2.16 Plánování dopravní infrastruktury

Plánování dopravních staveb v České republice trpí dlouhodobým nedostatkem odpovědnosti a racionality. Pokud vyjdeme z premisy, že předpokladem účelného nakládání s veřejnými rozpočty by v oblasti výstavby dopravní infrastruktury měl být plán údržby stávající a výstavby nové infrastruktury, který by stanovil priority, zdroje financování a srovnal jednotlivé varianty včetně dopadů na životní prostředí, pak nelze stav v této oblasti výkonu státní správy označit jinak, než jako tristní.

Pokusem zavést do procesu výstavby dopravní infrastruktury prvky racionality bylo v letech 2005 až 2007 zpracovávání Generálního plánu rozvoje dopravní infrastruktury (GEPARDI) 2007 – 2013. Zpracování tohoto dokumentu navazovalo na Dopravní politiku z roku 2005 a jeho cíle byly poměrně ambiciózní:

- srovnat jednotlivé varianty rozvoje dopravní infrastruktury (včetně variant pro případ výpadků příjmů ve státním rozpočtu),
- stanovit prioritní stavby,
- stanovit odhad nákladů na výstavbu a odhad příjmů (a jejich zdrojů),
- posoudit tento dokument postupem podle nového zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, který je v souladu s příslušnými směrnici EU.

Paroubkova vláda a ministr dopravy Šimonovský práce na GEPARDI ukončili, aniž by došlo ke schválení dokumentu. Tak skončil prozatím nejambicióznější pokus stanovit transparentní kritéria pro státní investice do dopravní infrastruktury.

2.17 Harmonogram výstavby dopravní infrastruktury (HVDI)

Namísto GEPARDŮ, kteří byli uloženi k tvrdému spánku, schválila vláda v roce 2007 usnesením č. 1064 tzv. Harmonogram výstavby dopravní infrastruktury (HVDI).

Z obsahu tohoto dokumentu je zjevné, že jeho zpracovatelé nedodrželi ani vládní zadání, na jehož základě je zpracován, a které ukládá stanovit priority na základě jejich dopravního a ekonomické-

ho významu a jejich vlivu na životní prostředí. HVDI je ve skutečnosti pouhou tabulkou, obsahující všechny plánované stavby a opravy dálnic, silnic, železnic a dalších dopravních staveb v ČR.

2.18 Negativní důsledky stávajícího stavu nesystémového přístupu v plánování a výstavbě dopravní infrastruktury

Fadrný a kol, 2010 uvádí, že dlouhodobý nesystémový přístup státu k výstavbě dopravní infrastruktury s sebou přináší řadu negativních společenských důsledků:

- O prioritách ve výstavbě dopravní infrastruktury de facto rozhodují úředníci Ředitelství silnic a dálnic (ŘSD) podle toho, jak rychle se jim která stavba podaří připravit k výstavbě (k „připravenosti“ stavby a tlak politiků „za náš region“. To znamená, že větší šanci na realizaci mají prostě ty stavby, kde úředníci ŘSD vyvinuli větší aktivitu, případně stavby, kde se v průběhu povolenacích řízení nakumulovalo méně problémů. To vede mimo jiné k tomu, že se staví úseky, které nemají v dohledné době návaznost, že se staví či plánují dvě duplicitní komunikace a jinde v důsledku chybějících obchvatů trpí lidé tranzitní dopravou.
- Priority výstavby se s každou novou politickou garniturou stávají předmětem politického lobbingu, protože nejsou jasně na celostátní úrovni stanoveny. Mění se s každým novým ministrem a jsou ovlivňovány lobbingem krajů.
- Výstavbu dopravní infrastruktury provázejí v některých případech neakceptovatelné environmentální důsledky, vyplývající z toho, že koncepce výstavby buď nebyla posouzena z hlediska vlivů na životní prostředí, nebo výsledky tohoto posouzení nebyly vzaty v úvahu. Typickým příkladem je stavba dálnice D8 0805, procházející CHKO České středohoří, která nikdy nepodstoupila proces srovnání variant z hlediska dopadů na životní prostředí. V důsledku toho se dokončení dálničního spojení mezi Prahou a Drážďany neúměrně protahuje, stavba je zatížena mnoha právními spory a otazník visí i nad jejím financováním z fondů EU kvůli nedodržení předpisů EU na ochranu životního prostředí.
- Neracionální plánování výstavby dopravní infrastruktury má jednoznačně negativní dopady na státní rozpočet. Nekritické přijetí odhadů příjmů státního rozpočtu, které se posléze ukázaly jako nadhodnocené, přispělo k vysoké míře rozestavenosti a následně hledání krizových scénářů v okamžiku, kdy se (nejen v důsledku ekonomických problémů) ukázalo, že představa o finančních možnostech stojí na vodě.
- Z politických důvodů dochází k manipulacím předpokládaných nákladů na výstavbu dopravní infrastruktury, které jsou nezdědky výrazně podhodnocovány tak, aby bylo možné pokračovat v přípravě projektů.

Srovnání nákladů na dostavbu dálniční sítě, jak s ním počítají shora popsané koncepce, dokládá, jak je těžké se dostat k celkovým údajům o odhadovaných nákladech na výstavbu.

- Nereálné odhady příjmů a výdajů vedly k tomu, že se neprioritizovalo a nehledala levnější řešení.

Závěrem lze shrnout, že přes opakovanou kritiku Nejvyššího kontrolního úřadu, Veřejného ochránce práv, Evropské komise i nevládních organizací nedokázalo ministerstvo dopravy za dvacet let přistoupit odpovědně a racionálně k plánování výstavby dopravní infrastruktury. To lze pokládat za zásadní selhání státní správy v této oblasti.

2.19 Východiska k hodnocení dopravního spojení

Forslund, Johanson (1995) se zabýval hodnocením různých typů dopravních spojení. Pro každé spojení vyhodnocovali

- a) analýzou přínosů a nákladů úsporu času na cestování, rizikovost nehod, snížení nákladů na dopravu
- b) míru zvýšení výkonnosti průmyslu (zvýšení potenciálu produkce)

Dále uvádí, že ve většině zemí národní investiční programy do dopravní infrastruktury se týkají různých politických cílů. Za účelem podpory rozhodovatelů studie byla navržena k podpoře rozhodnutí ve formě vícekritériálních dopadů pro každý investiční program. Tyto vícekritériální scénáře byly podporou hodnocení

- a) odpovědných ministerstev
- b) příslušných výborů parlamentu

Následujících sedm kritérií bylo použito:

- CBA analýza, vypočtena míra návratnosti investice
- potenciál produkce, který společně s náklady na výstavbu může být vyjádřen jako míra návratnosti investice
- čas strávený na cestě – investované náklady na úsporu času dopravy
- bezpečnost dopravy – náklady na snížení nehodovosti
- regionální rovnocennost – náklady na minimální standard spojení mezi obcemi
- zvýšení dostupnosti – náklady na dostupnost
- dopady na životní prostředí NO_x , CO_2

Z poslední doby je možné zmínit, že kvalitu dopravy podle **Vitkanuse, Meidute (2011)** v dané oblasti je možné posoudit pomocí metod vícekritériálního hodnocení jak uvádí **Žvirblis (2005, 2007)**, **Žvirblis, Zinkevičiūtė (2008)**, **Žvirblis, Krutkienė, Vitkūnas (2008)**.

Tyto metody dovolují hodnotit dopady kvality dopravy dle mnoha faktorů. Pro posouzení uvažují tyto faktory:

- podmínky počasí
- silniční provoz
- silniční infrastruktura
- technické podmínky vozu
- spokojenost řidiče

Každá skupina faktorů je popsána hodnotícími charakteristikami. Zároveň každá skupina má rozdílnou významnost pro celkové hodnocení kvality dopravy. Vzájemný vztah významnosti hodnocení dílčích částí je také rozlišen.

Klíčové je vydefinování jednotlivých skupin kritérií a jejich sub-kritérií. Kritéria budou jak kvantitativního, tak kvalitativního charakteru. Mezi kvantitativní kritéria je možné zařadit Intenzitu dopravy, zaměstnanost, vývoj zaměstnanosti, mezi kvalitativní charakteristiky pak definování střediskových obcí s dostupností služeb. Mezi základní skupinu kritérií a omezující podmínky (faktory) patří:

- do každé obce musí vést alespoň jedna silnice
- intenzita dopravy – kategorizace osobní, lehká, střední, těžká nákladní
- zaměstnanost – vývoj zaměstnanosti
- dopravní obslužnost – využití
- dostupnost služeb střediskových obcí
- náklady na obnovu silniční sítě

Pro každou skupinu faktorů je možné uvést, že

$$\{X^{(K)}\} = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \{X_1\} \\ \dots \\ \{X_n\} \end{bmatrix}$$

kde $a_{11}, a_{12}, \dots, a_{nn}$ jsou významnosti parametrů vlivu určující danou skupinu faktorů - vektory $\{X_1\}, \{X_2\}, \dots, \{X_n\}$ ve složené proměnné – vektoru $\{X(K)\}$.

Celkové hodnocení kvality silniční sítě je kombinací jednotlivých dominujících složek:

$$\{K\} = \begin{bmatrix} k_{m1} & \cdots & k_{mn} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ k_{l1} & \cdots & k_{ln} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \{X\} \\ \dots \\ \{L\} \end{bmatrix}$$

kde k_{m1}, \dots, k_{ln} je významnost přímých a nepřímých dopadů parametrů příslušné složky – vektorů $\{X\}, \dots, \{L\}$ v dopravní síti – vektor $\{K\}$.

Hodnocení dopravní sítě je založeno na experimentálním měření a expertním určením významnosti faktorů.

Sadeghi, Kim, Varshosaz (2010) uvádí, že metody vícekritériálního rozhodování požadují informace o relativní významnosti kritérií. Relativní významnost je založena na preferenčních váhách dle Alesheikha at. Al (2008).

Metoda AHP (Analytic Hierarchy Process) je jednou z nejvíce vyvinutou metodou vícekritériálního hodnocení. **Schomaker, Waid (1992)** a **Zaperto, Smith, Weistroffer (1997)** metodu AHP porovnal s dalšími pěti metodami, které zahrnovaly metody užité hodnoty. Výsledek ukázal, že metoda AHP je nejméně obtížná pro implementaci a nejvíce přesná. V případě použití metody AHP je prvním krokem rozložení a strukturování problému do hierarchie. Toto hierarchické strukturování zobrazuje přirozenou tendenci roztrždit systém do různých úrovní a skupin dílčích prvků v každé úrovni dle **Stewart (2005)**.

Yadollahi, Zin (2011) uvedl koncept Systémové inovace jako praktického nástroje pro řešení problému při stanovení rozpočtu pro obnovu dopravní infrastruktury a zavádí vícekritériální model pro obnovu. Model může být vyvinut jako podpora pro rozhodování managementu o rozpočtu na obnovu dopravní infrastruktury.

Koncept Ideálního konečného výsledku je možné vyjádřit podle vztahu:

$$Ideálnost = \frac{\Sigma Výhod}{\Sigma Nákladů + \Sigma Poškození}$$

Tato kvalitativní rovnice říká, že Ideálnost je součtem všech Výhod podělena součtem všech nákladů a všech Poškození.

S ohledem na model vícekritériálního rozhodování ideální rozpočtovaná částka na dopravní infrastrukturu může být definována následovně:

- a) Všechna kritéria by měla být identifikována a uvedena
- b) Váhy všech kritérií by měly být určeny přesně
- c) Výsledek každé varianty (silniční infrastruktura jako most, tunel, atd.) podle každého kritéria měl by být vyhodnocen dle přesných dat

Jestliže všechny tři body jsou zcela naplněny, výsledek vícekritériálního rozhodování je splněn. Jestliže se vyskytne nějaká nepřesnost, nebo neurčitost, nebo stanovení vah není přesné, výsledek se odchyluje od ideální varianty.

Jak bylo zmíněno dříve zvyšování stupně ideality je jeden z nejdůležitějších rysů zlepšení systému. Metodologie byla vyvinuta tak, že zvyšování stupně ideality vede k prioritizaci při rozhodování o investování do oprav. Vícekriteriální model pro obnovu je založen na modelu TRIZ.

Jak uvádí **Su, Ling, Chiang (2008)** TRIZ je ruský acronym a znamená 'Theory of Inventive Problem Solving', která byla vyvinuta Genrichem Altshullerem. TRIZ je systémem pro porozumění problému a modelování protikladu a jejich odstraňování s užitím zdrojů a zlepšování ideality systému.

Vícekriteriální model pro obnovu vychází ze tří fází:

Fáze 1: Identifikace protikladů pro stanovení alokace rozpočtu

TRIZ je inovativním přístupem, který bere v úvahu protiklady jako zdroj dalšího rozvoje. Rozhodnutí o konfliktech je základním principem pro úspěšné vynálezy a inovace. Jestliže chce někdo zlepšit systém musí porozumět vzájemným konfliktům. K dosažení toho metoda vědomě ověřuje a vystupňovává konflikty a protiklady. A tak fáze jedna identifikuje protiklady pro stanovení rozpočtu na dopravní infrastrukturu. Toho může být dosaženo analyzováním systému.

Fáze 2: Vytvořit model pro výběr účelných kritérií pro opravu s užitím zdrojů

Tato fáze představuje všechny faktory a kritéria, přímé, nebo nepřímé, které přispívají k rozhodnutí o opravách ve vymezených kategoriích pro dopravní infrastrukturu. Relativní významnost kritéria může být identifikována pomocí teorie Fuzzy množin a Paretova pravidla. Tato část určuje Index významnosti pro každou alternativu, která je funkcí rozsahu, důležitosti a dalších záležitostí.

Fáze 3: Hodnocení směrem ke zvýšené idealitě

Navržený model vyvíjí metodologii založenou na teorii tvůrčího řešení problému sledující ideální výsledné rozhodnutí. Správné ověření a hodnocení všech kritérií v procesu rozhodování je klíčovými faktorem ke zvýšení stupně Ideality. Vícekriteriální model pro obnovu je praktickým nástrojem pro rozhodovatele pro opravy v oblasti dopravní infrastruktury. Tento model pomáhá rozhodovatelům lépe prioritizovat jejich záměry a alokovat finanční prostředky optimálně.

Model vícekriteriálního rozhodování je používán v situaci, kdy existuje prioritizace kritérií. To znamená, jak prioritizace kritérií může být modelována s užitím významnosti vah ve kterých váhy spojené s méně prioritními kritérii jsou ve vzájemném vztahu s více prioritními kritérii. Tato fáze poskytuje přístup pro formalizování priorit problémů modelu vícekriteriálního rozhodování.

Model vícekritériálního rozhodování je systémem, který pomáhá rozhodovateli, který se setkává s rozdílnými hodnoceními. Systém pomáhá zdůraznit tyto konflikty a odvozuje způsob nalezení kompromisu ve zjednodušeném procesu.

Zásadní složkou vícekritériálního rozhodování je problém stanovení sady kritérií. V některých případech kritéria jsou ve vzájemném konfliktu a jakékoli zlepšení na jedné straně se může dosáhnout jen za zhoršení druhých.

Prioritní index PI pro každou opravu na silniční síti může být vypočten následovně:

$$PI = W_{st} \frac{\sum_1^m w_j \cdot s_{ij}}{\sum_1^m W_j}$$

kde W_{st} je váha každé kategorie dopravní infrastruktury, m je počet kritérií, W_j je relativní váha j – tého kritéria a s_{ij} je je skóre hodnot alternativy i podle kritéria j . Pokud budeme aplikovat Fuzzy váhy, pak:

$$\sum_1^m W_j = 1.0$$

Neexistuje optimální řešení pro vícekritériální optimalizaci v případě, že se jedná o problém jednoho kritéria. Paretovo pravidlo může tento problém vyřešit.

Obecná formulace vícekritériálního rozhodování je založena na:

- a) Souboru potenciálních alternativ
- b) Souboru cílů nebo kritérií
- c) Počtu rozhodovatelů
- d) Preferenci infrastruktury nebo vah
- e) Souboru výkonového hodnocení alternativ pro každý cíl.

Užitím konceptu Ideality, můžeme matematicky Idealitu vyjádřit vzorcem

$$I_i = \text{Max}(S_{ij}) - PI$$

Kde I_i je stupněm Ideality pro i – tou variantu.

Analogicky Idealitu pro celý systém je možné vyjádřit

$$I_{cel} = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$$

kde n je počet opravovaných silnic v silniční síti.

Yadollahi, Zin (2011) dále uvádí, že faktor zlepšení je možné vyjádřit:

$$FZ = \frac{I_{Cel-2} - I_{Cel-1}}{I_{Cel-1}} \cdot 100$$

Kde I_{Cel-1} a I_{Cel-2} jsou stupně Ideality před a po zlepšení. Faktor zlepšení představuje procentní zlepšení systému použitím využití správných zdrojů.

2.2 Operační výzkum jako prostředek pro ekonomickou optimalizaci rozsahu silniční sítě

Operační výzkum podle **Jablonského (1998)** je možné charakterizovat jako vědní disciplínu nebo spíše soubor relativně samostatných disciplín, které jsou zaměřeny na analýzu různých typů rozhodovacích problémů. Podat univerzální definici operačního výzkumu není možné. Poměrně dobře lze však přiblížit podstatu operačního výzkumu, pokud tento termín vyjádříme jako výzkum operací. Takto pozměněný termín říká mnohé jak o metodách operačního výzkumu tak i oblastech jeho aplikací. Operační výzkum nachází aplikace všude tam, kde se jedná o analýzu a koordinaci provádění operací (ať už jsou definovány jakkoliv) v rámci nějakého systému.

2.2.1 Vícekriteriální rozhodování

Vícekriteriální rozhodování podle **Jablonského (1998)** je relativně mladá disciplína operačního výzkumu, která se zabývá, jak již plyne z jejího názvu, analýzou rozhodovacích úloh, v nichž jsou varianty, které jsou k dispozici pro rozhodování (ať již jsou definovány jakkoliv) posuzovány ne podle jednoho, ale několika hodnotících kritérií zároveň. V typickém případě nejsou přítom hodnotící kritéria ve vzájemném souladu a cílem analýzy v úlohách vícekriteriálního rozhodování je tedy vlastně řešení konfliktu mezi navzájem protikladnými kritérii.

2.2.2 Úlohy vícekriteriálního rozhodování

Úlohy vícekriteriálního rozhodování podle **Jablonského, Dlouhého (2004)** se dělí na dvě základní skupiny podle toho, jakým způsobem je definována množina rozhodovacích variant. Jsou-li varianty určeny jejich konkrétním výčtem či seznamem, mluvíme o úlohách **vícekriteriálního hodnocení variant** (VHV). Varianty mohou být určeny i soustavou omezujících podmínek stejně, jako je tomu v úlohách matematického rozhodování. Takové úlohy se označují jako úlohy **více-kriteriálního programování** a za předpokladu linearit v všech funkcích obsažených v modelu jako úlohy **více-kriteriálního lineárního programování** (VLP).

2.2.3 Úlohy vícekriteriálního hodnocení variant

V úlohách VHV podle **Jablonského, Dlouhého (2004)** je definována množina rozhodovacích variant $X = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$, které jsou hodnoceny podle kritérií Y_1, Y_2, \dots, Y_k . Každá varianta $X_i, i = 1, 2, \dots, n$ je podle těchto kritérií popsána vektorem tzv. kriteriálních hodnot $(y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{ik})$. Matematický model úlohy VHV tak může být vyjádřen ve tvaru tzv. kriteriální matice

$$\begin{array}{c} X_1 \\ X_2 \\ \cdot \\ X_n \end{array} \begin{array}{cccc} Y_1 & Y_2 & \dots & Y_k \\ \left[\begin{array}{cccc} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1k} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2k} \\ \cdot & & \cdot & \cdot \\ \cdot & & \cdot & \cdot \\ y_{n1} & y_{n2} & \dots & y_{nk} \end{array} \right. \end{array}$$

kde v i -tém řádku je vektor kriteriálních hodnot varianty X_i . Součástí matematického modelu úlohy VHV musí být i určení typu jednotlivých kritérií. Kritéria mohou být buď *maximalizačního* nebo *minimalizačního* typu.

Mezi základní cíle v úlohách VHV podle **Jablonského, Dlouhého (2004)** patří:

1. *Výběr jedné varianty*, která bude východiskem pro konečné rozhodnutí. Tato varianta je vlastně kompromisem mezi jednotlivými rozhodovacími kritérii. Proto se také označuje jako **kompromisní varianta**. V takových situacích rozhodovatele zpravidla ani tak nezajímá, jaká varianta bude hodnocena jako druhá, či další v pořadí, ale zajímá ho právě ta jedna *kompromisní varianta*.
2. *Uspořádání variant* je obecnějším cílem než výběr kompromisní varianty. V tomto případě rozhodovatel požaduje, aby byly varianty uspořádány od „nejlepší“ po „nejhorší“ nebo „kompro-

misní“ varianta na jejich definici, která vychází z vyjádření preferencí rozhodovatele. Není to tedy jako v mnohokriteriálních rozhodovacích úlohách, kde je pojem nejlepší nebo optimální varianta (řešení) určený v typickém případě jednoznačně.

3. *Klasifikace variant* je cílem, ve kterém jde rozhodovateli především o to rozdělit varianty do několika tříd.

Rozhodnutím v teorii vícekriteriálního hodnocení variant rozumíme dle (**Brožové, Houšky a Šubrt, 2003**) vybrat jednu nebo více variant z množiny přípustných variant a doporučit ji k realizaci.

Rozhodovatel je osoba nebo skupina osob, která má za úkol učinit rozhodnutí. V našem případě je v pozici rozhodovatele Zastupitelstvo Kraje Vysočina.

V našem případě je oddělena osoba zadavatele od osoby řešitele. Výhodou je, že řešitel se snaží postupovat maximálně objektivně.

Na rozhodovateli závisí cíle rozhodování. V našem případě se jedná o to, aby rozsah silniční sítě byl stanoven tak, aby finanční možnosti Kraje Vysočina mohly pokrýt náklady na její modernizaci při zachování ekonomických a socioekonomických aspektů místních oblastí.

Tab. 1 Přehled cílů zaměření optimalizace silniční sítě

Rozhodovatel	Cíle zaměření
Zastupitelstvo Kraje Vysočina	<ul style="list-style-type: none"> • zavedení systému hospodaření s vozovkou • zvýšení kvality dopravní obslužnosti obcí • snížení nákladů na modernizaci silniční infrastruktury • zachování zaměstnanosti v místních oblastech • zvýšení kvality povrchů na silniční infrastruktuře • dostupnost veřejných služeb v regionu (školství, zdravotnictví, sociální) • dodržení platné legislativy

Dle typu kritérií (**Zmeškal, 2009**) dělí kritéria rozhodování na

- a) kvalitativní
- b) kvantitativní (vyjádřeno v měrných jednotkách)

Dle úrovně žádoucí hodnoty se rozlišují na

- a) maximalizační (např. výnosy, zisk)
- b) minimalizační (např. náklady, ztráta)

Každé kritérium musí být vyjádřeno exaktně, přesně. U kritérií ekonomických je to poměrně jednoduché, neboť se jedná o vyjádření prostřednictvím peněžních jednotek a je možná jejich jednoduchá sčitatelnost.

Kvantifikovatelná kritéria mají vyjádřitelnost pomocí veličin, jednotek – např. fyzikálních, technických, atd. Nejsou ovšem sčitatelná, neboť jsou různá.

Kvalitativní kritéria vyjadřují určitou míru jejich naplnění. Slovní vyjádření se převádí na číselné vyjádření. Číselné vyjádření by nemělo být rozsáhlé, aby se co nejpřesněji vyznačil rozdíl mezi slovním vyjádřením. Obvykle se používá 5-ti či 9-ti bodová stupnice.

Tab. 2 Stupnice může být např. následující

Stupnice číselná	Stupnice slovní
1	Nevyhovující
2	Uspokojivý
3	Dobry
4	velmi dobrý
5	Vynikající

Pro výpočty a porovnání je zpravidla žádoucí, aby zadané hodnoty kritérií y_{ij} byly normalizovány do jednotkového intervalu, tedy $x_{ij} \in [0;1]$. Obecně se tyto hodnoty dají získat z dílčích funkcí utility takto $x_{ij} = u(y_{ij})$, které mohou být lineární, progresivní nebo degresivní. Jako příklad těchto funkcí lze uvést lineární funkci utility

$x_{ij} = \frac{y_{ij} - D_j}{H_j - D_j}$, kde D_j je nejmenší a H_j nejvyšší hodnota kritéria. Nebo pro nulovou dolní

mez $x_{ij} = \frac{y_{ij}}{H_j}$. Přitom, pokud jsou tyto mezní hodnoty stanoveny jako ideální nebo předem

určené, pak se hovoří o metodě bazické varianty, pokud tyto hodnoty představují mezní hodnoty kritérií daných variant, pak se jedná o metodu PATTERN (Planning Assistance Through Technical Evaluation of Relevance Number).

Od stanovených cílů rozhodování se zpravidla stanovují jednotlivá kritéria.

- Kritéria jsou tříděna podle rozhodovatele – Zastupitelstvo Kraje Vysočina
- Kritéria nesmí vykazovat duplicitu, vzájemné překryvy.
- Kritéria musí být relevantní pro řešení daného problému.
- Rozsah kritérií má stanoven tak, aby byl zdůrazněn jejich význam a zároveň bylo možno stanovit maximálně objektivně váhy těchto kritérií.

- Kritéria musí být zatříděna do skupin tak, aby byly všechny skupiny stejně vyvážené.
- Kritéria nesmí být na sobě závislá.

Kritéria, která budeme pro řešení v této disertační práci uvažovat:

- technická
- ekonomická
- sociální
- demografická

Toto rozdělení vyhovuje našemu případu, kdy se jedná o jednoho rozhodovatele, v našem případě se jedná o zastupitelstvo kraje.

Na expertech zůstává posouzení jakou váhu má dát jednotlivým kritériím. Na jedné straně může tato situace být relativně obtížná, na straně druhé je možné se dále zabývat citlivostí výsledků hodnocení na stanovení vah a provést tzv. citlivostní analýzu vah.

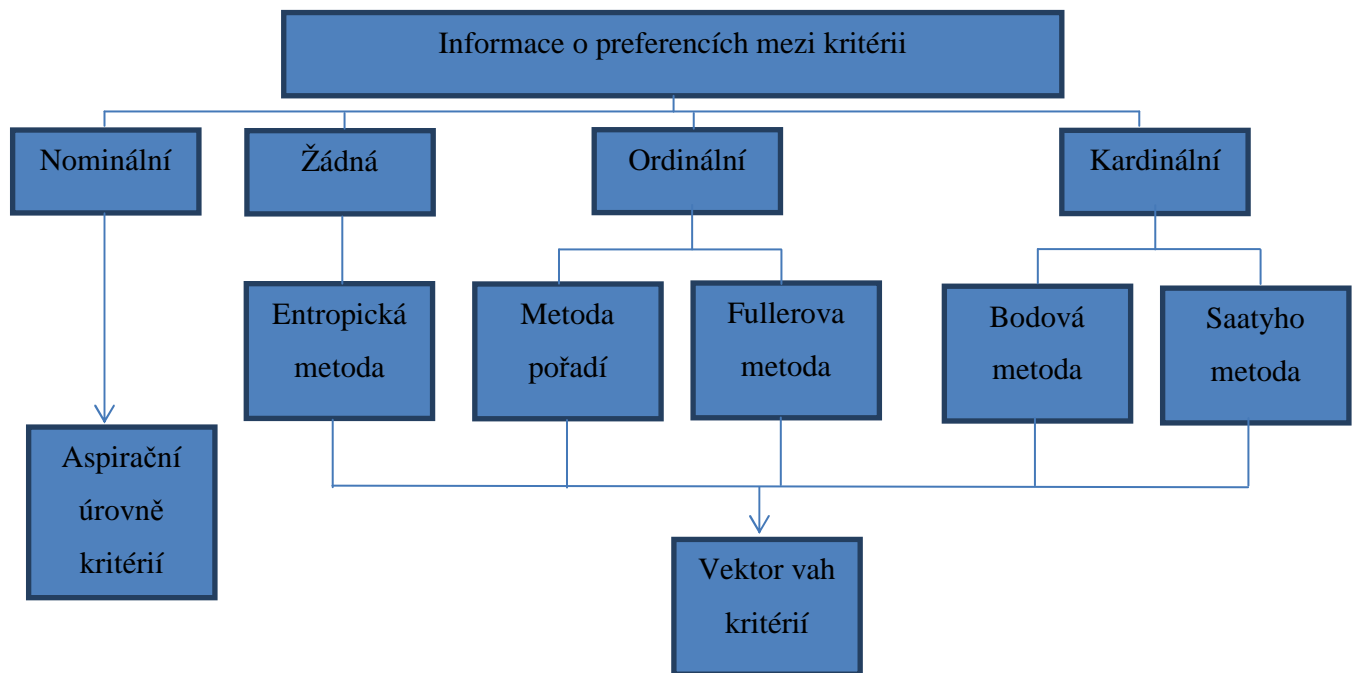
Technická kritéria reprezentují základní požadavky rozhodovatele. Kritéria reprezentují zejména proveditelnost řešení a do jisté míry i vlastní kvalitu dopravního spojení.

- Dostupnost a přímá napojitelnost okresních měst na krajské město
- Dostupnost a přímá napojitelnost obcí s rozšířenou působností na okresní město
- Intenzita dopravy dle závislosti osobní a nákladní

U kritéria intenzita dopravy se jedná o maximalizační kritérium. Vyšší hodnota kritéria znamená vyšší preferenci. Dostupnost a přímá napojitelnost okresních měst na krajské město a Dostupnost a přímá napojitelnost obcí s rozšířenou působností na okresní město jsou kritéria fixní.

2.2.4 Metody stanovení vah kritérií

Obr. 6 Metody kvantifikace preferencí mezi kritérii a jejich výstupy



Zdroj: Brožová, Houška a Šubrt, 2003 , s. 10

Stanovení vah kritérií je základním krokem modelu vícekritériálního hodnocení variant.

2.2.5 Možnosti stanovení vah kritérií bez informace o preferenci kritérii

Brožová, Houška a Šubrt, (2003) uvádí, že nemít k dispozici žádnou informaci o preferencích kritérií neznamená nevědět o problému vůbec nic. Problém je v tom, že řešitel vůbec neumí, nebo nechce rozhodnout, jak je kritérium důležité pro posouzení variant. V takovém případě je možné přiřadit všem kritériím váhu stejnou, vypočtenou podle vztahu

$$v_j = \frac{1}{n}, j = 1, 2, \dots, n,$$

kde n je počet kritérií. Pokud řešitel nechce přiřadit všem kritériím stejnou váhu, může váhový vektor stanovit pomocí entropické metody.

2.2.6 Možnosti stanovení vah kritérií z ordinální informace o preferenci kritérií

Metody pracující s ordinální informací o kritériích předpokládají, že je řešitel schopen a ochoten vyjádřit důležitost jednotlivých kritérií tak, že přiřadí všem kritériím jejich pořadová čísla nebo při porovnání všech dvojic kritérií určí, které kritérium z aktuální dvojice je důležitější, než druhé. V obou případech je přípustné označení dvou nebo více kritérií jako rovnocenných.

2.2.7 Metoda pořadí

Fiala (2008) uvádí, že metoda pořadí vyžaduje pouze ordinální informaci, stanovení kritérií podle důležitosti. Uspořádaným kritériím jsou přiřazena čísla (body) $k, k-1, \dots, 1$. Nejdůležitějšímu kritériu je přiřazeno číslo k (počet kritérií), druhému nejdůležitějšímu $k-1$, až nejméně důležitému kritériu číslo 1 . Obecně je i – tému kritériu přiřazeno číslo b_i . Váha i -tého kritéria se vypočte podle vzorce

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^k b_i}, \quad i = 1, 2, \dots, k$$

Tento vzorec normalizuje informace o preferenci kritérií, postup se nazývá **normalizace vah kritérií**.

Součet čísel b_i ve jmenovateli je součtem prvních k přirozených čísel

$$\sum_{i=1}^k b_i = \frac{k(k-1)}{2}$$

2.2.8 Metoda Fullerova trojúhelníku

Jablonský, Dlouhý (2004) uvádí, že metoda párového srovnávání kritérií používá pro odhad vah pouze informace, které ze dvou kritérií je při párovém srovnání důležitější. Rozhodovatel postupně srovnává každá dvě kritéria mezi sebou, takže počet srovnání je

$$N = \binom{k}{2} = \frac{k(k-1)}{2}$$

Srovnání se mohou provádět v tzv. Fullerově trojúhelníku. Kritéria pevně očíslováme pořadovými čísly $1, 2, \dots, k$. Rozhodovateli se předloží trojúhelníkové schéma jehož dvojřádky tvoří dvojice pořadových čísel uspořádaných tak, že se každá dvojice kritérií vyskytne právě jedenkrát. Rozhodovatel je požádán, aby zakroužkováním označil u každé dvojice to kritérium, které považuje za důležitější. Počet zakroužkování i -tého kritéria označme n_j . Váha i -tého kritéria se vypočte podle následujícího vzorce

$$v_i = \frac{n_i}{N}, \quad i = 1, 2, \dots, k$$

Fullerův trojúhelník má následující schéma:

1	1	11
2	3	4k
	2	22
	3	4k
		
		k-2	k-2
		k-1	k
			k-1
			k

Výhodou této metody je jednoduchost vyžadované informace od rozhodovatele a metoda ani nepožaduje nutně tranzitivnost preferencí rozhodovatele. Po úpravách je možno připustit i situace, že některá kritéria jsou stejně důležitá anebo nesrovnatelná.

2.2.9 Stanovení vah z kardinální informace o preferencích kritérií

Brožová, Houška a Šubrt, (2003) uvádí, že Metody stanovení vah kritérií z kardinální informace o jejich preferencích předpokládají, že je uživatel schopen a ochoten určit nejen pořadí důležitosti kritérií, ale také poměr důležitosti mezi všemi dvojicemi kritérií.

2.2.10 Bodovací metoda

Důležitost každého z variant podle tohoto kritéria vyjádříme určitým počtem bodů v rámci určené bodovací stupnice. Smí se používat i desetinná čísla a více kritériím je možné přiřadit stejnou bodovou hodnotu. Také tato metoda se pro výpočet vah kritérií používá podobně jako metoda pořadí tehdy, hodnotí-li kritéria více expertů. Každý expert ohodnotí každé kritérium určitým počtem bodů, čím je kritérium důležitější, tím více bodů dostane. Stupnice pro bodování může být vyjádřena i graficky pomocí úsečky. Výpočet vah se z bodového hodnocení provede stejně jako u metody pořadí. Hodnoty váhového vektoru se pak normalizují podle vztahu

$$v_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j}, j = 1, 2, \dots, n$$

kde b_j je součet všech bodů od jednotlivých expertů, které j-tému kritérii tito experti přidělili.

2.2.11 Saatyho metoda

Tato metoda slouží k určení vah kritérií, hodnotí-li je pouze jeden expert. Při hodnocení více experty je vhodné využít postup podle metody AHP.

Jedná se o metodu kvantitativního párového srovnání kritérií. Při vytváření párových srovnání $S = (s_{ij}), i, j = 1, 2, \dots, k$ se často používá stupnice 1, 2, ..., 9 a reciproké hodnoty. Prvky matice s_{ij} jsou interpretovány jako odhad podílu vah i -tého a j -tého kritéria

$$s_{ij} \cong \frac{v_i}{v_j}, \quad i, j = 1, 2, \dots, k$$

Této matici se říká Saatyho matice.

Pro prvky matice S platí

$$s_{ij} = 1 \quad i = 1, 2, \dots, k$$

$$s_{ji} = \frac{1}{s_{ij}} \quad i, j = 1, 2, \dots, k$$

Důvody pro zvolený rozsah stupnice jsou okolnosti, že všechny prvky by měly být stejného řádu, existuje i odpovídající vhodná verbální stupnice:

- 1 – rovnocenná kritéria i a j
- 3 – slabě preferované kritérium i před j
- 5 – silně preferované kritérium i před j
- 7 – velmi silně preferované kritérium i před j
- 9 – absolutně preferované kritérium i před j

Hodnoty 2, 4, 6, 8 vyjadřují mezistupně. Prvky matice S jako odhady podílu vah nejsou většinou přesně konzistentní, tzn. neplatí $s_{hj} = s_{hi}s_{ij}$ pro všechna $h, i, j = 1, 2, \dots, k$

Kdybychom sestavili matici $V = (v_{ij})$, jejíž prvky by byly skutečné podíly vah

$$v_i = \frac{v_i}{v_j}, \quad i, j = 1, 2, \dots, k$$

potom by pro prvky této matice platilo $v_{hj} = v_{hi}v_{ij}$ pro všechna $h, i, j = 1, 2, \dots, k$

Váhy v_i můžeme odhadnout z podmínky, že matice S se má od matice V „co nejméně lišit“. Interpretujeme-li výraz „co nejméně lišit“ v obvyklém smyslu minimalizace součtu čtverců rozdílu stejnohlých prvků obou matic, dostáváme úlohu

$$F = \sum_i \sum_j \left(s_{ij} - \frac{v_i}{v_j} \right)^2 \rightarrow \min$$

za podmínky

$$\sum_{i=1}^k v_i = 1, v_i \geq 0,$$

Saaty navrhl pro odhad vah použít vlastní vektor, odpovídající největšímu vlastnímu číslu matice. Saatyho metoda patří mezi nejčastěji používané metody.

Jednou z dalších používaných metod pro odhad vah je metoda geometrického průměru (metoda logaritmických nejmenších čtverců), která určuje odhady minimalizací kvadratické formy

$$F = \sum_i \sum_{j>i} \left(\ln s_{ij} - (\ln v_i - \ln v_j) \right)^2 \rightarrow \min$$

za podmínky

$$\sum_{i=1}^k v_i = 1, \quad v_i \geq 0,$$

Řešením úlohy je normalizovaný geometrický průměr řádků matice S

$$v_i = \frac{[\prod_{j=1}^k s_{ij}]^{\frac{1}{k}}}{\sum_{i=1}^k [\prod_{j=1}^k s_{ij}]^{\frac{1}{k}}}, \quad i = 1, 2, \dots, \dots, \dots, k$$

Jestliže je splněn následující test:

$$\sigma^2 < 0,1 \text{ pro } k = 3,$$

$$\sigma^2 < 0,2 \text{ pro } k = 4, 5, 6, 7,$$

$$\sigma^2 < 0,3 \text{ pro } k > 7,$$

potom je považována matice S za uspokojivě konzistentní, kde σ^2 je odhad rozptylu jakožto přirozeného měřítka konzistence matice S.

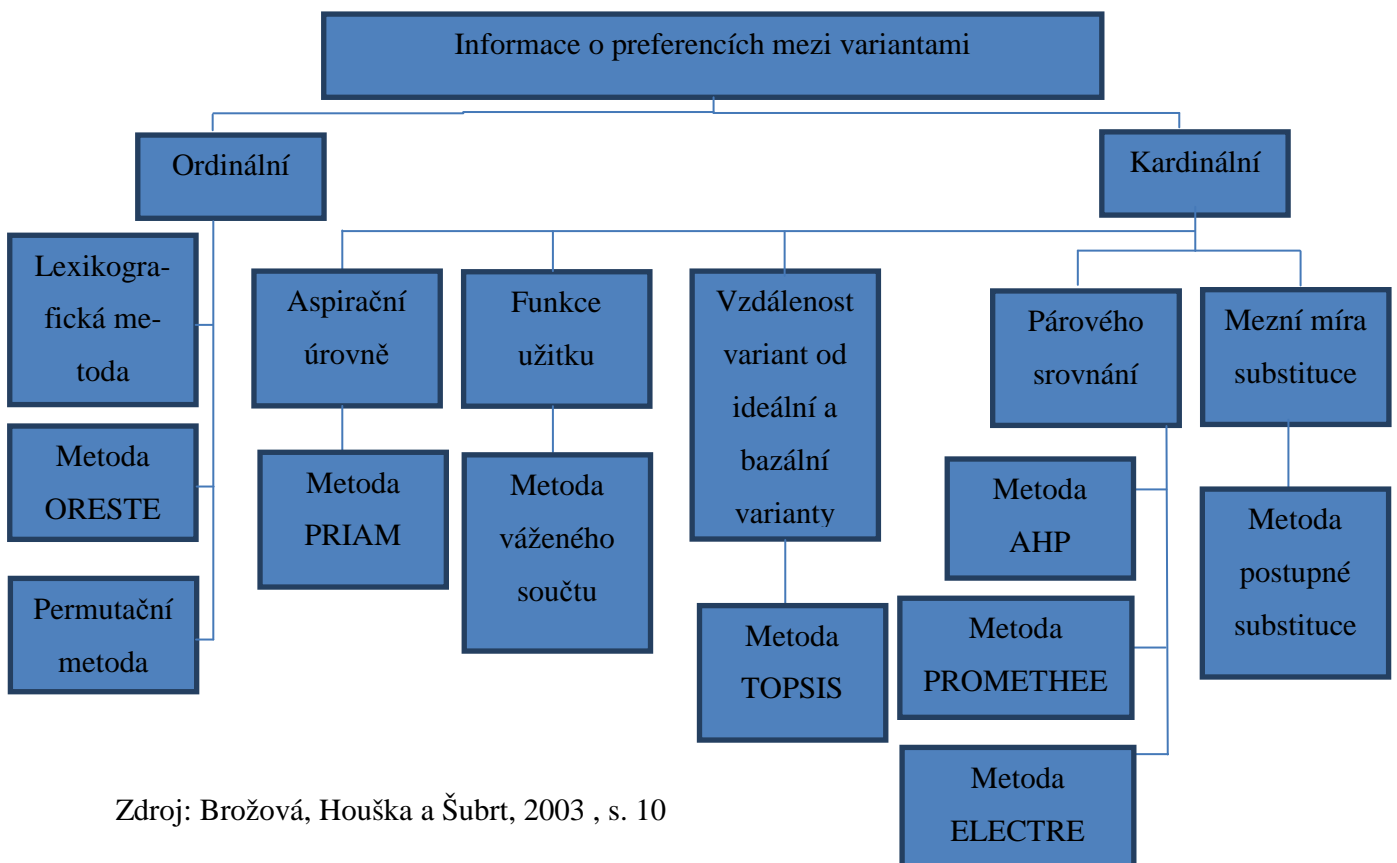
Platí $\sigma^2 = \frac{F}{d}$, kde F je hodnota kvadratické formy a d je počet nezávislých srovnání minus počet lineárně nezávislých váhových parametrů

$$d = \frac{k(k-1)}{2} - (k-1) = \frac{(k-1)(k-2)}{2}$$

Pomocí interaktivního postupu je možno zpřesňovat odhady a zlepšit jejich konzistenci. Rozhodovateli jsou předloženy společně prvky matice s_{ij} a vypočtené podíly $\frac{v_i}{v_j}$ k porovnání a úpravě prvků s_{ij} , na jejichž základě se vypočtou nové odhady vah, atd.

2.2.12 Metody zpracování informací o preferencích mezi variantami

Obr. 7 Metody kvantifikace preferencí mezi kritérii a jejich výstupy



Zdroj: Brožová, Houška a Šubrt, 2003, s. 10

2.2.13 Metoda AHP

Metoda AHP (Analytic Hierarchy Process) byla navržena prof. Saatym v roce 1980. (Brožová, Houška a Šubrt, 2003) uvádí, že tato metoda poskytuje rámec pro přípravu účinných rozhodnutí ve složitých rozhodovacích situacích, pomáhá zjednodušit a zrychlit přirozený proces rozhodování. AHP je metodou rozkladu složité nestrukturované situace na jednodušší komponenty, vytváří

tedy hierarchický systém problému. Tento hierarchický systém je zobecněním – rozšířením možností vícekriteriálního rozhodovacího systému. Na každé úrovni hierarchické struktury se použije Saatyho metoda kvantitativního párového porovnání. Pomocí subjektivních hodnocení párového porovnání pak tato metoda přiřazuje jednotlivým komponentám kvantitativní charakteristiky vyjadřující jejich důležitost. Syntézou těchto hodnocení se pak stanoví komponenta s nejvyšší prioritou, na níž se rozhodovatel zaměří s cílem získat řešení rozhodovacího problému.

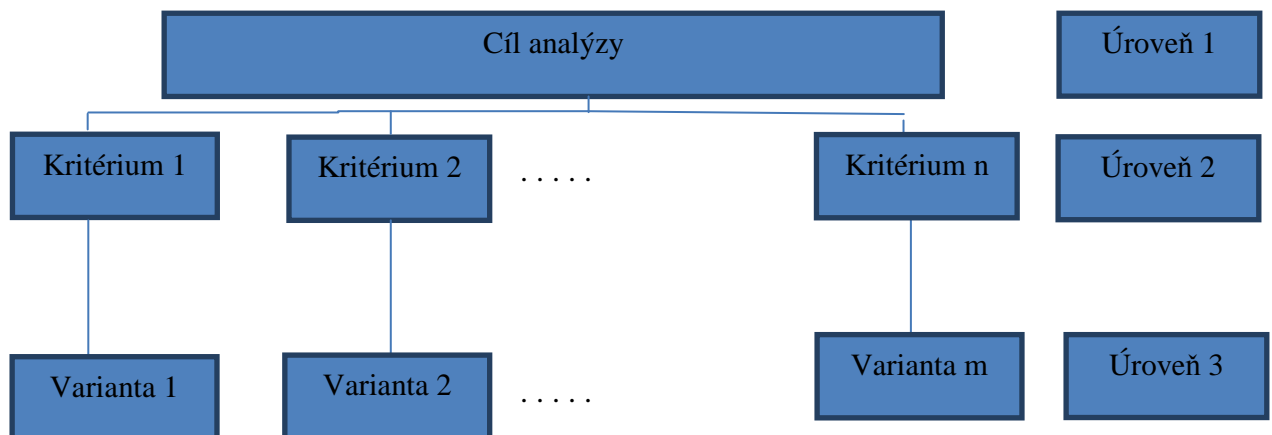
Metodu je možné použít pro jakýkoli typ informace o preferenčních vztazích mezi komponentami modelu. Jedinou podmínkou je, aby uživatel uměl z této informace určit směr a intenzitu preference mezi všemi páry porovnávaných komponent.

Pod pojmem hierarchická struktura se rozumí lineární struktura obsahující několik úrovní, přičemž každá z nich obsahuje několik prvků. Uspořádání jednotlivých úrovní hierarchické struktury odpovídá uspořádání od obecného ke konkrétnímu. Čím obecnější jsou prvky ve vztahu k danému rozhodovacímu problému, tím zaujímají v něm příslušející hierarchii vyšší úroveň a naopak. Intenzity vzájemného působení jednotlivých prvků v hierarchii mohou být určitým způsobem kvantifikovány. Nejvyšší úroveň hierarchie obsahuje vždy pouze jeden prvek, který definuje cíl vyhodnocování nebo analýzy. Tomuto prvku lze přiřadit hodnotu jedna, která je potom rozdělena mezi prvky na druhé úrovni. Podobně se hodnota každého prvku dělí i na dalších nižších úrovních hierarchie, až dostaneme ohodnocení prvků nejnižšího stupně – variant.

Typická jednoduchá úloha vícekriteriální analýzy variant obsahuje následující úrovně:

- úroveň 1 – cíl vyhodnocování, kterým může být uspořádání variant,
- úroveň 2 – kritéria vyhodnocování,
- úroveň 3 – posuzované varianty.

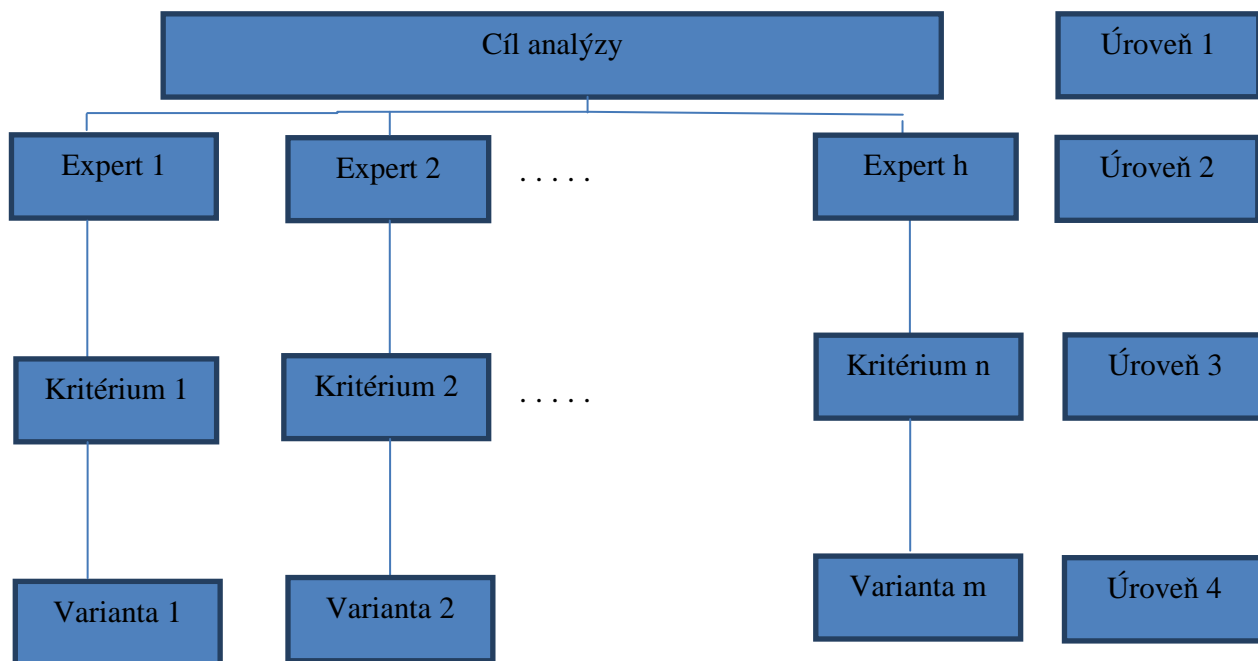
Obr. 8 Jednoduchá úloha vícekriteriální analýzy



Zdroj: Brožová, Houška a Šubrt, 2003 , s. 33

Složitější úlohy obvykle mají mezi kritérii a variantami ještě úroveň subkritérií. Úlohy, na jejichž hodnocení se podílí více hodnotitelů, mají mezi cílem a kritérii ještě úroveň hodnotitelů (expertů), jejich hodnocení (váhy) označují míru jejich fundovanosti. Příklad takové hierarchie (4 úrovně) je na následujícím obrázku:

Obr. 9 Složitější úloha vícekritériální analýzy

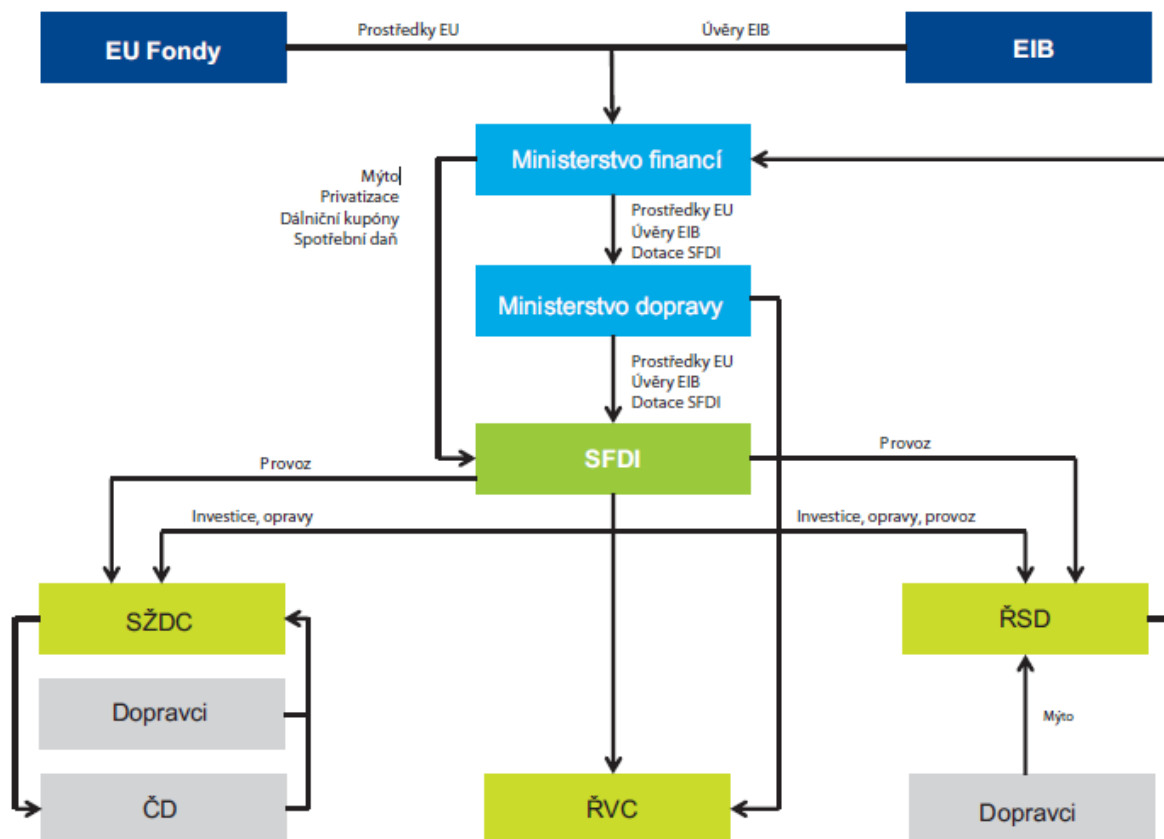


Zdroj: Brožová, Houška a Šubrt, 2003 , s. 33

Obdobným způsobem jako mezi kritérii se určí také vztahy mezi všemi komponentami na každé úrovni hierarchie. Pokud máme jednoduchou tříúrovňovou hierarchii (jeden cíl, n kritérií s váhami v_j pro $j = 1, \dots, n$, m variant a_i pro $i = 1, \dots, m$), bude na druhé úrovni hierarchie matice párového porovnání rozměru $n \times n$ a na poslední úrovni hierarchie dostaneme n matic rozměru $m \times m$, ve kterých párově porovnáme ohodnocení variant podle jednotlivých kritérií. Pomocí propočtů v těchto maticích si vlastně varianty „rozdělují“ hodnotu váhy příslušného kritéria, pro které se každá matice konstruuje. Pokud tedy pro každou variantu vypočteme součet uvedených hodnot pro všechna kritéria, dostaneme její hodnocení z hlediska všech kritérií, které tvoří podklad pro úplné uspořádání variant.

2.2.14 Vzájemné vztahy, provázanost a peněžní toky jednotlivých zdrojů financování a subjektů veřejného sektoru

Obr. 10 Vzájemné vztahy, provázanost a peněžní toky jednotlivých zdrojů financování a subjektů veřejného sektoru



Zdroj: Deloitte, 2012, Udržitelné stavební investice v České Republice

2.2.15 Zdroje financování dopravní infrastruktury

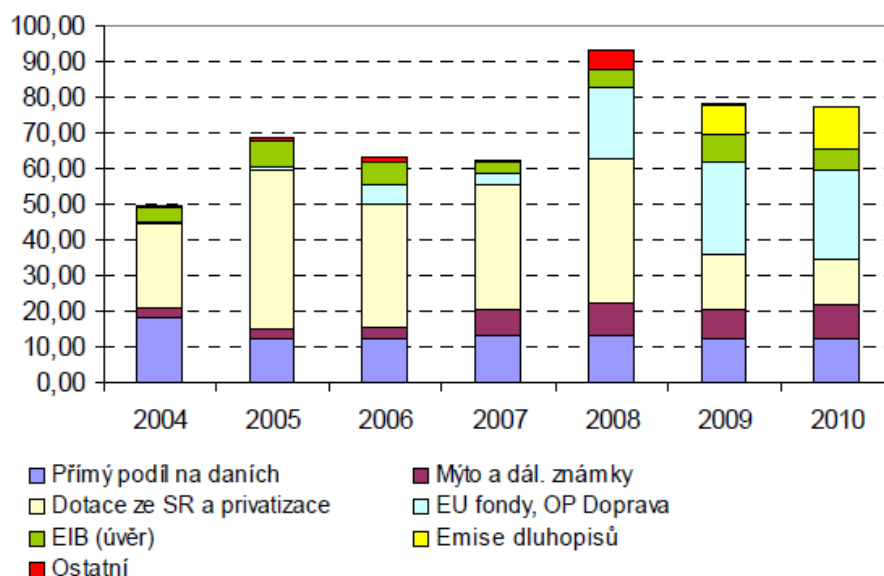
Studie Analýza systému financování dopravní infrastruktury (dále jen „analýza“) uvádí, že financování dopravní infrastruktury je v současnosti zabezpečováno prostřednictvím zdrojů několika hlavních kategorií:

- Prostředky z národních zdrojů - silniční daň, spotřební daň z minerálních olejů (9,1% z celkového objemu), časové a výkonové zpoplatnění, nepravidelné převody výnosů z privatizovaného majetku a dividend společností se státní účastí, dotace ze státního rozpočtu;

- Prostředky ze zdrojů EU – Operační program doprava a komunitární program na financování rozvoje transevropských dopravních sítí;
- Prostředky EIB;
- Dluhopisy.

Z níže prezentovaného historického vývoje jednotlivých zdrojů financování je zřejmá jejich kolísavost a nestabilita v čase.

Obr. 11 Zdroje financování dopravní infrastruktury v letech 2004 - 2010



Zdroj: Ministerstvo dopravy ČR, Analýza systému dopravní infrastruktury

Vzájemné vztahy, provázanost a peněžní toky jednotlivých zdrojů financování a subjektů veřejného sektoru odpovědných za koordinovaný rozvoj, výstavbu, modernizaci a údržbu jsou uvedeny na následujícím schématu, přičemž ve vztahu k jednotlivým subjektům platí:

- **Ministerstvo financí („MF“)**, jako správce státního rozpočtu, je důležitým poskytovatelem:
 - **Národních zdrojů** - daňové příjmy, příjmy z privatizace a z dividend státem vlastněných společností, časové a výkonové zpoplatnění a dále dotace na krytí schodku rozpočtu SFDI.
 - **Nadnárodních zdrojů** - MF je příjemcem úvěrů EIB a současně příjemcem prostředků z fondů EU, které jsou převedeny do rozpočtu MD, kde jsou přidělovány jednotlivým příjemcům – institucionálním investorům.

- **Ministerstvo dopravy („MD“)** - příjmem MD, v rámci jeho rozpočtové kapitoly, jsou vybrané prostředky poskytnuté Ministerstvem financí – prostředky EU, úvěry EIB a dotace na krytí schodku SFDI. MD tyto prostředky převádí do rozpočtu SFDI. MD dále poskytuje ze své rozpočtové kapitoly jednotlivým institucionálním investorům prostředky na krytí části jejich provozních nákladů.
- **SFDI** poskytuje a rozděluje prostředky z národních a nadnárodních zdrojů jednotlivým příjemcům – institucionálním investorům.
- **Institucionální investoři** (ŘSD, SŽDC a ŘVC) jsou subjekty odpovědné za realizaci aktivit v rámci výstavby, rozvoje, modernizace, opravy a údržby infrastruktury. Majorita finančních prostředků pro plnění jejich účelu je poskytována z rozpočtu SFDI, z rozpočtové kapitoly MD jsou poskytovány zejména prostředky na krytí jejich provozních nákladů.

2.2.16 Zhodnocení stávajícího systému financování

Stávající systém financování se vyznačuje níže uvedenými **výhodami/silnými stránkami**:

- Jedná se o relativně funkční systém, který odpovídajícím způsobem určuje zodpovědnost a kompetence pro své klíčové subjekty: Ministerstvo dopravy, SFDI, ŘSD a SŽDC;
- Poměrně široké spektrum zdrojů, vzájemně se doplňujících, diverzifikace případného výpadku jednoho z nich;
- Očekávání významných zdrojů z OP Doprava i v navazujících programovacích obdobích;
- Již zavedený systém výkonového zpoplatnění silniční infrastruktury (mýto);
- Stabilní zdroje z časového a výkonového zpoplatnění a z podílu spotřební daně.

Studie udržitelné stavební investice na druhou stranu uvádí, že stávající systém investování se **vyznačuje** zásadními **nedostatky**, a to jak z hlediska zajištění zdrojů a výdajů na DI, tak z hlediska organizačního a procedurálního nastavení. Mezi zásadní nedostatky můžeme zařadit zejména:

- Z hlediska zajištění zdrojů:
 - o Vysoká volatilita zdrojů a potažmo výdajů na DI;
 - o Absence schválené dlouhodobé a závazné strategie rozvoje DI;
 - o Programování rozpočtu SFDI na krátké období vede k omezenému plánování a k omezení flexibility v dlouhodobém řízení finančních zdrojů;
 - o Nevyužití veškerých potenciálních zdrojů financování DI – PPP projekty a dlouhodobé zdroje finančních trhů (penzijní fondy) formou emise dluhopisů;
 - o Nízký podíl koncových uživatelů na financování rozvoje DI;

- o Vysoký vnitřní dluh jako důsledek dlouhodobého podinvestování výdajů na opravy a údržbu stávající DI.

Z hlediska organizačního a procedurálního nastavení:

- o Nepropojenost „příjmových“ (SFDI) a „výdajových“ (institucionální investoři) subjektů podílejících se na financování a rozvoji DI a z toho plynoucí neefektivnost, nehospodárnost a případně neúčelnost vynaložených prostředků;
- o Absence expertně posouzeného, zafixovaného, závazného dlouhodobého plánu konkrétních prioritních investičních akcí vypracovaného v souladu s dlouhodobou strategií rozvoje DI;
- o Posuzování strategických priorit a potažmo výběr konkrétních investičních akcí je decentralizováno na jednotlivé institucionální investory a jejich organizační jednotky.

Obě skupiny nedostatků přispívají k nedostatečnému objemu zdrojů a potažmo výdajů do dopravní infrastruktury, jejich nestabilitě a jejich neefektivnímu a nehospodárnému vynakládání.

Tyto nedostatky nelze eliminovat bez provedení opatření majících za následek stabilizaci stávajících zdrojů financování a využití alternativních zdrojů a současně je za účelem zvýšení efektivity a hospodárnosti vhodné provést **opatření mající za následek organizační a procesní změny současného modelu financování DI. Výstupem provedených opatření bude nový model financování DI.** Na základě výše uvedeného bude nutné nalézt nový model financování a organizačního zajištění dopravní infrastruktury, který umožní dobudování páteřní dopravní infrastruktury v reálném čase a který bude pokrývat nutnou obnovu a provoz DI. Mělo by se jednat o model založený na zdrojích objemově dostatečných a stabilních v čase, a zároveň maximalizující podíl koncových uživatelů na jejich financování. Do úvahy připadají zejména níže uvedené alternativy financování kombinující platby od uživatelů sítě, prostředky veřejných rozpočtů – národních a evropských a zdroje finančních trhů.

- Uživatelé:
 - o Časové zpoplatnění
 - o Výkonové zpoplatnění.
- Národní zdroje:
 - o Státní rozpočet
 - o Státní dluhopisy, případně státní koncesionář s vlastním dluhopisovým programem
 - o Daně
 - o Účelové dotace (např.: dividendy z podniků se státní účastí).

- Finanční trhy:
 - o Investiční úvěry
 - o Korporátní dluhopisy
 - o Zdroje penzijních fondů a pojišťoven
 - o Nadnárodní finanční instituce
 - o Ostatní zdroje (exportní financování, apod.).
- PPP projekty:
 - o Dílčí PPP
 - o Komplexní PPP - koncesionář realizující definovanou rozsáhlejší část sítě.
- Evropské zdroje:
 - o OP Doprava
 - o Evropská investiční banka
 - o Evropská banka pro obnovu a rozvoj
 - o Ostatní dotační programy.

Ředitelství silnic a dálnic

Ředitelství silnic a dálnic ČR („ŘSD“) je státní příspěvkovou organizací zřízenou Ministerstvem dopravy. Organizace byla zřízena za účelem:

- Hospodaření s dálnicemi a silnicemi I. třídy;
- Zabezpečení údržby a oprav dálnic a silnic I. třídy;
- Zabezpečení výstavby a modernizace dálnic a silnic I. třídy a jejich součástí;
- Zabezpečení a plnění závazků státu vyplývajících z koncesionářských smluv;
- Sledování a vyhodnocování důsledků rozložení rizik mezi státem a koncesionářem;
- Zabezpečování podkladů pro stanovení koncepcí v oblasti silnic a dálnic;
- Zabezpečování činností souvisejících se zakrýváním, odstraňováním a likvidací nepovolených reklamních zařízení na dálnicích a silnicích I. třídy;
- Zajištění provozu systému výkonového zpoplatnění na vybraných pozemních komunikacích v ČR.

ŘSD je tedy subjektem primárně odpovědným za výstavbu, modernizaci, údržbu a opravy silniční dopravní infrastruktury v rozsahu dálnic a silnic I. třídy.

2.2.17 Zahraniční přístupy a jejich metodologie

Dle studie Jacobs Consultancy (2011) při plánování nákladů na opravu a údržbu či rekonstrukce vozovek není rozhodující stáří jednotlivých úseků vozovek od jejich zprovoznění, ale především stav vozovky. Vždy se vychází z hodnocení aktuálního stavu vozovek pozemních komunikací. Toto sledování by mělo být pravidelné, aby se z vývoje stavu na jednotlivých úsecích dal zachytit nějaký trend a dal se tento vývoj předvídat do budoucna. Na základě znalosti stavu vozovek a historie akcí na nich provedených se plánují jednotlivé zásahy a jejich načasování. Vybírá se z různých variant řešení (technologií), přičemž se přihlíží k životnosti jednotlivých zásahů a jejich rentabilitě (poměr cena/výkon).

Ve Velké Británii Highway Agency dle **Jacobs Consultancy (2011)** používá systém HAPMS (Highways Agency Pavement Management Systém), který obsahuje moduly SWEEP (pro ekonomickou analýzu), SRW (plánování oprav a údržby) a NDR (úložiště dat o konstrukčním uspořádání, stavu, nehodovosti, inventáři, dopravě a definici sítě).

V podpoře rozhodování jsou nejvíce využívány údaje o stavu vozovek. Použití těchto dat zahrnuje výpočet indexy stavu, užitečnosti a bezpečnosti komunikace, návrh plánu investic, podpora programu tišších povrchů, definování rozdělení rozpočtu a zveřejňování informací na internetových stránkách. Modul SWEEP.N je nástroj pro podporu rozhodování při plánování údržby a obnovy sítě komunikací. Stav komunikací lze vyhodnocovat jak na celé síti komunikací, tak na jakékoli její podmnožině (dané kategorií, územím, atd.). Hlavními analýzami tohoto nástroje je hledání vztahů mezi stavem sítě a rozpočtovými možnostmi. SWEEP.S analyzuje ekonomické návrhy konkrétních schémat za využití různých variant údržby.

Na Slovensku se používá program SEH PS, který byl vyvinut na stavební fakultě Žilinské univerzity. Ten umožňuje na základě dopravně-technického stavu a jeho vývoje vybrat optimální rok opravy a určit v jednotlivých letech pořadí naléhavosti oprav jednotlivých úseků silniční sítě a to na základě ekonomické výhodnosti.

Tab. 3 Modely plánování a financování ve vybraných zemích

	Rakousko	Slovensko	Polsko	Německo	Chorvatsko	Itálie	ČR
Charakteristika modelu	Segmentově členěný	Segmentově členěný	Segmentově členěný	Segmentově členěný s centralizovaným plánováním zdrojů	Segmentově členěný	Segmentově členěný	Segmentově členěný s centralizovaným plánováním zdrojů
Plánování a řízení finančních zdrojů v sektoru silnic	Delegováno na státního koncesionáře (ASFINAG)	Centralizováno (MSVRR, MF s částečnou autonomií NDS)	Delegováno (BGK, která spravuje prostředky Národního silničního fondu)	Centralizováno (BMVBS a VIFG)	Delegováno na státního koncesionáře (HAC)	Delegováno na státního koncesionáře (ANAS)	Centralizováno, řízení finančních zdrojů (vč. úvěrů a splátek), zajišťuje MF, krátkodobé rozpočtování a administraci SFDI
Zajištění provozu a rozvoje silnic	Delegováno na státního koncesionáře (ASFINAG)	Delegováno na 2 subjekty (dálnice NDS, silnice I. třídy SSC)	Delegováno (GDDKiA)	Delegováno na úřady spolkových zemí	Delegováno na státního koncesionáře (HAC), jeho prostřednictvím i na soukromého koncesionáře	Delegováno na státního koncesionáře (ANAS), jeho prostřednictvím na soukromého koncesionáře	Delegováno (ŘSD)

Zdroj: Ministerstvo dopravy, 2011

3. Řešení optimalizace silniční sítě v Kraji Vysočina

Pro řešení optimalizace silniční sítě Kraje Vysočina jsou níže uvedeny tři výzkumné otázky.

První výzkumná otázka se zabývá problematikou, zda existuje metoda pro výpočet vnitřního dluhu na silniční síti a jaký je vnitřní dluh na silniční síti Kraje Vysočina. Výzkumná otázka dá odpověď na to jaká je podfinancovatelnost silniční sítě.

Druhá výzkumná otázka se zabývá problematikou dobré praxe v zahraničí v oblasti plánování a financování silniční sítě, možného přenosu know how pro zavedení systému hospodaření s vozovkou.

Třetí výzkumná otázka se zabývá problematikou vymezení páteřní silniční sítě na které bude zaveden systém hospodaření s vozovkou. Výzkumná otázka dá odpověď na to, jaké je vymezení páteřní silniční sítě pro zavedení systému hospodaření s vozovkou a jaké roční finanční prostředky jsou zapotřebí k tomuto zavedení.

3.1 Řešení výzkumné otázky č. 1 - Existuje metoda pro výpočet vnitřního dluhu na silniční síti. Jaký je vnitřní dluh na silniční síti Kraje Vysočina.

V rešerši literatury a teoretických východisek jsou uvedeny nejnovější poznatky. Návrh ekonomického modelu je postaven na rovnovážné bilanci mezi výdaji kraje do silniční infrastruktury a finanční potřebou k zachování kvalitní silniční sítě. Udržitelné financování silniční sítě pro výpočet vnitřního dluhu jsou vlastní zdroje kraje a cizí zdroje (příloha 1).

V rámci České Republiky existuje jediná metoda, ze které je možno odvodit průměrnou životnost pozemní komunikace. Je zapotřebí znát analytická data o změně stavu povrchů. Data jsou pořizována záznamem pomalu jedoucího vozidla. Sběr poruch se řídí technickými podmínkami TP 82 – Katalog poruch netuhých vozovek (schváleno Ministerstvem dopravy s účinností od 1.4.1997) a TP 87 – Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek (schváleno Ministerstvem dopravy s účinností od 1.2.1997). Vizualizace stavu povrchů je uvedena v příloze č. 4.

Tab. 4 Kvalita silniční sítě dle klasifikace v pěti kategoriích:

Skupina poruch podle TP 82	Klasifikační stupeň/procento porušení				
	1	2	3	4	5
Ztráta asfaltového tmelu a kaverny v obrusné vrstvě	0	3	10	25	>25
Ztráta makrotextury (pocení, vystoupení tmelu)	0	3	10	25	>25
Koroze kalové vrstvy, ztráta kameniva z nátěru	0	3	10	25	>25
Hloubková koroze obrusné vrstvy	0	1	5	10	>10
Výtluky	0	0,1	0,3	0,5	>0,5
Vysprávkvy	0	3	10	20	>20
Trhliny příčné úzké a široké (četnost na 100 m délky)	0	2	5	10	>10
Trhliny příčné rozvětvené (četnost na 100 m délky)	0	1	2	5	>5
Trhliny úzké - podélné, nepravidelné a mozaikové	0	3	10	20	>20
Trhliny síťové a podélné rozvětvené	0	1	3	10	>10
Poklesy, místní a příčné, plošné deformace vozovky včetně trhlin	0	1	3	10	>10
Prolomení vozovky	0	0	0,1	1	>1

Jacobs Consultancy, (2011) uvádí, že ve Vyhlášce Ministerstva dopravy a spojů 104/1997 Sb., §9.

Dle rozsahu a povahy prací Vyhláška stanovuje členění na

- běžnou údržbu
- souvislou údržbu
- opravy

Běžná údržba zahrnuje zejména drobné místně vymezené práce, včetně ošetřování silniční vegetace.

Souvislá údržba zahrnuje zejména rozsáhlejší práce sloužící k zachování a k obnově původních vlastností vozovky komunikace obnovením či zlepšením proměnných parametrů její obrusné vrstvy.

V rámci **opravy** se stavebními pracemi odstraňují vady, opotřebení nebo poškození komunikace, jejích součástí a příslušenství, popř. se zlepšuje kvalita stavby a zvyšuje bezpečnost provozu. Opravou dochází k obnově či zlepšení všech parametrů vozovky, popřípadě také ke zlepšení některých parametrů dalších součástí a příslušenství komunikace.

Dle TP 87, potažmo TP 82 se rozumí (na rozdíl od administrativního rozdělení podle vyhlášky 104/1997 Sb.)

běžná údržba – je soubor technologií zaměřených na obrusnou vrstvu vozovky k odstranění lokálních poruch a/nebo k omezení jejich vývoje,

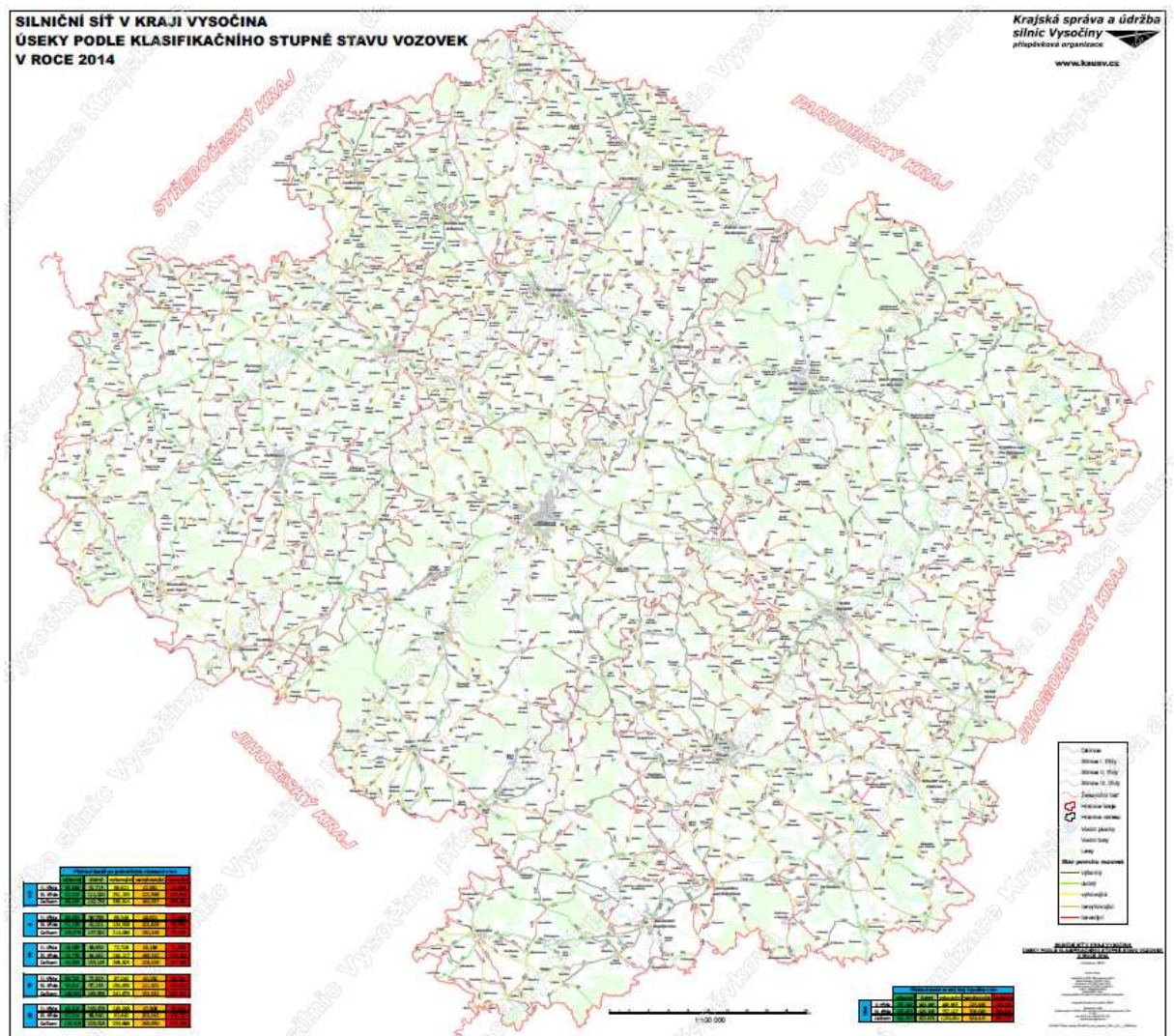
údržba – je soubor technologií zaměřených k odstranění a/nebo omezení vývoje poruch povrchu vozovky prováděná v souvislé ploše, zpravidla cyklicky,

oprava – je soubor technologií k odstranění poruch nejméně obrusné vrstvy vozovky výměnou obrusné vrstvy nebo krytu, zesílením a/nebo recyklací,

zesílení – je soubor technologií, kterými se zvýší únosnost vozovky (nahradí porušené vrstvy novými případně recyklovanými vrstvami s vyšším návrhovým modulem pružnosti a/nebo se zvýší tloušťka asfaltových vrstev),

rekonstrukce – je soubor technologií, kterými se nahrazují konstrukční vrstvy stávající vozovky vrstvami novými (eventuálně recyklovanými) včetně případné úpravy podloží.

Obr. 12 Stav pozemních komunikací v roce 2014



Ze změn klasifikace silniční sítě můžeme odvozovat její životnost v letech. Životnost i -té komunikace nechť je \check{Z}_i . Nechť X_{ij} je rokem, kdy nastává začátek i -té komunikace v j -té kategorii ($j = 1, 2, \dots, 5$), pak životnost dané komunikace je změna stavu mezi kategorií havarijná a výborný.

$$\check{Z}_i = X_{i5} - X_{i1}$$

Analýzou dat vyřešíme životnost pozemních komunikací. Stanovení životnosti pozemních komunikací je jedním ze základních parametrů pro stanovení vnitřního dluhu V kraje na silniční infrastrukturu.

Životnost komunikace spočítáme jako průměrnou životnost změn úseků komunikací mezi jednotlivými kategoriemi. V našem případě se jedná o změnu mezi lety 2004 a 2007. Nechť X_{ij} je čet-

nost výskytu úseků i-té kategorie v roce 2004 a j-té kategorie v roce 2007 a Y_{2007} je daná kategorie roku 2007. Pak průměrná změna dané kategorie Z_i v letech 2004 a 2007 je vyjádřena vztahem

$$Z_i = \frac{\sum X_{ij} * Y_{2007}}{\sum X_{ij}}$$

Každá silnice má určité šířkové uspořádání, které odpovídá standardu pro kategorizaci silnic. Ze šířkového uspořádání a celkové délky komunikace můžeme spočítat celkovou plochu komunikace.

Pokud je šířka i-té třídy komunikace S_i a délka i-té třídy komunikace L_i , pak plochu i-té třídy komunikací Y_i spočítáme

$$Y_i = S_i \cdot L_i$$

Celková plocha všech komunikací silnic II. a III. třídy je

$$Y = Y_{II} + Y_{III}$$

Jednotkové náklady na obnovu silniční sítě se dají stanovit ze vzorku realizovaných akcí, kde C_i je náklad na prostou obnovu i-té komunikace. Prostou obnovou v našem případě považujeme odfrézování staré povrchové vrstvy, vyrovnaní povrchu a položení nové. Jednotkový náklad na čtvereční metr pro opravu i-té komunikace c_i pak můžeme spočítat

$$c_i = \frac{C_i}{Y_i}$$

Průměrná jednotková cena \tilde{c} na obnovu 1 metru čtverečního je pak

$$\tilde{c} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{\sum_{i=1}^n Y_i}$$

Celkové náklady K na udržitelnost silniční sítě je pak možné vyjádřit

$$K = \tilde{c} \cdot Y$$

Celkové náklady K na údržbu silniční sítě musí být v rovnováze s finančními možnostmi regionu.

Na základě systému financování prostřednictvím rozpočtového určení daní můžeme rozpočtové možnosti kraje R na silniční infrastrukturu vyjádřit prostřednictvím historie rozpočtu. Pokud označíme R_i rozpočet kraje na silniční infrastrukturu v i- tém roce, pak

$$R = \sum_{i=1}^n R_i$$

Průměrný roční rozpočtované výdaje kraje na silniční infrastrukturu \tilde{R} jsou tedy:

$$\tilde{R} = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{n}, \text{ kde } n \text{ počet rozpočtovaných let}$$

Pokud budeme dále analyzovat průměrné roční výdaje na dopravní infrastrukturu, můžeme vyjít ze zdrojů, které nejsou pro region jisté. Jedná se zejména o spolufinancování ze strukturálních fondů, úvěrů a zdrojů ze SFDI. Plánovací období EU 2007 - 2013 bylo zcela výjimečné, neboť prostřednictvím Regionálního operačního programu bylo distribuováno značné množství finančních prostředků do dopravní infrastruktury, která je v majetku kraje. Tato částka s ohledem na návrhy nařízení Evropské komise pro období 2014 – 2020 se nebude již opakovat. Jednak Evropská komise bude klást důraz na přímou vazbu a napojení na TEN-T a množství prostředků na tuto prioritní oblast bude výrazně nižší. Z toho důvodu můžeme z hlediska variantního rozhodování uvažovat, že výdaje se dají minimalizovat v rozsahu přímých výdajů z rozpočtu kraje až po variantu se zahrnutím evropských zdrojů.

Celkové finanční možnosti CFM kraje na obnovu silniční infrastruktury jsou

$$CFM = \tilde{R} \cdot \tilde{Z}$$

Budeme-li uvažovat dále maximální variantu s cizími zdroji, pak

$$CFM_{\max} = \tilde{R}_{\max} \cdot \tilde{Z}$$

Budeme-li uvažovat dále minimální variantu bez cizích zdrojů, pak

$$CFM_{\min} = \tilde{R}_{\min} \cdot \tilde{Z}$$

Budeme-li předpokládat, že všechny silnice jsou v kategorii havarijní, pak můžeme porovnat rozdíl mezi celkovými náklady K a Celkovou finanční možností kraje CFM .

Označíme – li vnitřní dluh kraje na silniční infrastrukturu V , pak

$$|V| = CFM - K, \quad \text{pro } K > CFM$$

a vyjadřuje absolutní vnitřní dluh na dopravní infrastrukturu kraje za dobu životnosti pozemních komunikací.

Vnitřní dluh můžeme opět stanovit variantně a to ve variantě minimální a maximální.

Pro minimální variantu platí:

$$|V_{\min}| = CFM_{\max} - K$$

Pro maximální variantu platí:

$$|V_{\max}| = CFM_{\min} - K$$

Základní omezující podmínkou pro stanovení rozsahu silniční sítě kraje je tedy $V = 0$, tj. kraj je schopen udržovat dlouhodobě takový rozsah silniční sítě, že nepotřebuje pro financování cizí zdroje a dále se nezadlužuje.

Počet metrů čtverečních komunikací Y_K , které je zapotřebí vyřadit ze silniční sítě na základě vícekritériálního rozhodování můžeme stanovit

Minimální varianta pro vyřazení ze silniční sítě $Y_{k \min}$, tj. s cizími zdroji

$$|\tilde{c}.Y_{k \min}| = CFM_{\max} - K = CFM_{\max} - (\tilde{c}.Y)$$

Obdobně plyne pro maximální variantu vyřazení, tedy financování pouze z rozpočtu kraje:

$$|\tilde{c}.Y_{k \max}| = CFM_{\min} - K = CFM_{\min} - (\tilde{c}.Y)$$

Pokud budeme chtít procentem vyjádřit plochu pozemních komunikací k vyřazení ze silniční sítě tak, aby kraj udržel zbývající plochu silnic ve stavu výborný za financování pouze ze zdrojů kraje, pak

$$P_{\max} = \frac{Y_{k \max}}{Y}$$

Pokud budeme chtít procentem vyjádřit plochu pozemních komunikací k vyřazení ze silniční sítě tak, aby kraj udržel zbývající plochu silnic ve stavu výborný za financování všech zdrojů – krajský rozpočet a cizí zdroje, pak

Vyřazení v procentech P_{\min} :

$$P_{\min} = \frac{Y_{k \min}}{Y}$$

3.2 Výsledek řešení výzkumné otázky č. 1

Tab. 5 Výpočet vnitřního dluhu

P_{\max}	94,15%
P_{\min}	64,44%

Pro P_{\max} platí:

Výpočtem jsme zjistili, že pokud bude chtít udržet Kraj Vysočina všechny pozemní komunikace ve vlastnictví kraje ve stavu výborný, znamená to, že při použití pouze vlastních zdrojů musí vyřadit 94,15% procent plochy pozemních komunikací ze silniční sítě.

Pro P_{\min} platí:

Výpočtem jsme zjistili, že pokud bude chtít udržet Kraj Vysočina všechny pozemní komunikace ve vlastnictví kraje ve stavu výborný, znamená to, že při použití vlastních a cizích zdrojů musí vyřadit 64,44% procent plochy pozemních komunikací ze silniční sítě.

3.3 Řešení výzkumné otázky č. 2 - Jaké systémy pro plánování a financování silniční sítě se používají ve vybraných Evropských zemích – Rakousko, Francie, Česká Republika a Slovensko.

Metodický přístup je založený na kvalitativním dotazování. Jak uvádí (Hendl, 2008) hlavní skupinu metod sběru dat v empirickém výzkumu tvoří naslouchání, vyprávění, kladení otázek lidem a získávání jejich odpovědí. Dotazování obecně zahrnuje různé typy rozhovorů, dotazníků, škál a testů. Tyto metody se mohou použít samostatně, jako je tomu v dotazníkových šetřeních, nebo v kombinaci s jinými metodami. Pro řešení výzkumné otázky č. 2 jsem zvolil strukturovaný rozhovor s otevřenými otázkami, neboť rozhovor není možné opakovat a respondent má omezený časový prostor se mi věnovat a je zapotřebí držet rozhovor na dané téma, abych mohl dále sestavit potřebný benchmarking. Definice benchmarkingu existuje několik. **Nenadál, Vykydal a Halfarová, 2011** uvádí, že benchmarking je proces identifikování, poznání, převzetí a přizpůsobení vynikající praxe a procesů jakékoliv organizace na světě, jenž pomáhá zlepšovat vlastní výkonnost. Dále uvádí definici Americké společnosti pro jakost, že Benchmarking je technika, v jejímž rámci organizace měří svou výkonnost v porovnání s organizacemi, které představují světovou špičku, poznávají, jak tyto organizace světové výkonnosti dosáhly a využívají získaných informací k zlepšování své vlastní výkonnosti. Benchmarking procesní je souborem aktivit, kde je centrem pozornosti porovnávání a měření konkrétního procesu organizace. Kromě základních údajů o hodnotách jednotlivých kritérií je i prostor k identifikaci nejhlubších příčin zjištěných rozdílů jakož i k zaznamenání některých dalších informací, které mají vztah k posuzovanému procesu. A právě toto jsou druhy informací, které již prostřednictvím benchmarkingu umožní poznat nejenom co a jak děláme my, resp. jiné organizace, ale zároveň umožňují najít odpověď na otázku proč jsme lepší nebo horší v porovnání s jinými.

3.3.1 Model benchmarkingu APQC

Model vytvořil tým specialistů ze společností Boeing Corp., Digital Equipment Corp., Motorola In., a samozřejmě i Xerox Corp. pod záštitou APQC jako základní rámec, který je třeba chápat

jako shodu na tom, co by nemělo být v žádném benchmarkingovém projektu opomenuto.

Na základě interního a externího sběru dat a jejich následnou analýzou je porovnávána naše organizace s jinou organizací a jedná se o odpovědi na 4 základní otázky.

1. Co se bude porovnávat?
2. Jak to děláme my?
3. Kdo je v tom nejlepší?
4. Jak to dělají oni?

Co se bude porovnávat?

- Určení kritických faktorů úspěšnosti organizace.
- Jmenování týmu benchmarkingu a jeho vedoucího.
- Výběr aktuální oblasti, resp. procesu, který má být podroben benchmarkingu.
- Analýza toho, zda změny iniciované benchmarkingem budou pozitivně vnímány zainteresovanými stranami.

Jak to děláme my?

- Podrobný popis oblasti, resp. procesu, který má být benchmarkingu podroben.
- Výběr vhodných měřítek (ukazatelů) k porovnávání a měření.

Kdo je v tom nejlepší?

- Určení organizací, které vykonávají daný proces lépe než my.
- Nalezení vůbec nejlepší organizace, která má ze všech nejlépe zvládnutý porovnávaný proces.
- Nalezení nejlepší praxe uvnitř naší organizace (pokud je to reálné).

Jak to dělají oni?

- Popis toho, jaký je jejich proces, jenž je porovnáván s naším.
- Identifikování cílových hodnot jejich výkonnosti.
- Zkoumání toho, jak přistupují k měření výkonnosti procesů a zda jsou schopni výsledky tohoto měření verifikovat.
- Zkoumání toho, co všechno umožňuje dosahování jejich lepší výkonnosti.

3.3.2 Strukturovaný rozhovor s otevřenými otázkami

Hendl, 2008 uvádí, že strukturovaný rozhovor s otevřenými otázkami sestává z řady pečlivě formulovaných otázek, na něž mají jednotliví respondenti odpovědět. Tento typ rozhovoru se používá, když je nutné minimalizovat variaci otázek kladených dotazovanému. Redukuje se tak pravděpodobnost, že se data získaná v jednotlivých rozhovorech budou výrazně strukturně lišit. Data z takového interview se snadněji analyzují, protože jednotlivá témata se lehce v přepisu rozhovoru lokalizují.

3.3.3 Volba porovnání systému zemí a výběr expertů

Pro porovnání fungování systému plánování a financování silniční sítě jsem vybral tři země tak, aby zastoupení bylo ze zemí, které v rámci Evropské Unie mají dlouhodobé zkušenosti a jsou považovány za nejlepší a dále kromě ČR také Slovensko, které má obdobné historické kořeny jako Česká Republika a je tedy možno porovnat rozdílnost vývoje v těchto zemích. Jedná se o porovnání systému ze zemí Rakousko, Francie, Česká Republika a Slovensko. Jak uvádí **Reichel, 2009** při výběru expertů se řeší dvě základní otázky: koho máme za experta považovat a jakým způsobem vytvořit výběrový soubor. Jako expert je vnímán nositel odborné a kvalifikované informace. Osvědčuje se také dbát na to, aby expert nebyl jen úzce orientovaným odborníkem, ale byl také schopen vidět svou odbornost i řešený problém v širších souvislostech, což řadě skutečných odborníků větší potíže nepůsobí. Při hledání expertů v daných zemích jsem se tedy obracel přímo na ředitele společností s žádostí na doporučení expertů, kteří jsou schopni se nám věnovat a odpovědět nám na požadované otázky.

Před návštěvou proběhlo několik schůzek účastníků a byly připraveny následující otázky:

- Popište systém plánování a financování výstavby, modernizace a údržby silniční sítě (silnice všech řádů) – vlastnictví pozemních komunikací, životnost pozemních komunikací, regionální silniční síť a její hustota (změny rozsahu regionální silniční sítě).
- Kdo je vlastníkem silnic? Je shodný vlastník silnic různých řádů (dálnice, rychlostní silnice, silnice, místní komunikace apod.) ?
- Jakým způsobem je evidována silniční síť? (Je veden pasport?)
- Jak máte stanovený systém hospodaření (plánování údržby) a jste schopni ufinancovat výstupy, které z tohoto systému vycházejí?
- Jakým způsobem klasifikujete technický stav komunikací ?

- Máte stanovenou odhadní cenu oprav silnic dle rozsahu opravy (výměna obrusné vrstvy, výměna všech vrstev apod.) ?
- Jak dlouhé záruční lhůty požadujete po zhotovitelích staveb ?
- Kdo provádí běžnou údržbu (zejména opravy výtluků, čištění příkopů, sečení, apod.) a kdo tyto údržbové práce kontroluje a přebírá ?
- V čím vlastnictví jsou a kdo se stará o odvodňovací zařízení, která zabraňují stékání vody z pozemních komunikací do železničních přejezdů ?
- Máte nastaven systém oprav a údržby propustků a mostů (pravidelné cyklické prohlídky) a je pro propustky a mosty stanoven odlišný systém (jiná četnost) ?
- Jakým způsobem se rozhoduje o tom, která silnice bude přednostně opravena ? Zohledňuje se intenzita dopravy, nebo pouze např. dostupnosti bez ohledu na intenzitu ?
- V jakých cyklech a rozsahu se provádí sčítání dopravy ?
- Provádí se sčítání dopravy na všech pozemních komunikacích ve stejný okamžik, nebo je v různé okamžiky? Je sledován dopravní proud ?
- Provádíte sčítání cestujících v linkové dopravě a v drážní dopravě ?
- Jak stát či samospráva ovlivňuje plán oprav/rekonstrukcí pozemních komunikací ?
- Jsou navrženy stavební akce před rozhodnutím o realizaci podrobeny hodnotícím systémem (efektivita vynaložených prostředků) ?

3.3.4 Domácí a zahraniční odborná jednání doktoranda k problematice naplnění cílů disertační práce

Tato kapitola je vázána zejména na řešení výzkumné otázky č. 2. V rámci zpracování tezí disertační práce proběhlo několik jednání s aktéry státní správy, vysokých škol, domácích a zahraničních institucí k problematice výpočtu vnitřního dluhu na silniční síti, plánování a financování výstavby, modernizace a údržby silniční sítě. V rámci diskuse o problematice stanovení vnitřního dluhu na silniční síti se sešel dne 23. 4. 2013 se zástupcem Fakulty dopravní ČVUT Ing. Edvardem Březinou, CSc. a diskutovali jsme o možnostech metodického přístupu k výpočtu vnitřního dluhu na silniční síti a o problematice Dopravní sektorové strategie a Bílé knize EU. V návaznosti na tuto schůzku dne 13. 5. 2013 proběhlo jednání s ředitelem Státního fondu dopravní infrastruktury ČR s panem ředitelem Ing. Tomášem Čočekem, PhD. Jednání se zúčastnili také náměstek ředitele Ing. Zbyněk Hořelica a zástupce odboru řízení výdajů Ing. Miloslav Linhart. Téma se týkalo zejména způsobu plánování a financování silniční sítě a existencí modelů pro financování silniční sítě. Bylo sděleno, že Státní fond dopravní infrastruktury funguje jakožto financující insti-

tuce pro akce, které si objednává Ředitelství silnic a dálnic. Na schůzce byl rámcově popsán Model HDM 4, který používá zejména Ředitelství silnic a dálnic pro posouzení konkrétní investiční akce. Byly předány studie „Potřebné finanční zdroje na opravy a údržbu silniční sítě v horizontu do 5 let a nad 5 let“. Při jednání na Státním fondu dopravní infrastruktury bylo konstatováno, že v rámci zemí EU má Rakousko jeden z nejpropracovanějších systémů plánování a financování výstavby, modernizace a údržby silniční sítě. Z tohoto důvodu doktorand kontaktoval přímo společnost ASFINAG (obdobu českého ředitelství silnic a dálnic) a zajistil výjezd k výměně zkušeností do centrály společnosti ASFINAG, která sídlí v hlavní městě Rakouska, Vídni. Jednání se zúčastnili také zástupci Odboru dopravy a silničního hospodářství Krajského úřadu Kraje Vysočina – Ing. Hana Strnadová, vedoucí odboru, Ing. Pavel Bartoš, vedoucí oddělení a zástupci Krajské správy a údržby silnic Kraje Vysočina Ing. Tomáš Mátl, technicko správní náměstek a Ing. Petr Klimeš, referent projektové přípravy – rozpočtář. Následně proběhlo pracovní jednání na cestmistrovství v Raabsu, které zajišťuje plánování a financování regionální silniční sítě pro Spolkovou zemi Dolní Rakousko.

Rakousko

DI Mario KRMEK – Manažer technické koordinace

(společnost ASFINAG – dálnice a rychlostní komunikace)

Walter NEUMANN – Manažer komplexní údržby

(společnost ASFINAG – dálnice a rychlostní komunikace)

Peter BEIGLBÖCK - ředitel výstavby silnic (Dolní Rakousko)

Werner PRACHERSTORFER – vedoucí plánování výstavby a oprav zemských silnic

Slovensko

František PEROUTKA – poradce finančního ředitele

(Národní dálniční společnost)

Daniel MAKO – finanční ředitel

(Národní dálniční společnost)

Francie – Region Champagne - Ardenne

Ms. Sonia MARCELOT – Člen Regionální Rady

Mr. Bernard LEFORT – Ředitel oddělení dopravy

Mr. Christophe BRASS – Projektový manažer

Mr. Laurent HEIM – Manažerka pro infrastrukturu

Mr. Christian GAMET – DREAL – Státní decentralizovaný úřad

Mr. Bertrand DELACOTTE – Ředitel okresních silnic, Okresní rada Marne

Mr. Marc VIAN – Ředitel pro východní infrastrukturu, skupina Sanef (provoz a správa dálnic)

Ms. Manuela THOMAS – Dopravní cesty, východní síť, skupina Sanef

(provoz a správa dálnic)

Mr. Guillaume LALOE – Finance a strategie, společnost SNCF (provozovatel dráhy)

Mr. Patrick AUVRELE – Regionální ředitel, společnost SNCF (provozovatel dráhy)

Mr. Thierry GALERON – Ředitel pro vlaky, společnost SNCF (provozovatel dráhy)

Mr. Abderrahim EL KHANTOUR – Manažer mezinárodních vztahů

Ms. Julie LAVOINNE – Projektový manažer

Jak již bylo uvedeno byl zvolen kvalitativní přístup a to zejména s ohledem na to, že výsledky je nutno interpretovat zejména v závislosti na znalosti místního prostředí. Bez znalosti místního prostředí je velmi obtížné interpretovat závěry, neboť každá země má svá specifikace (např. strukturu veřejné správy, víceúrovňová veřejná správa - systém řízení, financování, v dané problematice používané systémy na národní úrovni – satelitní, mikrovlný, systém vjezdových bran, systém plánování, atd.).

Jednotliví zástupci společností a regionů si na základě zaslaných otázek připravili prezentace a následně probíhala diskuse, aby bylo možné zohlednit místní specifika a porovnat získané informace. S vedením společnosti ŘSD s ohledem na personální změny se nepovedlo se sejít a byly poskytnuty odpovědi a informace uvedené v tabulce 1.

3.3.5 Česká Republika – Ředitelství silnic a dálnic

Vzhledem k personálním změnám na Ředitelství silnic a dálnic ČR se nám nepodařilo k dané problematice sjednat schůzku. Byly zaslány alespoň otázky s žádostí na jejich odpovědi. Odpovědi na otázky jsou uvedeny viz níže.

- Popište systém plánování a financování výstavby, modernizace a údržby silniční sítě v majetku státu, životnost pozemních komunikací, její hustota.

Financování staveb probíhá v současnosti ze tří základních zdrojů. Z národních prostředků, z fondů EU, konkrétně z „Operačního programu doprava“ – OPD a z úvěru EIB, který slouží ke kofinancování OPD. Veškeré tyto prostředky čerpá ŘSD ČR prostřednictvím rozpočtu Státního fondu dopravní infrastruktury – SFDI.

Rozpočet SFDI na příští rok se začíná sestavovat cca v květnu aktuálního roku.

V první fázi je sestaven základní seznam akcí, který obsahuje tyto kategorie.

1. Akce rozestavěné z minulého roku.
2. Akce kofinancované, kde je nutný podíl z národních zdrojů (rozestavěné i nové)
3. Akce globálního charakteru na opravy a údržbu (např. Opravy sil. I.tř.)
4. Akce globálního charakteru na přípravu a vypořádání
5. Akce nové z národních zdrojů (nové investiční i charakteru oprav)

Zařazování nových akcí probíhá dle důležitosti. V první řadě je to dostavba dálniční sítě a sítě rychlostních komunikací. V současnosti i rekonstrukce a modernizace D1.

Tento rozpočet se po mnoha jednáních mezi ŘSD ČR, SFDI a MD ČR upraví na přidělené finanční limity. Tento návrh se předkládá vládě a v konečné fázi ho schválí PSP ČR.

- Jak funguje a systémově používáte software HDM 4.? Jak je tento systém ŘSD využíván?

HDM-4 je prakticky ekonomický model, nikoliv systém, který je primárně založen na analýze přínosů a nákladů (ang. ekv. CBA, Cost Benefit Analysis). Model samotný se skládá z dílčích částí, které počítají náklady v oblastech údržby komunikací a provozu vozidel. Tyto náklady jsou ovlivňovány širokou škálou proměnných od dopravně-inženýrských údajů, trakčních vlastností vozidel až po fyzikální vlastnosti vozovek. Všechny parametry jsou následně přepočítány přes jednotkové ceny do peněžních položek. Tolik v kostce pro pochopení základní funkce modelu.

Model HDM-4 je nedílnou součástí rozhodovacího procesu výstavby dopravní infrastruktury, přesněji pozemních komunikací. Na základě tohoto modelu je zpracována studie ekonomické efektivity, která je součástí Záměru projektu každé stavby.

- Jak máte stanovený systém hospodaření (plánování údržby) a jste schopni ufinancovat výstupy, které z tohoto systému vycházejí?

ŘSD nemá v současnosti funkční systém hospodaření s vozovkou. Připravuje se zakázka na tento systém.

- Jakým způsobem klasifikujete technický stav komunikací?
Provádíme prohlídky silnic dle platné legislativy
- Máte stanovenou odhadní cenu oprav silnic dle rozsahu opravy (výměna obrusné vrstvy, výměna všech vrstev apod.)?
Jsou k dispozici expertní ceny prací pro OTSKP-SPK. Z uvedených podkladů vychází i projektanti příslušných akcí.
- Jak dlouhé záruční lhůty požadujete po zhotovitelích staveb?
Záleží na typu opravy, délka vychází z příslušných TKP. U některých akcí požadujeme i delší záruku.
- Kdo provádí běžnou údržbu (zejména opravy výtluků, čištění příkopů, sečení, apod.) a kdo tyto údržbové práce kontroluje a přebírá?

Práce provádí smluvní partneři ŘSD případně smluvní partneři MD ČR. Ve většině případů přebírají práce zaměstnanci ŘSD.

- V čím vlastnictví jsou a kdo se stará o odvodňovací zařízení, která zabraňují stékání vody z pozemních komunikací do železničních přejezdů?

Pokud jsou součástí příslušné silnice I. třídy, pak jsou ve vlastnictví státu, příslušnost hospodařit ŘSD.

- Máte nastaven systém oprav a údržby propustků a mostů (pravidelné cyklické prohlídky) a je pro propustky a mosty stanoven odlišný systém (jiná četnost)?

Prohlídky mostů jsou realizovány v souladu s platnou legislativou. Pro hospodaření s mosty je využíván systém BMS. V případě propustků nemáme systém doposud komplexně zaveden.

- Jakým způsobem se rozhoduje o tom, která silnice bude přednostně opravena? Zohledňuje se intenzita dopravy, nebo pouze např. dostupnosti bez ohledu na intenzitu? Opravy se realizují především s ohledem na stav silnice, svůj vliv má samozřejmě i její dopravní význam apod.
- Jak stát (MD) ovlivňuje plán oprav/rekonstrukcí pozemních komunikací?
Bez odpovědi
- Jsou navržené stavební akce před rozhodnutím o realizaci podrobeny hodnotícím systémem (efektivita vynaložených prostředků)?

Bez odpovědi

3.3.6 Rakousko - ASFINAG

Dne 29.8. proběhlo setkání u společnosti ASFINAG, která zajišťuje výstavbu, modernizaci a údržbu dálniční silniční sítě a rychlostních silnic v Rakousku. Za společnost ASFINAG nás uvítal p. Jelínek, asistent představenstva společnosti, dále pan Krmek, který má na starosti technickou koordinaci a pan Neumann, který má na starosti komplexní údržbu.

Z historie společnosti

V roce 1982 vzniká společnost ASFINAG a je 100 % vlastněna státem. V roce 1993 dochází ke sloučení šesti dosavadních operativních společností a od roku 1997 přebírá společnost ASFINAG celkovou zodpovědnost za síť rychlostních silnic a dálnic s možností vybírat mýtné. Od roku 2004 je zavedeno mýto pro nákladní vozidla. V roce 2005 dochází k fúzi společností ASFINAG, ÖSAG, ASG. ASFINAG přebírá silniční provoz. Od roku 2007 se uzavírá rámcová smlouva se státem, dálnice a rychlostní komunikace jsou majetkem státu. ASFINAG v současné době je holdingovým uspořádáním společností

- ASFINAG management výstavby
- ASFINAG provoz
- ASFINAG Alpské cesty
- ASFINAG mýto
- ASFINAG mezinárodní

ASFINAG management výstavby

Úlohy ASFINAG management výstavby jsou následující:

- Plánování
- Výstavba
- Údržba
- Provozování
- Financování

Délka silniční sítě, kterou společnost obhospodařuje je 2 178 km. Počet zaměstnanců je 2 670. Počet správ (cestmistrovství) je 43.

Příjem společnosti je z dálničních známek a mýtného. Do 3,5 t je příjem z dálničních známek, nad 3,5 t je příjem z mýtného.

ASFINAG management výstavby je zodpovědný za:

- Plánování
- Projektovou přípravu (výkupy pozemků, územní řízení)
- Řízení
- Výstavbu

Délka plánování, přípravy je v rozmezí 6 – 10 let (výběr trasy, EIA, související povolení, předběžná řešení).

Délka výstavby se pohybuje mezi 3 – 5 lety.

ASFINAG provoz

Strategickými cíli společnosti jsou

- Dostupnost
- Bezpečnost
- Optimální standard výkonnosti

Úlohy společnosti ASFINAG provoz jsou následující:

- Opravy výtluků
- Čistota odpočívadel a parkovišť
- Úklid sněhu
- Mytí tunelů
- Fungování bezpečnostních zařízení tunelů
- Monitoring provozu kamerovým systémem a automatickými čítači Výměna dopravního značení
- Údržba zeleně

ASFINAG mýto

Holding ASFINAG nedostává od státu žádné peníze. Je kompletně financována pouze z výběru mýtného, dálničních známek a poplatků v tunelech. Státu platí ještě dividendy. V roce 2012 na dálničních známkách vybrala 383 mil. EUR a 136 mil. EUR za poplatky v tunelech. Na mýtném vybrala 1 103 mil. EUR. Desetidenní dálniční známka pro motocykly stála 4,80 EUR, dvoutřídenní 12,10 EUR a roční 32,10 EUR. Pro ostatní vozidla do 3,5 tuny stála desetidenní známka 8,30 EUR, dvoutřídenní 24,20 EUR a roční 80,60 EUR. Pro vozidla nad 3,5 tuny jsou stanoveny kategorie dle typu vozidel a emisní stupně, obecně je upravováno evropskou legislativou.

Plán výstavby a financování

Je upraven programem, který je na dobu 6 let. V programu jsou uvedeny opatření pro výstavbu a údržbu. Plán výstavby a financování schvaluje představenstvo společnosti, vyjadřuje se k němu dozorčí rada a za stát Ministerstvo dopravy a ministerstvo financí. Změny v průběhu 6 let nenastávají, jsou minimální a bez vlivu na politickou reprezentaci.

V souvislosti se stavebním programem je zapotřebí plánovat také zdroje personální, personální sladění. Mezi klíčové faktory programu patří bezpečnost a dostupnost.

Základem stavebního programu je:

- Strategie výstavby
- Strategie údržby
- Cíle dopravní bezpečnosti
- Kritéria dostupnosti

Stavební program je ročně aktualizován.

Příprava na stavební program 2014 – 2019

- Od podzimu 2012 - sběr požadavků, posuzování.
- Od května 2013 – detailní posuzování
- Od září 2013 – proces schvalování
- Od ledna 2014 - realizace

Stavební program obsahuje roční plány, které obsahují výdaje na novou výstavbu a dále na údržbu a nové investice.

Společnost je také emitentem vlastních dluhopisů. Raiting společnosti je AA+. V roce 2012 společnost hospodařila s přebytkem 471 mil. EUR. Dluh snížila o 67 mil. EUR a celkový dluh je ve výši 11 525 mil. EUR. Výše dluhu souvisela s transformací v rakouské ekonomice.

Management údržby

Organizace

- Celkem v 5 regionech, 9 stanovišť

Vize managementu

- Efektivní a optimálně provedená evidence stavu
- Správná opatření ve správné době

- Technická zodpovědnost za silniční síť
- Vysoké kompetence spolupracovníků
- Vývoj stávajících systémů
- Zavádění inovativních technologií

Základní přístup

Klíčová je strategie údržby a evidence stavu. Ze strategie údržby a evidence stavu plynou nutná opatření.

Mezi další úlohy patří:

- Technická stanoviska ke zvláštním přepravám (nadměrné náklady – podmínky)
- Koordinace činností se stavebním oddělením
- Veškerá data o správě komunikací byla na jednom místě

Správa:

- Dálnice a rychlostní komunikace (2 178 km)
- Mosty – 5 143
- Tunel – 146

Jiné investice:

- Opěrné zdi
- Protihluková opatření
- Informační systémy
- Regulace dopravy
- Mýtný systém

Zjišťování stavu silnic

Používá se systém RoadSTAR, jedná se o speciálně technicky vybavené nákladní vůz se špičkovým zařízením na palubě. Monitoruje stav vozovky vizuálně formou videozáznamu (praskliny, zlomy apod.) , sleduje také protismykové vlastnosti, hrubost vozovky, podélnou nerovnost a příčnou nerovnost (vyjeté koleje). Naměřená data jsou zpracována ve speciálním software VIAMPS

prostřednictvím grafické vizualizace. Systém dává návrh opatření, který je zpracován odborníky po stránce technické a následně vstupuje do návrhu stavebního programu.

Vozidlo, které provádí měření je externí firmy, systém měření je dlouhodobě stejný a měření je prováděno jednou za 5 let.

Celková hodnota je složena ze dvou základních složek a to:

- Užité hodnoty
- Optimalizace – hodnota substance

Do užité hodnoty patří bezpečnost provozu a komfort jízdy. Do hodnoty substance vstupuje konstrukce vrstev a stáří složení.

Evidence stavu vozovek

Evidence stavu vozovek je vizuální a technická.

Obsahuje data:

- Příčné nerovnosti
- Podélné nerovnosti
- Protismykové vlastnosti
- Trhliny
- Lokální výtluky

Jednotlivá data jsou dále systémem (SAMsRoad) homogenizována do ucelené silnice. Měření stavu je v kategorizaci 1-5. Čím vyšší kategorie, tím horší stav vozovky. Sledují zvláště užitnou hodnotu a vývoj substance. Vzhledem k tomu, že měření je pětileté, roční hodnoty jsou interpolovány.

Ze směrnice společnosti je povinnost kontrol:

Tunely: Průběžný monitoring každé 4 měsíce, kontrola každé 2 roky, externí kontrola každých 10 let

Kotvící konstrukce: Průběžný monitoring každoročně, kontrola každé 3 roky, externí kontrola každých 10 let

Směrové ukazatele: Průběžný monitoring každé 4 měsíce, kontrola každé 2 roky, externě každých 6 let

Opěrné zdi: Průběžný monitoring každoročně, kontrola každé 3 roky, externě každých 12 let

Protihlukové stěny: Průběžný monitoring každoročně, kontrola každé 4 roky, externě každých 12 let

Pro plánování oprav je klíčová databáze stavu objektů na základě které se provádí nutná stavební opatření. Klíčové je v jakém stavu je komunikace v tzv. úsekovém svazku pro následné spojování oprav mostů a silnic. Vše je možno zobrazit v GIS – zobrazení stavebních opatření, koordinace staveb.

Pro rozhodování jsou klíčové 3 cíle.

- Udržitelnost
- Dostupnost
- Bezpečnost

Z hlediska plánování uzavírek je brán zřetel zejména na zákazníka. 95 procent sítě musí bez uzavírek. Koordinace uzavírek probíhá tak, že se vždy snaží zajistit sjízdnost s ohledem na řidiče.

Z hlediska bezpečnosti

- Tunely – pokud je ve stavu 5 musí se do jednoho roku definovat bezpečnostní opatření
- Silnice – cílem je, aby podíl silnic s klasifikací 5 byl menší než 3 procenta

Z hlediska prostředků je cílem, aby naplánované investice byly do 10 procent nákladů životního cyklu. Ze zkušenosti vychází vývoj investičních nákladů do budoucna. V případě nové investice probíhá první dílčí sanace mezi 15 -20 let, generální oprava mezi 30 - 40 let, druhá dílčí sanace mezi 50 - 55 lety a mezi 65 – 75 lety dochází k demolici.

Kalkulace ceny:

- Postavení – 1800 EUR/m²
- První dílčí sanace – 150 EUR/m²

- Generální oprava – 600 EUR/m²
- Druhá dílčí sanace – 350 EUR/m²
- Demolice a nová výstavba – 1950 EUR/m²

Z hlediska udržitelnosti je klíčové zvládnout kombinaci údržby a nové výstavby. V případě, že projekt je více než 5 mil. EUR, nebo sanace více jak 50 procent nákladu údržby se provádí detailní analýza, zda probíhá sanace či výstavba.

Program společnosti ASFINAG do roku 2020

- Učinit rakouské dálnice nejbezpečnějšími v Evropě
- Redukce počtu obětí na dálnicích o 50 procent

K realizaci programu slouží 130 opatření, 32 klíčových bodů a 13 operativních oblastí.

- U tunelů se jedná zejména o výstavbu (2 roury, odvětrání, , únikové cesty).
- Rozšíření bezpečnosti – širší pruhy, lepší navigování
- Zavedení celoplošných míst na vážení (váhy jsou vlastní, měření probíhá ve spolupráci s policií).

Kritéria od zákazníka

Kritéria od zákazníka jsou jedním z klíčových kritérií. Časová ztráta nesmí být nižší než 5 minut na 100 km. Maximální délka stanoviště může být 17 km na 100 km. Je-li snížena rychlost ze 130 km/h na 100 km/h, či 80 km/h může být uzavírka jen 10 km, je-li snížena na 60 km/h může být uzavírka jen 6 km.

Sčítání dopravy

Provádí se průběžně pomocí senzorů, vše je zadáváno do systému.

3.3.7 Rakousko – Spolková země Dolní Rakousko

Dne 2. 10. proběhlo pracovní jednání na cestmistrovství v rakouském Raabsu za účasti zástupců odboru dopravy a silničního hospodářství a zástupců krajské správy a údržby silnic. Předmětem jednání bylo získat informace o plánování a financování regionální silniční sítě v Rakousku.

Rakousko má celkem 124 578 km silnic, z toho dálnice a rychlostní silnice mají 2 178 km, regionální silnice 33 651 km a obecní silnice 88 749 km. O dálnice a rychlostní silnice se stará společnost ASFINAG, o regionální silnice příslušná zemská vláda a o obecní silnice obce.

Organizační struktura

Provoz silnic zajišťuje skupina „Silnice“, pod kterou patří zhruba 3.500 zaměstnanců, 1.300 vozidel a velkých strojů. Skupina disponuje ročním rozpočtem ve výši ca. 300 milionů Eur a patří k největším poskytovatelům služeb v DR. Rozpočet je rozdělen následovně:

- 1) Výstavba nových silnic, rozpočet 100 mil. Eur.
- 2) Údržba silnic a zajišťování sjízdnosti (např. zimní údržba) 100 mil. Eur.
- 3) Stavební a provozní zajištění chodu silnic, rozpočet 100 mil. Eur.

Skupina zajišťuje výstavbu a údržbu 13. 600 km silnic (z toho 2.960 silnic typu „B“, 10.650 silnic typu „L“) a 4.395 mostů.

Skupina „Silnice“ se člení do celkem 5 centrálních oddělení, 8 oddělení, která zajišťují výstavbu silnic, 58 cestmistrovství (Straßenmeisterei), 7 mostmistrovství (Brückenmeisterei) a 8 provozních dílen.

Struktura skupiny silnice:

- 1) Vedení skupiny „Silnice“
- 2) Vedení jsou podřízeny: A. centrální pobočky B. decentrální pobočky.

A. Centrální pobočky: pracovní náplň:

pobočka 1: všeobecná správa silnic – např. controlling, koordinace personálu, financí a informačních technologií, informování občanů.

pobočka 2: Provoz silnic - pracovní náplň: provoz silnic včetně výpočtu nákladů, provozního managementu (koordinace staveb, zimní údržba), systémy dopravních informací, nákladní vozidla a stroje, ochrana životního prostředí, facility management, koordinace přepravy nadměrných nákladů apod.

pobočka 3: Plánování výstavby silnic - plánování opatření ke zvýšení bezpečnosti provozu, aktivní a pasivní ochrana proti hluku, dopravní technika, cyklostezky.

pobočka 4: Správa a výstavba silnic - stavba zemských silnic, management údržby silnic, stavební technika, poskytování poradenství a podpory obcím.

pobočka 5: Stavba mostů - plánování, stavba a údržba mostů, tunelů a staticky konstruktivních inženýrských staveb a jejich bezpečnostně-technická kontrola

B. Decentrální pobočky: pracovní náplň: provozování, plánování, stavba, údržba a správa zemských silnic a mostů do výšky 10 m (pobočky sídlí v Hollabrunnu, Tullnu, Wolkersdorfu, Neustadtu, St. Pöltenu, Amstettenu, Kremsu, Waidhofenu an der Thaya)

Výstavba silnic – zabývá se výstavbou, starost o stavební techniku a poskytování poradenství, výkup pozemků pro celé Dolní Rakousko

Výstavba mostů – 4 400 mostních objektů

Operativní úroveň – 8 oddělení

Zodpovědni za 2200 km silnic v Dolním Rakousko, pro provoz mají 8 cestmistrovství, každé cestmistrovství obsluhuje 250 km silnic. Počet zaměstnanců 40-45 na cestmistrovství.

Ve skupině mají 3 500 zaměstnanců, 1 300 vozidel, 300 MIL. EUR bez mezd, 100 mil. na výstavbu silnic a 100 mil. na údržbu mostů a 100 mil. na běžnou a zimní údržbu.

Dolní Rakousko má 13 600 km silnic a 4 395 mostů. Práce efektivně a decentralizovaně. V popředí je bezpečnost provozu a hospodárnost. Používání recyklovaného materiálu.

Nová výstavba

Na úrovni státu – generální plán

Rámcový plán 2008 – 2013 – stavební program

Klasifikace technického stavu – vyhodnocení každých 5 let. Na základě evidence stavu se stanovuje sanační opatření, je bráno v potaz stáří a skladba vozovky. Vliv četnost a intenzita provozu. Záruční lhůta – 3 roky, možnost prodloužení záruky až o dalších 5 let. Je to zvýhodňující kritérium. Zhoršuje se kvalita vrchní vrstvy v posledních letech. Při větších sanacích se zadává výběrovým řízením.

Mosty:

Mosty do 10 m má na starosti oddělení stavební.

Mosty nad 10 m spadají pod centrální oddělení

Kontrolní intervaly:

2 leté kontrolní intervaly – dřevěné mosty

3 leté kontrolní intervaly – z cihel mosty

6 letý kontrolní interval - jiné typy mostů

10 letý kontrolní interval - železobetonové mosty

Důležitost je dána propojením nemocnic a provozem nákladním. Počet trvalých sčítacích míst je 103, počet dočasných sčítacích míst je 441 (jednou za rok po dobu 2 týdnů). Sčítání na železničních přejezdech – 1x za 15 let na 734 místech.

Vypracovává se koncept mobility, specifické postavení Vídně, jak se malé obce napojí na veřejnou dopravu. Koncept os, kombinace veřejné a individuální dopravy. Pro oblasti s větší hustotou svážení autobusy ke dráze.

Měření stavu – projetí vozů RoadStar – na 10 procentech sítě, 1x za 5 let, zbývající úseky se měří vizuálně.

Nutná opatření – výstupy:

Zelená – opatření do 3 – 5 let – výměna vrstvy 4 mm

Žlutá – opatření do 3 – 5 let – výměna vrstvy do 1 cm

Červená – opatření do 2 let – nová výstavba

3.3.8 Slovensko – Národní dálniční společnost

Nejdříve jsou uvedeny odpovědi na otázky a následně bližší informace o fungování společnosti.

- Popište systém plánování a financování výstavby, modernizace a údržby silniční sítě v majetku státu, životnost pozemních komunikací, její hustota.

Národní dálniční společnost, a. s. (dále jen NDS) vznikla v 1. 2. 2005. Společnost vlastní dálnice, rychlostní komunikace a ostatní komunikace (včetně středisek správy a údržby), které byly vloženy státem do majetku. NDS nespravuje majetek státu. Vlastníkem 100% akcií NDS je stát pro-

střednictvím Ministerstva dopravy, výstavby a regionálního rozvoje Slovenské republiky. Stanovy NDS též upravují povinnosti mezi orgány společnosti, tzv. valným shromážděním, dozorčí radou a představenstvem. Příjmem NDS je výnos z dálničních známek, elektronického mýta a ostatních příjmů. Pod ostatními příjmy můžeme zahrnout příjmy z dorace ze státu pro oblast oprav a údržby, spolufinancování evropských projektů, evropské fondy, pronájmy majetku, činnost společnosti pro jiné správce na základě smluv apod. Systém plánování v NDS vychází z podnikatelského plánu, který reflektuje programy Vlády Slovenské republiky v oblasti infrastruktury silnic (rozvoj stejně jako opravy a údržba). Životnost pozemních komunikací vychází zejména z EN norem stejně jako z ostatních platných předpisů Slovenské republiky a je v zásadě obdobná jako v České Republice. NDS vlastní 421 km dálnic, 182 km rychlostních silnic a 83 km ostatních silnic. NDS zaměstnává 1279 zaměstnanců (TH 660 a R 619). NDS zabezpečuje údržbu dálnic a rychlostních silnic se 14 středisky správy a údržby a 1 střediskem speciálních činností.

Používáte software HDM 4., či jiný?

NDS nevlastní software HDM 4. Pro přípravu a modelování dopravy využívá formu pořízení příslušných dokumentací, které využívá i uvedený software.

- Jak máte stanovený systém hospodaření (plánování údržby) a jste schopni ufinancovat výstupy, které z tohoto systému vycházejí?

NDS využívá systém hospodaření s vozovkami, systém hospodaření s mosty a systém hospodaření s tunely stejně jako ostatní dílčí systémy. Potřeby vyplývající z předmětných systémů jsou vyšší než možnosti naší společnosti. Výstupy se následovně opětovně posuzují a stanovuje se pořadí potřebnosti.

- Jakým způsobem klasifikujete technický stav komunikací ?

Technický stav se klasifikuje v souladu s platnými předpisy Slovenské republiky.

- Máte stanovenou odhadní cenu oprav silnic dle rozsahu opravy (výměna obrusné vrstvy, výměna všech vrstev apod.) ?

NDS má v zásadě pro klíčové opravy, servis a údržbu rámcové smlouvy na střednědobé období v kterém je známá cena.

- Jak dlouhé záruční lhůty požadujete po zhotovitelích staveb ?

V zásadě 5 let u nových staveb. U ostatních staveb je to od 2 do 5 let.

- Kdo provádí běžnou údržbu (zejména opravy výtluků, čištění příkopů, sečení, apod.) a kdo tyto údržbové práce kontroluje a přebírá ?

Běžnou údržbu vykonávají naše střediska správy a údržby dálnic a rychlostních silnic.

- V čím vlastnictví jsou a kdo se stará o odvodňovací zařízení, která zabraňují stékání vody z pozemních komunikací do železničních přejezdů ?

Pokud jde o mosty na železniční cestou, tak NDS a pokud jde o mosty nad dálnicí (rychlostní cestou), tak správce železniční cesty.

- Máte nastaven systém oprav a údržby propustků a mostů (pravidelné cyklické prohlídky) a je pro propustky a mosty stanoven odlišný systém (jiná četnost) ?

Systém pravidelných prohlídek mostů je definovaný v předpise schváleném Ministerstvem dopravy, výstavby a regionálního rozvoje Slovenské republiky. Propustky a jejich prohlídky jsou zabezpečované v rámci prohlídek dálnice. V oblasti propustků předpis, který by striktně vyžadoval určitý systém prohlídek.

- Jakým způsobem se rozhoduje o tom, která silnice bude přednostně opravena ? Zohledňuje se intenzita dopravy, nebo pouze např. dostupnosti bez ohledu na intenzitu ?

Určující je stavebně technický stav a bezpečnost účastníků silniční dopravy (na kterou má vliv i intenzita dopravy).

- Jak stát (MD) ovlivňuje plán oprav/rekonstrukcí pozemních komunikací ?

Ministr dopravy je členem valného shromáždění NDS, které schvaluje podnikatelský plán NDS. Taktéž prostředky, které poskytuje stát na opravy a údržbu pro NDS jsou kvantifikované ve smlouvě mezi NDS a MDVRR SR.

- Jsou navržené stavební akce před rozhodnutím o realizaci podrobeny hodnotícím systémem (efektivita vynaložených prostředků) ?

Ano, při větších stavbách (příprava a realizace z fondů EU) se vyžaduje CBA.

Dne 11. 12. proběhlo jednání na Národní dálniční společnosti v Bratislavě. V roce 1990 proběhlo sloučení s Ústavem cestního hospodářství a dopravy, Cestními investorskými útvary a Okresními správami cest, došlo ke vzniku Slovenské správy cest (SSC) – dálnice, rychlostní komunikace a silnice I., II. a III. třídy.

Z historie společnosti

Rozhodnutí vlády SR v roce 2003:

1. SSC – delimitovala cesty II. a III. třídy na Vyšší územní samosprávný celek – 1.1.2004
2. Odčlenění dálničního programu – vytvoření dvou organizací
 - a) NDS, a.s. - akciová společnost so 100% účastou = dálnice, rychlostní komunikace
 - b) SSC – státní rozpočtová organizace = cesty I. třídy

Vznik NDS, a.s. - 1.2.2005

zákon č. 639/2004 o Národní dálniční společnosti a o změně a doplnění zákona č. 135/1961 Sb. o pozemních komunikacích (Cestovní zákon)

- Jediný akcionář – MDVRR SR
- Nejvyšší orgán – valné shromáždění
- Statutární orgán – představenstvo – členy volí VS
- Předseda představenstva – generální ředitel
- Kontrolní orgán – dozorčí rada

Sítě dálnic a rychlostních silnic

Národní dálniční společnost provozuje k 1. 1. 2014 celkem:

- 433,14 km dálnic (59% zákonem definované dálniční sítě)
- 300,91 km rychlostních silnic (25% zákonem definované sítě rychlostních cest)

Z toho - v procese přípravy je k 1. 1. 2014

- 255,22 km dálnic
- 884,04 km rychlostních silnic

V procese výstavby je k 1. 1. 2014

- 61,61 km dálnic
- 19,78 km rychlostních cest
- Tunely: 4 = délka cca 8 000 m
- Mostů: 605 = délky cca 59 000 m
- Mosty nad dálnicemi: 75

Hospodaření v roce 2012

Aktíva celkem: 6 692 789 tis.

Neoběžný majetek: 6 434 388 tis.

z toho: dálnice a rychlostní komunikace: 69% 4 231 791 tis.

Pasíva celkem: 6 692 789 tis.

- vlastní jmění: 3 406 448 tis.
- dlouhodobé závazky: 3 097 141 tis.
- krátkodobé závazky: 189 200 tis.

Hospodářský výsledek: za rok 2012

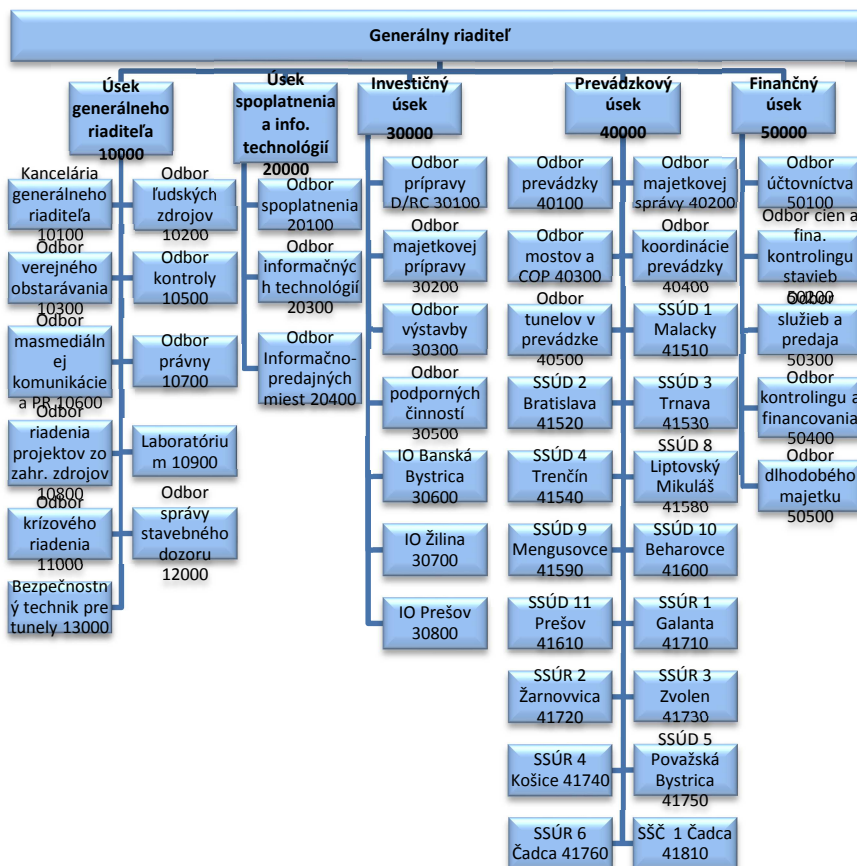
- před zdaněním 30 844 tis.
- po zdanění 2 329 tis.
- vrátane zúčtovania odloženej a splatenej dane z príjmov bežnej činnosti

Výnosy celkem: 216 803 tis.

link: www.ndsas.sk/spolocnost/107865

Organizační struktura

Obr. 13 Organizační struktura



- 5 úseků
- SSÚD – středisko správy a údržby dálnic - 8
- SSÚR – středisko správy a údržby rychlostních cest - 6
- SŠČ – středisko specializovaných činností - 1

Počet zaměstnanců

- V roce 2013 má 1302 zaměstnanců
- Struktura zaměstnanců v letech 2014 podle kategorií
- Dělnické profese 50,4%
- Technicko - hospodářští pracovníci 49,6%

Investiční úsek

- Základním a hlavním cílem investičního úseku je realizace investičních plánů ve všech etapách činnosti investičního procesu.

Etapy

a) Předpříprava

- studie proveditelnosti
- technické a enviromentální posouzení variant tras
- dopravně-inženýrské, geologické a ostatní průzkumy

b) Příprava

- zabezpečení všech stupňů projektové dokumentace,
- příprava geodetických podkladů,
- proces enviromentálního posuzování,
- zabezpečení všech povolení pro stavbu,
- majetkoprávní vypořádání

c) Výstavba

- dodržování harmonogramu výstavby jednotlivých úseků,
- koordinování jednotlivých částí na stavbě,
- operativní řešení vzniklých problémů stálým odborným dozorem,
- zabezpečení kolaudačních rozhodnutí pro hotové dílo,
- eliminování množství chyb a nedodělků při odevzdání hotového díla
- zvýšená pozornost věnovaná náročnějším objektům – tunely, mosty.

Investiční plán – při jeho sestavení vychází:

- Z dopravní politiky MDVRR SR schválený vládou SR a s vazbou na evropské multimodální koridory – TEN – T.
- Strategie rozvoje dopravy SR do roku 2020

- Programové vyhlášení vlády SR
- Program pokračování přípravy a výstavby dálnic na roky...
- Národní strategický referenční rámec na roky 2007 – 2013
- Operační program doprava 2007 – 2013
- Bílá kniha EU – plán jednotného evropského prostoru
- Koncepce územního rozvoje SR
- Rozvojový program priorit veřejných prací na roky 2013 - 2015

Součástí investičního plánu jsou také investice do provozu a zhodnocení majetku

- úpravy a rekonstrukce vozovek a mostů,
- doplnění, obnova a modernizace technologie tunelů,
- modernizace technologie tunelů,
- obnova vozidel a mechanismů údržby,
- úpravy a rekonstrukce odpočívadel na hraničních přechodech,
- doplnění technologií Informačního systému dálniční sítě,
- budování míst pro vážení nákladních automobilů,
- aktualizace dopravního značení,
- rekonstrukce opěrných zdí,
- obnova a realizace oplocení,
- doplnění bezpečnostních prvků na dálniční síti,
- zvyšování bezpečnostních opatření tunelů.

Investiční úsek

Vývoj celkových investic NDS v letech 2005 – 2012, s výhledem do roku 2016.

2005: 390 tis. EUR

2006: 495 tis. EUR

2007: 444 tis. EUR

2008: 476 tis. EUR

2009: 615 tis. EUR
2010: 312 tis. EUR
2011: 169 tis. EUR
2012: 229 tis. EUR
2013: 331 tis. EUR
2014: 875 tis. EUR
2015: 1 424 tis. EUR
2016: 1 990 tis. EUR

Provozní úsek

Provozní úsek je s počtem 893 zaměstnanců největším úsekem Národní dálniční společnosti, a.s.

Provozní úsek zabezpečuje:

- Provozování dálnic a rychlostních silnic ve vlastnictví společnosti
- Organizace letní a zimní údržby
- Výkon hlavních a mimořádných prohlídek mostů a tunelů
- Správa, rozvoj a provozování Inteligentních dopravních systémů
- Vážení nápravových tlaků
- Ochrana majetku ve správě

Provozní úsek má celkem 5 odborů, 14 středisk správy a údržby a 1 středisko specializovaných činností.

Provozní úsek spravuje úseky cest ve vlastnictví Národní dálniční společnosti, a. s. v celkové délce:

433 km dálnic, 300 km rychlostních silnic,

605 mostů s celkovou délkou 57 km

4 tunelové objekty: Branisko, Borik, Sitina a Horelica s celkovou délkou 8 km.

Příprava a realizace oprav a údržby se řídí Technickými předpisy vydávanými MDVRR SR.

Dlouhodobý plán činnosti vychází z Programu oprav a údržby dálnic a rychlostních silnic na roky 2013 – 2017.

Hlavním cílem programu je zabezpečit bezpečné a kvalitní dálnice a rychlostní cesty. Tento cíl má dvě oblasti priorit:

- a) Zabezpečit opatření na zvýšení bezpečnosti dálnic a rychlostních silnic
- b) Zabezpečit opatření na zvýšení kvality služeb poskytovaných pro uživatele dálnic a rychlostních silnic.

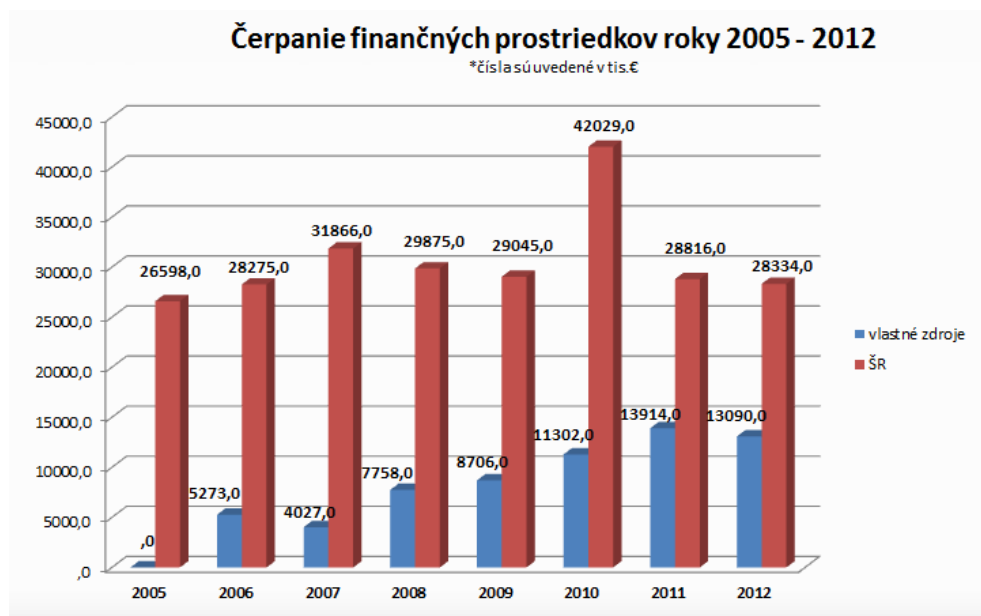
Opatření na zvýšení bezpečnosti dálnic a rychlostních silnic

- Realizace výměny mostních závěrů,
- Obnova a doplnění oplocení dálnic a rychlostních cest,
- Doplnění moderních bezpečnostních prvků na dálnice a rychlostní cesty, jako jsou např. Tlumiče nárazů a retroreflexní knoflíky a pod.,
- Realizace nových svodidel
- Realizace svislého dopravního značení včetně začátku využívání příhradových nosičů
- Zlepšení stavu a doplnění prvků inteligentních dopravních systémů
- Realizace oprav vozovek v období duben – červen
- Aktualizace provozní dokumentace tunelů
- Optimalizace systému školení personálu tunelů
- Realizace plánu obnovy technologií tunelů,
- Zabezpečení, schválení a realizace koncepce odpočívadel na dálnicích a rychlostních komunikacích
- Realizace rekonstrukcí, oprav a rozšiřování odpočívadel
- Zvýšení kvality starostlivosti o odpočívadla
- Zabezpečení budování nových čerpacích stanic
- Zabezpečení budování motorestů
- Realizace rekonstrukcí hraničních přechodů
- Zkvalitnění údržby, využívání pracovních kapacit, standardizace a optimalizace jednotlivých údržbových činností
- Informace uživatelům dálnic a rychlostních silnic o aktuálním stavu jako i o plánovaných uzávěrkách

Plánování a kontroling finančních prostředků

Na základě věcného zpracování plánu oprav a údržby provozní úsek plánuje finanční prostředky v pláň běžných a investičních nákladů a výnosů na následující kalendářní rok. Největší položku v plánu běžných nákladů představuje oprava a údržba dálnic a rychlostních silnic. Při tvorbě plánu se vychází zejména ze strategie oprav a údržby dálnic a rychlostních silnic. Při tvorbě plánu se vychází zejména ze strategie oprav a údržby a z aktuálních potřeb.

Obr. 14 Vývoj čerpání finančních prostředků na roky 2005 - 2012



Vynaložené náklady sledujeme prostredníctvom systému SAP, kde jsme vytvořili vlastní prostředí pro sledování nákladů na různé měrné jednotky provozního úseku podle analytických položek.

Náklady jsou rozděleny do 9 skupin:

1. Zimní údržba.
2. Oprava a údržba cest.
3. Dopravní značení.
4. Bezpečnostní zařízení a vybavení.
5. Silniční těleso a odvodnění.
6. Opravy a údržba mostů.
7. Ostatní objekty.

8. Sadovnictví, zeleň

9. Ostatní činnosti.

Toto členění zabezpečuje podrobné sledování vynaložených finančních prostředků sledování vynaložení finančních prostředků ako aj realizovaných výkonov jednotlivých údržbových činností.

Provozní úsek

- Sledování vynakládání finančních prostředků jako i jiných ukazatelů je zabezpečené provozním reportingem. Jde o skupinu detailních sestav, které napomáhají organizaci práce na provozním úseku.
- Na sledování dalších činností je zpracovaný systém operativních hlášení, který je využívaný zejména v zimním období. Během letního období se využívá aplikace plánu letní údržby. Jde o internetové aplikace dostupné na základě oprávnění uživatelského prostředí.
- Vozový park středisek správy a údržby je vybavený monitorovacím systémem. Jde o nevyhnutný nástroj v současné době na odděleních dopravy a mechanize.
- Na vyhodnocení činností středisek správy a údržby se realizují každoročně rozborů hospodaření činností jednotlivých středisek.

Úsek zpoplatnění a informačních technologií

- Rozsah zpoplatnění silniční infrastruktury určuje MDVRR SR
- Výšku ceny jednotlivých forem zpoplatnění stanovuje vláda SR - vyhláškou

Formy zpoplatnění

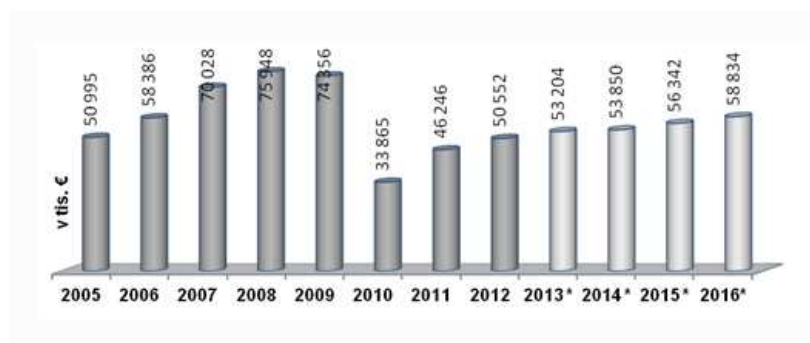
a) forma časového zpoplatnění

- dálniční známky – osobní auta do 3,5 t

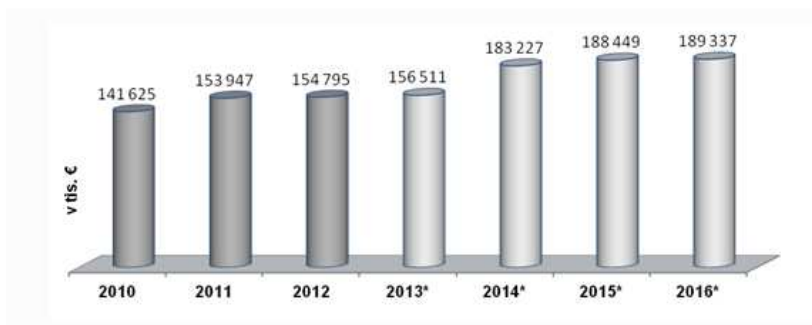
b) forma výkonového zpoplatnění – nákladní vozidla nad 3,5 t

- elektronický výběr mýtného
- rozsah zpoplatněných úseků

Obr. 15 Vývoj celkových příjmů z prodeje dálničních známek za roky 2005 – 2012, s výhledem do roku 2016



Obr. 16 Vývoj celkových příjmů z ETC za roky 2010 – 2012, s výhledem do roku 2016



Finanční úsek

vlastní zdroje – rok 2014

- příjmy z prodeje dálničních známek – 22,1%
- příjmy z prodeje elektronického mýta – 75,2%
- ostatní příjmy - 2,7%

Použití vlastních zdrojů

- Provozní výdaje
- Výdaje na opravu a údržbu
- Splátky investičních úvěrů
- Splácení mýtného systému
- Financování převážně provozních investic

Dotace – rok 2014 výdaje

- Ze státního rozpočtu – běžné 29 000 tis.
 - kapitálové transfery 177 822 tis.
- z Operačního programu doprava
 - kohezní fond 239 165 tis.- spolufinancování 42 206 tis.
 - strukturální fond 83 461 tis. – spolufinancování 14 729 tis

Úvěry

Forma poskytnutí dotace

- Východisko = schválený státní rozpočet na příslušný rok
- Smlouva o poskytnutí dotace z rozpočtové kapitoly MDVRR SR = zveřejňuje se v centrálním registru smluv na úřadě vlády SR.
- Specifikace účelu použití prostředků státního rozpočtu

Tab. 6 Struktura dálničních známek, jejich cena a plán prodeje na rok 2014

Typ diaľničnej nálepky		Cena (€ s DPH)	Plán predaja (kusy)	Plán predaja (€ bez DPH)	Plán predaja (€ s DPH)
Ročná	do 3,5 t	50	729 980	30 415 833	36 499 000
	O1, O2	50	3 868	161 166	193 399
Mesačná	do 3,5 t	14	368 365	4 297 591	5 157 109
	O1, O2	14	3 748	43 727	52 473
10-dňová	do 3,5 t	10	2 247 490	18 729 083	22 474 899
	O1, O2	10	24 311	202 591	243 109
SPOLU			3 377 762	53 849 991	64 619 989

Tab. 7 Navrhované sazby mýta za využití vymezených úseků dálnic a rychlostních cest (EUR/km bez DPH)

Kategória vozidiel			Emisná trieda		
			EURO 0 - II	EURO III, IV	EURO V, VI a EEV
Nákladné vozidlá	3,5 t – 12 t		0,103	0,093	0,080
	12 t a viac	2 nápravy	0,222	0,201	0,172
		3 nápravy	0,234	0,212	0,181
		4 nápravy	0,243	0,220	0,188
		5 náprav	0,234	0,212	0,181
Autobusy	3,5 t – 12 t		0,060	0,050	0,030
	12 t a viac		0,110	0,100	0,060

Tab. 8 Navrhované sazby mýta za využívání vymezených úseků silnic I. třídy souběžných s dálnicemi a rychlostními komunikacemi (EUR/km bez DPH)

Kategorie vozidel			Emisní třída		
			EURO 0 - II	EURO III, IV	EURO V, VI a EEV
Nákladné vozidlá	3,5 t – 12 t		0,103	0,093	0,080
	12 t a viac	2 nápravy	0,222	0,201	0,172
		3 nápravy	0,234	0,212	0,181
		4 nápravy	0,243	0,220	0,188
		5 náprav	0,234	0,212	0,181
Autobusy	3,5 t – 12 t		0,040	0,030	0,020
	12 t a viac		0,080	0,070	0,040

Tab. 9 Navrhované sazby mýta za využívání úseků silnic I. třídy, které nejsou souběžné s dálnicemi a rychlostními komunikacemi (EUR/km bez DPH)

Kategorie vozidel			Emisní třída		
			EURO 0 - II	EURO III, IV	EURO V, VI a EEV
Nákladné vozidlá	3,5 t – 12 t		0,080	0,072	0,062
	12 t a viac	2 nápravy	0,172	0,156	0,133
		3 nápravy	0,181	0,164	0,140
		4 nápravy	0,185	0,167	0,143
		5 náprav	0,181	0,164	0,140
Autobusy	3,5 t – 12 t		0,040	0,030	0,020
	12 t a viac		0,080	0,070	0,040

3.3.9 Slovensko – Nitrianský samosprávny kraj

Dne 6. 6. proběhlo jednání na Krajské správě a údržbě silnic Nitrianského samosprávného kraje. Cílem návštěvy bylo představení systému plánování a financování regionální silniční sítě. Ze Strategického plánu rozvoje silniční infrastruktury Nitrianského samosprávného kraje do roku 2020. Na území Nitrianského samosprávného kraje je k roku 2012 evidovaných 2040 km silnic II. a III. třídy, z toho cca 500 km silnic II. třídy a dále 525 mostů. Vývoj celkové délky silniční sítě má poměrně stagnující charakter a její přírůstky představují jen některé menší akce budování nových obchvatů měst.

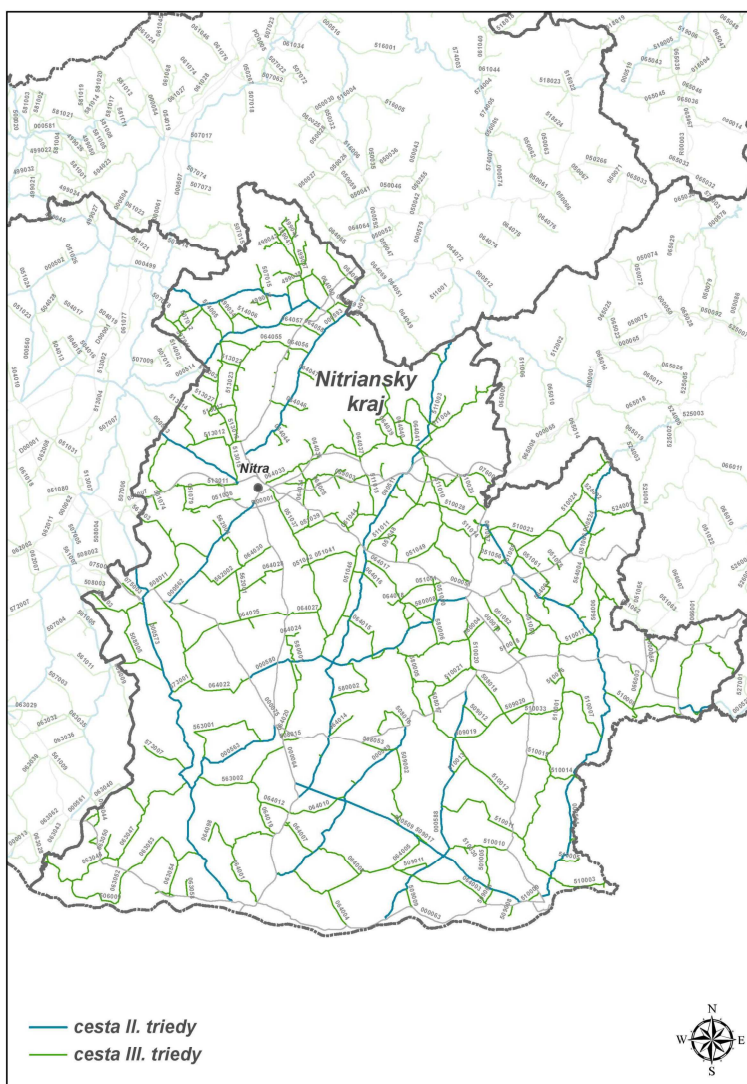
Význam těchto silnic je pro potřeby rozvoje regionu neopomenutelný a této komunikace tvoří neoddelitelnou součást silniční infrastruktury samosprávného kraje. Stav kvality, kapacity je velmi úzce spojen s možnostmi rozvoje regionu. Tyto pozemní komunikace jsou historicky staré

a pokud mají plnit v plné míře jejich očekávání je nutno kontinuálně zabezpečit jejich modernizaci, obnovu a rozšíření.

Kompetence správy, organizace, údržby a zabezpečení dalšího rozvoje silnic II. a III. třídy přešli na Slovensku od 1. 1. 2004 podle zákona NR SR č. 416/2001 Sb. o přechodě některé působnosti z orgánů státní správy na obce a vyšší územní celky do vlastnictví samosprávných celků.

Podle územně správního uspořádání ve smyslu zákona NR SR č. 221/1996 Z. se člení na 7 okresů: *Komárno, Levice, Nitra, Nové Zámky, Šaľa, Topolčany a Zlaté Moravce*. Rozlohou nejmenším okresem kraje je okres Šaľa (355,9 km²) a nejvyšším je okres Levice (1 551,1 km²), který je zároveň největším okresem SROV. Krajským městem a hlavním sídlem je Nitra. V Nitrianském samosprávném kraji se nachází 354 obcí, přičemž 15 obcí je nositelem statutu města.

Obr. 17 Nitrianský samosprávný kraj



Zdroj: Strategický plán rozvoje Nitrianského samosprávného kraje

Pozemní komunikace II. a III. třídy jsou na území Nitranského samosprávného kraje od 1.1.2004 v jeho vlastnictví.

Krajská správa a údržba silnic Nitranského samosprávného kraje má 400 zaměstnanců, z toho 20 % THP, průměrný věk 49 let.

Všeobecná charakteristika silnic II. a III. třídy

Tab. 10 Délka silnic II. a III. třídy ve vlastnictví Nitranského samosprávného kraje

OKRES	silnice II. třídy (km)	silnice III. třídy (km)	spolu (km)
Komárno	80,975	222,726	303,701
Levice	101,253	416,091	517,344
Nitra	55,128	270,956	326,084
Nové Zámky	142,356	251,687	394,043
Šala	34,019	77,671	111,69
Topoľčany	58,502	159,537	218,039
Zlaté Moravce	28,012	141,854	169,866
CELKEM	500,245	1540,522	2040,767

Ke dni 1. 1. 2004 přešel zřizovatelskou funkcí do vlastnictví Nitranského samosprávného kraje majetek z vlastnictví státu. Následně Nitranský samosprávný kraj rozhodl o založení akciových společností bez upsání akcií.

Regionální správa a údržba cest Nitra, a.s., Šturova 147

Regionální správa a údržba cest Nové Zámky, a.s., Bešeňovská cesta 2

Regionální správa a údržba cest Komárno, a.s., Bašta IV, Okružní cesta

Regionální správa a údržba cest Levice, a.s., Nádražný rad 27

Regionální správa a údržba cest Topoľčany, a.s., Pod Kalvariou 2003

Zastupitelstvo Nitranského samosprávného kraje schválilo záměr zrušení 4 akciových společností bez likvidace formou sloučení ke dni 1. 1. 2013, kde právním nástupcem zaniknutých společností je jediná akciová společnost Regionální správa a údržba cest Nitra (RSUC Nitra a.s.). Valné shromáždění akciové společnosti dne 30.10.2012 rozhodlo o sloučení do jedné akciové společnosti ke dni 1. 1. 2013.

Činnost regionální správy a údržby cest Nitra, a.s. je realizovaná v rozsahu definovaném devíti skupinami činností:

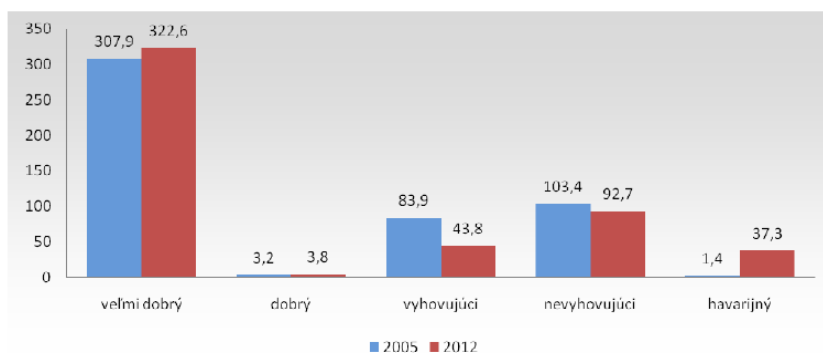
1. Zimní údržba silnic
2. Údržba a opravy silnic
3. Údržba a opravy dopravního značení
4. Údržba a opravy bezpečnostních zařízení
5. Údržba odvodňovacího příslušenství a zařízení
6. Údržba a opravy mostů
7. Údržba ostatního silničního příslušenství (parkoviště, odpočívadla, odstavné plochy, svahy, silniční objekty, opěrné zdi)
8. Údržba silniční zeleně
9. Ostatní činnosti – odstraňování následků dopravních nehod

Celkové náklady Nitranského samosprávného kraje v roce 2012 na údržbu silnic II. a III. třídy včetně mostů byly 11 079 tis. €, což představuje spolu 5,429 tis € na 1 km. Tato suma je nedostatečná pro udržování silnic II. a III. třídy vzhledem na klimatické podmínky, rozmanitost terénu a povinnost údržby sjízdnosti silnic.

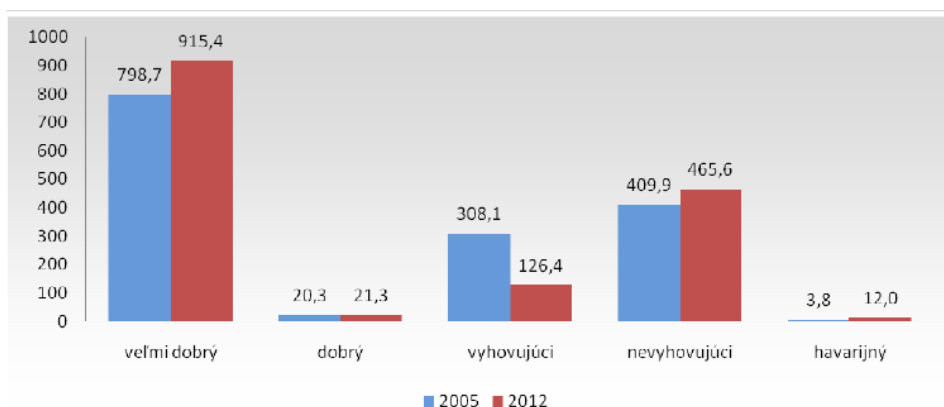
- cca 30% prostředků získá správa cest od státu na údržbu silnic I. tříd
- výkupy pozemků v případě investičních akcí řeší starostové, pozemky prodají za symbolickou cenu kraji
- techniku vlastní a nakupuje kraj, 75% techniky je starší 25 let

Na základě vyhodnocení hlavních prohlídek vykonaných v roce 2012 je z celkové délky silnic II. třídy ve správě kraje až 25,9 % v nepříznivém stavu (nevyhovující + havarijný). Při cestách III. třídy z celkové délky ve správě kraje vykazuje nepříznivý stav 31% silnic.

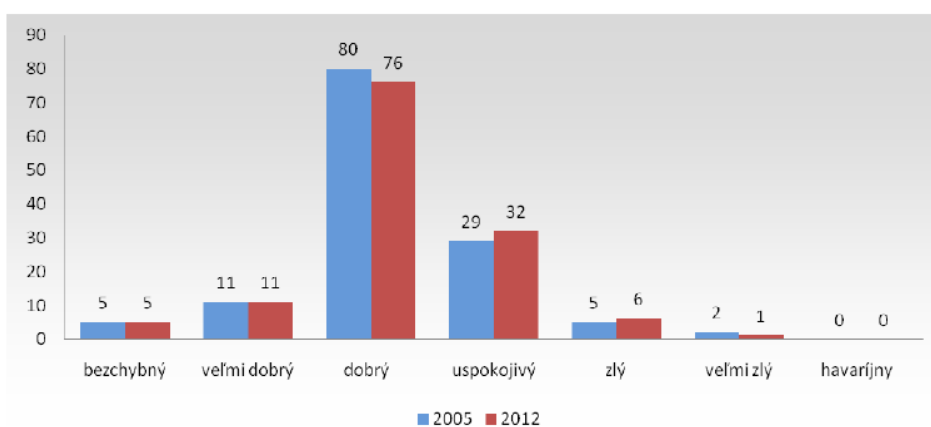
Obr. 18 Stav silnic II. třídy na základě hlavních přehlídek vykonaných správcem



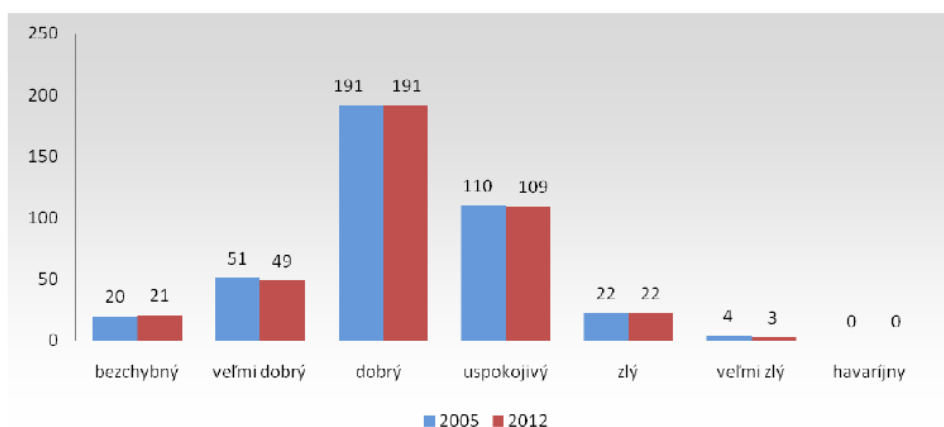
Obr. 19 Stav silnic III. třídy na základě hlavních přehlídek vykonaných správcem



Obr. 20 Stav mostních objektů na silnicích II. třídy



Obr. 21 Stav mostních objektů na silnicích III. třídy



3.3.10 Region Champagne Ardenne

Region Champagne Ardenne má 1 336 mil. obyvatel, 4 departementy, 1 949 obcí. Největším městem je Remeš, hlavním městem je Chalon. Champagne Ardenne region má 52 obyvatel/km².

Silniční síť tvoří

- Dálnice, které mají 600 km
- Státní silnice, které mají 500 km
- Regionální silnice, které mají 15 700 km

65% území je dostupné k dálnici do 15 minut.

Dálnice a státní silnice jsou v majetku státu, regionální silnice jsou v majetku departementu. Správu dálnic zajišťuje společnost SANEF. Železnice mají délku 1650 km, 14 linek pro cestující a 14 linek pro nákladní dopravu (443 km). 250 rychlovlaků a místních vlaků a 80 autobusů přepraví 10 000 lidí/den. TGV má v rámci Regionu délku kolem 107 km. Vodní doprava je o délce 634 km a zátěže 200 – 300 tun.

Letiště

- 2 letiště
- Z toho 1 mezinárodní letiště se 101 tis. pasažery

Cesty jsou řízeny 3 typy jednotek.

System železnic a vodní jsou řízeny státem, letiště – koncese obchodních a průmyslových komor. Regionální silnice jsou ve vlastnictví departementu. Region nefinancuje infrastrukturu, ale finančně se podílí.

Stát a region – plánovaná smlouva – státní silnice, dálnice, železnice, smlouva na 7 let.

Rozpočet smlouvy 700 mil. EUR, z toho 70 mil. EUR je spolufinancování na infrastrukturu.

Př:

Dálnice A 304 – 31 k

Stát 225 MEUR (55%), region 116 MEUR (28%), depart. 68,4 MEUR (16,6%).

Departament má vlastní rozpočet. Rozpočet na investice je 20 MEUR, rozpočet ze státu 40 MEUR – fungování, provoz, údržba.

Trať Paris – Troy 135 km – náklady cca 270 MEUR , celkem 8 investorů

3 typy sítí

- Stát
- Departament
- Obec

Ve vlastnictví státu je 21 000 km, z toho je 11 400 km dálnic, většina koncesionářsky řízena (8600 km), 3 000 km nejsou provozovány soukromou společností a 9600 km státních silnic, které nejsou dálnicemi.

18 koncesních společností – výběrová řízení – provozovatel dálnice, podílí se stát i region, oni to musí udržovat, provozovat (30 – 50 let), aktualizace dodatkem ke smlouvě 2 koncesionáře. Státní silniční síť má 22 regionálních oddělení a 11 mezidepartmentních ředitelství (mají na starost modernizaci sítě).

CH – A Region

460 km koncesní dálnice

93 km dálnic

410 km expresních silnic

Modernizační program – stát posuzuje veškeré typy dopravy, stanoví rozpočet – def. Záměry, nejdůležitější věci pro financování do roku 2030. Bude schválen regionální program 2014 – 2020. Všechny činnosti jsou zaměřeny na bezpečnost, pohodlnost, zkvalitnění služeb.

CH – A dostává 92 procent prostředků od státu

500 mil. EUR na dálnice a na státní silnice

Příprava může trvat až 20 let

Fáze přípravy:

1. Průzkum výhodnosti – u velkých projektů nad 300 mil.EUR veřejná rozprava, nezávislá komise , oslovení občanů – výsledkem zpráva o výhodnosti
2. Studie – průzkumy , zkoumání dopadů na ŽP – zpracování variant trasy, následně se zkoumá pásmo 1000m, zpřesnění na 300m. – na závěr této fáze přípravy je prefektem rozhodnuto o stavební uzávěře v pásmu 300m

3. zpracování dokumentu „záměr státu“ – tento dokument je publikován, obyvatele jsou informováni o všech dopadech i aktivitách státu pro udržení či obnovu územních vazeb
4. Zpracování detailního projektu a majetkoprávní vypořádání
5. Realizace
6. Předání provozovateli
7. Vyhodnocení – každých 5 let z hlediska bezpečnosti, nákladů a ŽP

1) Studie příležitosti – evaluace socioekonomická, diskuse po dobu jednoho měsíce, zpráva o výkonnosti operace.

1. Etapa A 304 (31 km) – pohoří Ardeny
2. Etapa Trasování + zpřesnění 300m
3. Náklady – výdaje
4. Zpřesnění koncepce – detailu (EIA). Výnos o veřejné užitečnosti, výjimky k direktivám EU.
5. Realizace prací.
6. Předání provozovateli
7. Zhodnocení z hlediska ŽP

Po rozhodnutí o veřejné prospěšnosti je výběrové řízení na koncesi, akvizice podle norem státu, koncesní smlouva je na 30 – 50 let.

Departament – správa departmentních silnic - Conseil général de la Marne

4 200 km silnic, 1 370 mostů, 620 obcí, 44 zastupitelů, populace 566 000.

Dopravní zatížení – cca 15 tis. vozidel/24 hod., z toho je 8 – 10 % kamiónů.

Investice 20 M EUR (bez. Režie a mezd)

Údržba, provoz 14 M EUR (bez. Režie a mezd)

Zaměstnanci:

- 394 zaměstnanců
- 15 zaměstnanců kategorie A

- 59 techniků
- 318 zaměstnanců exekutivy

Strojní park:

- 350 lehkých vozidel (nejen na správu silniční sítě)
- 125 dodávek
- 107 nákladních automobilů
- 55 traktorů
- 59 sypačů

Společnost SANEF – provoz a správa dálnic

- Koncepce – dálnice vlastní stát, SANEF financuje z výnosu z mýtného údržbu i případné rekonstrukce, informuje zákazníky, řídí dopravu, navíc hradí státu 50 mil.EUR ročně
- Konstrukce
- Financování
- Provoz

Financování – mýtné, riziko koncesionáře, koncese na základě zákona 1955

1955 – 1970 – revoluční změna, další vznikají v následných obdobích, 1985 – 4 000 km; 1995 – 6 000 km.

V roce 2013 – 8823 km. SANEF je členem skupiny ABERTIS (Španělsko). Podmínky provozu jízdy.

Realizace zeleného programu

250 M EUR – stavba za 6 M EUR. V roce 2020 všechny stavby mají mít pozitivní energii, ročně musí vyprodukovat více energie, než kolik spotřebují. Lze to docílit pomocí tepelných čerpadel (chlazení, topení), rekuperací vzduchu (řízené větrání), izolačními trojskly oken bez možnosti otevírání – neřízeného větrání a izolovanými obvodovými stěnami.

SNCF

1986 – uzavřena 1. generace smluv mezi regiony a SNCF, který je provozovatelem dráhy, o zajištění dopravní obslužnosti v regionu, region mohl zasahovat do jízdních řádů za podmínky plné úhrady změn

Od roku 2002 nové smlouvy, Tyto smlouvy platí bez jakéhokoliv navýšení – v tom je problém, protože na dráhy jsou kladeny stále nové úkoly – takže pro region to znamená větší úhrady. Současné smlouvy jsou uzavřeny do roku 2016. Ve smlouvách je uvedeno např. podmínky o udržování čistoty ve vlacích, je pevně stanoven počet doprovodného personálu, přesnost ježdění, jak zainteresovat francouzské dráhy, aby zlepšily svoji politiku a zvětšily tržby,...

Region od roku 2002 investoval do nových vozových jednotek 240 mil. EUR, jejich vlastníkem je společnost SNCF.

Aby se ty věci pohnuly vpřed, připravují velkou železniční reformu, 16. 6. 2014 by měl být schválen nový zákon, s tím nás seznámí až po jeho zavedení do praxe, bude to složité.

V systému je zahrnuto:

76 nádraží a žel. zastávek

6,4 mil. vlkm

10 silničních spojů se 189 autobusovými zastávkami – provozují i linkovou dopravu

5 milionů přesunů ročně

225 vlaků, 21 000 pasažérů, 2 800 pracovníků SNCF v regionu

Společnost RFF – vlastní koleje

Společnost DCF – sestavují a odpovídají za jízdní řády

Společnost SNCF – jsou odpovědné za údržbu kolejí, nádraží, novou výstavbu, vozové jednotky.

Všechny společnosti jsou státní.

3.3.11 Benchmarking a jeho výstupy

Pro benchmarking byly vybrány ukazatele, které je možné srovnávat. Ukazatele byly vybrány jak pro národní, tak pro regionální úroveň.

Tab. 11 Benchmarking – národní úroveň

	BENCHMARKING - Národní úroveň			
	ASFINAG	Francie	NDS	ŘSD
Základní charakteristiky				
Délka silniční sítě (dálnice a rychlostní komunikace)	2178 km	8891 km propůjčených soukromým společností a 2 834 km státních	733 km	1234 km
Počet tunelů	146	46 (>300m)	4	14
Počet mostů	5143		605	4925
Počet zaměstnanců	2670	15 000	1302	1718
Příjem				
Dálniční známky	383 mil. EUR	8 231 mil. EUR	53 mil. EUR	3,9 mld. Kč
Poplatky z tunelů	136 mil. EUR	261 mil. EUR	nejsou zpoplatněny	nejsou zpoplatněny
Mýtné	1103 mil. EUR	2 591 mil. EUR	156 mil. EUR	8,5 mld. Kč
Cena roční dálniční známky (do 3,5t)	80,69 EUR	V závislosti podle kilometrů a aut	50 EUR	1 500 Kč
Stav vozovky				
Zjišťování stavu vozovky	Systém RoadStar - jednou za 5 let (externě)	Systém AMAC – každé 3 roky	Měření vozidly Slovenské správy cest - průběžně	Naposledy měřeno v r. 2012
Plánování				
Plán investičních akcí	6 letý	Opravy jednou za 10 let	3 letý	3 letý
Investice				
Roční investice		1 770 mil. EUR		30,9 mld. Kč

Zdroj: ASFINAG, NDS – vlastní zpracování z průzkumu u firem, ŘSD – vyplněno ŘSD

Mezi základní charakteristiky, které se dají benchmarkovat, patří položky na straně příjmu, u kterých můžeme benchmarkovat celkem čtyři charakteristiky a to: dálniční známky, poplatky

z tunelů, mýtné a cenu roční dálniční známky. Z důvodu vzájemného srovnání a hledání klíčových charakteristik se jedná o ukazatele, které jsou přepočteny na 1 km.

Tab. 12 Benchmarkingové charakteristiky – národní úroveň – společnosti ASFINAG (Rakousko), NDS (Slovensko), ŘSD (Česká Republika)

Název společnosti	Dálnice a rychlostní komunikace – příjem z dálničních známek přepočtený na 1 km CENA ZA 1 km v Kč (1 EUR = 27Kč)	Dálnice a rychlostní komunikace – příjem z mýtného přepočtený na 1 km CENA ZA 1 km v Kč (1 EUR = 27 Kč)	Počet zaměstnanců na 1km dálnice nebo rychlostní komunikace
ASFINAG	4,74 mil. Kč	13,67 mil. Kč	1,23
NDS	1,95 mil. Kč	5,74 mil. Kč	1,78
ŘSD	3,16 mil. Kč	6,89 mil. Kč	1,40
FRANCIE	18,95 mil. Kč	5,97 mil. Kč	1,28

Zdroj: Vlastní zpracování

Tab. 13 Benchmarkingové charakteristiky – národní úroveň – společnosti ASFINAG (Rakousko), NDS (Slovensko) a ŘSD (Česká Republika)

Název společnosti	Dálnice a rychlostní komunikace – cena dálniční známky přepočtená na 1 km CENA ZA 1 km v Kč (1 EUR = 27Kč)	Dálnice a rychlostní komunikace – cena roční dálniční známky v Kč (1 EUR = 27Kč)
ASFINAG	1,00 Kč	2 178 Kč
NDS	1,84 Kč	1 350 Kč
ŘSD	1,22 Kč	1 500 Kč
Francie	Dle počtu ujetých km a počtu vozidel	Dle počtu ujetých km a počtu vozidel

Zdroj: Vlastní zpracování

Z přepočtených ukazatelů je možné vysledovat, že cena dálniční známky přepočtená na 1 km dálnice a rychlostní komunikace je nejnižší u společnosti ASFINAG, dále u společnosti ŘSD a u společnosti NDS. Z pohledu řidiče vozidel do 3,5 t pořadí odráží nejnižší náklady na užití dálnic a rychlostních silnic.

Pokud budeme analyzovat další ukazatel a to příjem z dálničních známek přepočtený na 1 km, pak nejvyšší příjem je u společnosti ASFINAG, dále u společnosti ŘSD a následně u společnosti NDS.

Z uvedených benchmarkingových hodnot můžeme konstatovat, že nejvyšší efektivita ve využívání dálnic a rychlostních silnic je v Rakousku, kdy přepočtená cena dálniční známky na 1 km z porovnávaných zemí je nejnižší, ale zároveň tato země dosahuje maximálního přepočteného výběru z dálničních známek na 1 km. Dále je tomu v České Republice, kdy přepočtená cena dálniční známky na 1 km z porovnávaných zemí je střední a zároveň tato země dosahuje středního přepočteného výběru z dálničních známek na 1 km a na třetím místě je Slovensko, kdy přepočtená cena dálniční známky na 1 km z porovnávaných zemí je nejvyšší a zároveň tato země dosahuje nejnižšího přepočteného výběru z dálničních známek na 1 km.

Co se týká počtu zaměstnanců je situace obdobná. Nejnižší počet zaměstnanců na 1 km dálnic a rychlostních silnic je u společnosti ASFINAG, následně u společnosti ŘSD a u společnosti NDS. Tento ukazatel je zapotřebí porovnat ještě s jinými ukazateli, mezi které patří zejména celkový příjem z dálničních známek, poplatků a mýtného a to z toho důvodu, že v rámci benchmarkingu není možné porovnávat pouze počet zaměstnanců, neboť společnosti k této problematice mohou přistupovat různorodě. Při přepočtu na 1 kilometr zjistíme, že společnost ASFINAG má roční příjem cca 20 mil. Kč na 1 km, NDS má roční příjem cca 7,7 mil. Kč na 1 km, společnost ŘSD má roční příjem cca 7,3 mil. Kč na 1 km.

Pokud analyzujeme i přepočtený počet zaměstnanců na 1 km dálnice a rychlostní komunikace, pak nejnižší přepočtený počet zaměstnanců na 1 km má Rakousko, následně Česká Republika a Slovensko. Tento ukazatel lze obecně velmi těžko benchmarkovat, protože společnosti mohou mít najaty k zajištění údržby externí organizace.

Tab. 14 Benchmarking – regionální úroveň

BENCHMARKING - Regionální úroveň				
	Dolní Rakousko	CH-A Region	Nitranský kraj	Kraj Vysočina
Základní charakteristiky				
Délka silniční sítě (regionální komunikace)	13 600 km	4 200 km	2040,5 km	4 565 km
Počet mostů	4 400	1 370	525	866
Počet zaměstnanců	3 500	394	413	719
Počet cestmistrovství	58	26	17	14
Investice				
Nová výstavba	100 mil. EUR	20 mil. EUR	756 tis. EUR	120 mil. Kč
Opravy a údržba	100 mil. EUR	14 mil. EUR	12,59 mil. EUR	230 mil. Kč
Stav vozovky				
Zjišťování stavu vozovky	system Road-Star na 10 %, na 90 % vizuálně - měření jednou za 5 let	3 úrovně silničního stavu kontrolovány vizuálně a pomocí sond	každoročně vlastními kapacitami, zpracování softwarově SSC	každoročně vlastními kapacitami 5 letá kategorizace
Plánování				
Plán investičních akcí	6 letý	2 – 3 leté plány	3 letý	3 letý

Zdroj: Dolní Rakousko – vlastní zpracování z průzkumu v DR, CH-A Region – vyplněno CH-A Region, Kraj Vysočina – vlastní zpracování

Tab. 15 Benchmarkingové charakteristiky – regionální úroveň – regiony Dolní Rakousko, Kraj Vysočina, Champagne - Ardenne

Název regionu	Regionální komunikace – průměrné roční investice na výstavbu přepočtené na 1 km (1 EUR = 27Kč)	Regionální komunikace – průměrné roční náklady na opravy a údržbu na 1 km (1 EUR = 27 Kč)	Přepočtený počet zaměstnanců na 1km regionální komunikace
Dolní Rakousko	198 tis. Kč	198 tis. Kč	0,26
Kraj Vysočina	26 tis. Kč	50 tis. Kč	0,16
Nitranský kraj	10 tis. Kč	166 tis. Kč	0,20
Champagne – Ardenne	128 tis. Kč	90 tis. Kč	0,09

Zdroj: Vlastní zpracování

Mezi benchmarkované charakteristiky na regionální úrovni, tj. regionální komunikace, o jejichž výstavbu, opravy a údržbu se starají jednotlivé regiony, patří tyto ukazatele: průměrná roční investice na výstavbu přepočtená na 1 km (u Kraje Vysočina a Nitranského samosprávného kraje nejsou započteny evropské zdroje, neboť Dolní Rakousko a Francie také nečerpá evropské zdroje na dopravní infrastrukturu), průměrné roční náklady na opravy a údržbu přepočtené na 1 km a přepočtený počet zaměstnanců na 1 km regionální komunikace.

Nejvyšší investice do nové výstavby přepočtené na 1 km vynakládá země Dolní Rakousko a to ve výši 198 tis. Kč, následně region Champagne Ardenne ve výši 128 tis. Kč, Kraj Vysočina ve výši 26 tis. Kč a Nitranský kraj ve výši 10 tis. Kč.

Nejvyšší výdaje do oprav a údržby přepočtené na 1 km jsou v Dolním Rakousku a to ve výši 198 tis. Kč, dále Nitranský samosprávný kraj ve výši 166 tis. Kč, region Champagne Ardenne ve výši 90 tis. Kč a Kraj Vysočina ve výši 50 tis. Kč.

Nejvyšší přepočtený počet zaměstnanců na 1 km má Dolní Rakousko 0,26 zaměstnance, dále Nitranský samosprávný kraj 0,20 zaměstnance, Kraj Vysočina 0,16 zaměstnance a Champagne Ardenne 0,09 zaměstnance.

Z těchto charakteristik je možno analyzovat, že co se týká přepočtené absolutní výše výdajů na 1 km je poměr investic do nové výstavby a do oprav a údržby v Dolním Rakousku stejný. V regionu Champagne Ardenne je poměr výdajů do nových investic vyšší než do oprav a údržby, u Kraje Vysočina jsou výdaje do oprav a údržby vyšší než do nových investic. Je to z toho důvodu, že v rámci investic nejsou započteny další investice

z evropských zdrojů, nicméně z dlouhodobého hlediska a z hlediska možností rozpočtu kraje je tento stav takto držen, aby se udržela celá regionální síť. Systém hospodaření s vozovkou zaveden není, probíhá intenzivní diskuse, zda bude zaveden a za jakých předpokladů. Existuje několik limitujících faktorů a to nedostatek finančních zdrojů a rozsáhlá silniční síť. Je nezbytně nutné provést další výpočty, zda na alespoň některém rozsahu silniční sítě je možno zavést hospodaření s vozovkou. Předpokládají se celkem tři kategorie. Třetí kategorie může zahrnovat úseky pro vyřazení ze silniční sítě, první kategorie je kategorií, kde by byl zaveden systém hospodaření s vozovkou a zbývající druhá kategorie je kategorií kde by byly prováděny opravy a údržba na základě aktuální potřeby. Jak bylo zmíněno, pro první kategorii by byl zaveden systém hospodaření s vozovkou, což znamená, že budou zavedena v určitých časových intervalech konkrétní opatření. Je zapotřebí také rozlišovat úseky ve kterých probíhá chemická zimní údržba a úseky ve kterých probíhá údržba pomocí inertního posypového materiálu. Chemická zimní údržba má vliv na životnost pozemní komunikace. Mezi základní fáze hospodaření s vozovkou patří (rekonstrukce vozového souvrství včetně sanace nevhodného nebo neúnosného podloží; po určitých letech údržba mikrokobercem; po určitých letech následně výměna obrusné vrstvy; po určitých letech udržovací nátěr a po určitých letech opět rekonstrukce vozového souvrství). Zavedením systému hospodaření s vozovkou by mělo dojít ke zkvalitnění silniční sítě a ke zvýšení efektivity vynakládání finančních prostředků.

V Dolním Rakousku mají propracovaný systém hospodaření s vozovkou a díky tomuto systému a většímu objemu finančních prostředků v dané oblasti jsou schopni z dlouhodobého hlediska udržet rozsah a kvalitu a silniční sítě.

3.4 Výsledek řešení výzkumné otázky č. 2

Výsledkem řešení je na základě kvalitativního výzkumu zjištění plánování a financování silniční sítě jak na národní, tak regionální úrovni. Na základě otázek, které byly využity při řízeném rozhovoru je uveden výstup z jednotlivých jednání a následně benchmarkingovou metodou srovnány základní ukazatele na národní a regionální úrovni. Na národní úrovni byly benchmarkovány čtyři základní charakteristiky: dálniční známky, poplatky z tunelů, mýtné a cena roční dálniční známky. Porovnání jednotlivých charakteristik dle zemí je podrobně včetně výsledků uvedeno výše. Na regionální úrovni byly porovnávány tyto charakteristiky: délka silniční sítě, počet mostů, počet zaměstnanců, počet cestmistrovství, nová výstavba, opravy a údržba, zjišťování stavu vo-

zovky, plán investičních akcí. Podrobnější výsledky jednotlivých charakteristik jsou uvedeny výše.

3.5 Řešení výzkumné otázky č. 3 - Jaká kritéria s jakou váhou vstoupí do modelu pro ekonomickou optimalizaci silniční sítě?

Jedním z kritérií, které do procesu optimalizace silniční sítě zásadně vstupuje je kritérium intenzity dopravy. V pravidelných cyklech, jednou za pět let probíhá celostátní sčítání intenzity dopravy na dálnici, rychlostních silnicích, silnicích I. třídy a vybraných úsecích silnic II. třídy. Pro regionální silniční síť je vhodné znát intenzitu dopravy na silnicích II. a III. třídy. Proběhla analýza metodiky sčítání dopravy ČR a stanovily se sčítací body na silnicích II. a III. třídy. V rámci celostátního sčítání bylo stanoveno 6 521 sčítacích míst, v rámci plánovaného sčítání v Kraji Vysočina na silnicích II. a III. třídy bylo vytipováno 1250 sčítacích míst. Pokud by se mělo uskutečnit sčítání dle metodiky celostátního sčítání, pak by to ovšem znamenalo, že celkové náklady na sčítání v jeden pracovní den a jeden den o víkendu by dosahovaly téměř 9 mil. Kč. Při dodržení metodického postupu ze sčítání dopravy by se jednalo o částku až 40 mil. Kč. Tuto výši finančních prostředků není možné vynaložit na naplnění tohoto kritéria. Intenzita dopravy je základním vstupním parametrem pro řešení této výzkumné otázky. Je nezbytně nutné analyzovat také problematiku jak z pohledu celkové intenzity dopravy, tak její dílčí analýzy v jednotlivých úsecích pozemní komunikace propojující sídla z pohledu struktury vozidel a zatížení pozemní komunikace. Pozemní komunikace, které slouží převážně pro účely hospodářské budou mít vyšší zatížení těžkými nákladními vozidly, než komunikace, které budou mít vyšší intenzitu osobních vozidel a budou sloužit primárně k sociálním účelům, či sociálně ekonomickým účelům, např. z pohledu dojížděky do zaměstnání. Vlastní návrh výběru silniční sítě z hlediska zavedení systému hospodaření s vozovkou bude zaměřen ze dvou hledisek. První hledisko se týká pouze intenzity celkové (všech vozidel) a intenzity nákladních vozidel. Druhé hledisko se týká problematiky ověření jednotlivých cyklů hospodaření s vozovkou z pohledu technologického postupu v jednotlivých fázích cyklu hospodaření. Zde bude klíčovým parametrem ukazatel TNV, který je přepočtenou hodnotou a z hlediska technických norem směrodatný pro určování např. druhu povrchového krytu vozovky. Právě těžká motorová vozidla jsou klíčovým faktorem k životnosti pozemní komunikace.

Tab. 16 Význam použitých zkratk ze sčítání dopravy

Význam použitých zkratk	
LN	Lehká nákladní vozidla (užitečná hmotnost do 3,5t) bez přívěsů i s přívěsy
SN	Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5 - 10t) bez přívěsů
SNP	Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5 - 10t) s přívěsy
TN	Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10t) bez přívěsů
TNP	Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10t) s přívěsy
NSN	Návěsové soupravy nákladních vozidel
A	Autobusy
AK	Autobusy kloubové
TR	Traktory bez přívěsů
TRP	Traktory s přívěsy
TV	Těžká motorová vozidla celkem
O	Osobní a dodávková vozidla bez přívěsů i s přívěsy
M	Jednostopá motorová vozidla
SV	Všechna motorová vozidla celkem (součet vozidel)
TNV	Těžká nákladní vozidla ($0,1.LN + 0,9.SN + 1,9.SNP + TN + 2,0.TNP + 2,3.NSN + A + AK$)
PS	Poměr intenzit protisměrných dopravních proudů v nedělní (odpolední) návratové špičce

Zdroj: ŘSD

Návrhy opatření budou vycházet z multikriteriálního rozhodování se zohledněním dalších proměnných, která zajišťují dostupnost a provázanost sociálních a ekonomických charakteristik.

Mezi tyto charakteristiky patří:

- PROPOJENOST SÍDEL DOPRAVNÍM SPOJENÍM (tj. komunikace, které budou splňovat požadovanou minimální hranici intenzity dopravy jen v některých úsecích budou vyřazeny.

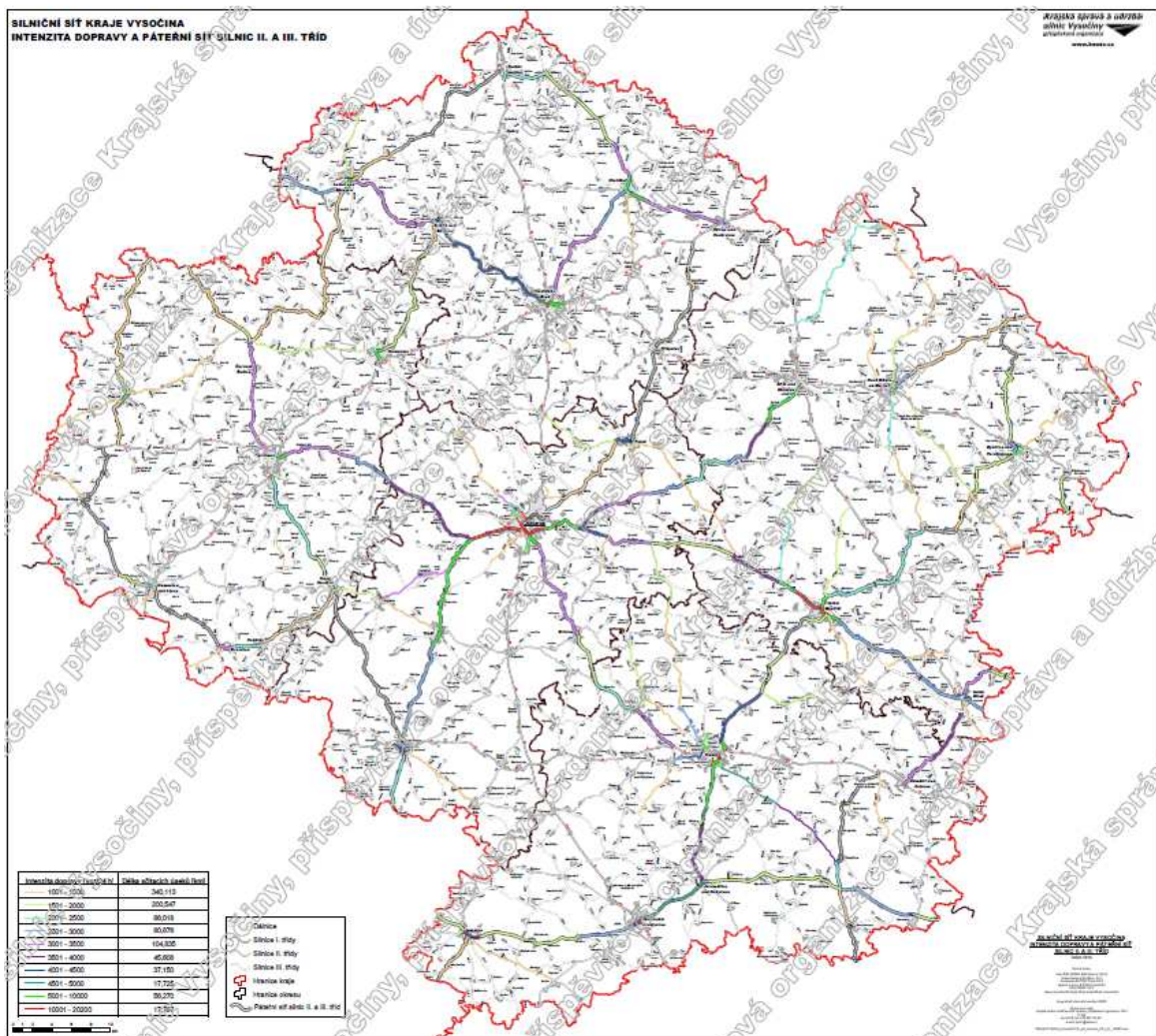
V níže uvedené tabulce jsou uvedeny pozemní komunikace z hlediska označení silnice a propojení obcí na dané pozemní komunikaci. Ne vždy označení pozemní komunikace propojí všechna sídla. Je to z toho důvodu, že např. před obcí dochází ke styku dvou komunikací a do dané obce vede již jen jedna komunikace. Nicméně z pohledu vyhodnocení charakteristik zejména sociálních faktorů je komunikace vedena označením mezi jednotlivými obcemi. Dále např. propojení obcí na dané komunikaci vede určitý krátký úsek po komunikaci vyššího řádu, silnice I. třídy. V tomto případě je také označení komunikace v jednom úseku mezi jednotlivými obcemi.

Tab. 17 Pátevní silniční síť Kraje Vysočina

Pátevní silniční síť	
Větší sídla na silnici na pátevní síti	
II/128	Černovice, Pacov, Salačova Lhota, Lukavec
II/409	Černovice, Kamenice nad Lipou, Žirovnice, Počátky
II/132	Počátky, Horní Cerekev
II/112	Telč, Horní Cerekev, Pelhřimov, Červená Řečice, Košetice
II/406	hr. Kraje, Telč, Třešť, Kostelec
II/602	Pelhřimov, Jihlava, Velké Meziříčí, Velká Bíteš
II/130	Křelovice, Senožaty, Koberovice, Ledeč nad Sázavou, Golčův Jeníkov
II/345	Golčův Jeníkov, Chotěboř,
II/344	Chotěboř, Dolní Krupá, Havlíčkův Brod
II/150	Ledeč nad Sázavou, Světlá nad Sázavou, Havlíčkův Brod
II/347	Světlá nad Sázavou, Humpolec
II/405	Jihlava, Třebíč
II/360	Moravec, Křižanov, Velké Meziříčí, Třebíč, Jaroměřice nad Rokytou
II/360	Nové Město na Moravě, Jimramov, hr. Kraje
II/152	Jaroměřice nad Rokytou, Moravské Budějovice, Jemnice
II/408	Jemnice - hr. Kraje
II/410	Jemnice - hr. Kraje
II/152	Jaroměřice nad Rokytou, Hrotovice, hr. Kraje
II/399	Třesov, Dalešice, Rouchovany, hr. Kraje
II/399	Náměšť nad Oslavou, Jinošov, Velká Bíteš
II/379	Velká Bíteš - hr. Kraje
II/357	Bystřice nad Pernštejnem, Dalečín, Jimramov
II/387	Štěpánov nad Svratkou, hr. Kraje
II/345	Chotěboř, Ždírec nad Doubravou
II/352	Jihlava, Polná
II/351	Polná, Příbyslav
III/3507	Příbyslav, Havlíčková Borová, Ždírec nad Doubravou

V níže uvedeném obrázku je zakreslena intenzita dopravy a pátevní silniční síť Kraje Vysočina.

Obr. 22 Intenzita dopravy v Kraji Vysočina a zobrazení páteční silniční sítě



Zdroj: Krajská správa a údržba silnic Kraje Vysočina

Z hlediska významnosti propojení sídel je důležitá jejich velikost. V níže uvedené tabulce je uveden počet obyvatel k 31. 12. 2012 větších sídel na páteřní silniční síti. Vždy jsou k dané pozemní komunikaci zmíněna větší sídla. Dle hustoty osídlení Kraje Vysočina, který je typickým venkovským prostorem je také rozložení významnějších sídel na silniční síti značně odlišné z hlediska zmíněných sídel. Je zapotřebí mít vždy v potaz konkrétní pozemní komunikaci.

Tab. 18 Sídla na páteřní silniční síti

Větší sídla na páteřní silniční síti										
	název obce	počet obyvatel k 31.12. 2012	název obce	počet obyvatel k 31.12. 2012	název obce	počet obyvatel k 31.12. 2012	název obce	počet obyvatel k 31.12. 2012	název obce	počet obyvatel k 31.12. 2012
II/128	Černovice	1 781	Pacov	4 916	Salačova Lhota	132	Lukavec	1 041		
II/409	Černovice	1 781	Kamenice nad Lipou	3 893	Žirovnice	2 874	Počátky	2 683		
II/132	Počátky	2 683	Horní Cerekev	1 820						
II/112	Telč		Horní Cerekev	1 820	Pelhřimov	16 232	Červená Řečice	941		
II/406	Telč	5 540	Třešť	5 771	Kostelec	891				
II/602	Pelhřimov	16 232	Jihlava	50 075	Velké Meziříčí	11 680	Velká Bíteš	5 042		
II/130	Křelovice	350	Senožaty	768	Koberovice	147	Ledeč nad Sázavou	5 381	Golčův Jeníkov	2 616
II/345	Golčův Jeníkov	2 616	Chotěboř	9 345						
II/344	Chotěboř	9 345	Dolní Krupá	415	Havlíčkův Brod	23 769				
II/150	Ledeč nad Sázavou	5 381	Světlá nad Sázavou	7 091	Havlíčkův Brod	23 769				
II/347	Světlá nad Sázavou	7 091	Humpolec	11 024						
II/405	Jihlava	50 075	Třebíč	36 998						
II/360	Moravec	602	Křižanov	1 846	Velké Meziříčí	11 680	Třebíč	36 998	Jaroměřice nad Rokytinou	4 147
II/360	Nové Město na Moravě	9 989	Jimramov	1 169						
II/152	Jaroměřice nad Rokytinou	4 147	Moravské Budějovice	7 541	Jemnice	4 293				
II/408	Jemnice	4 293								
II/410	Jemnice	4 293								
II/152	Jaroměřice nad Rokytinou	4 147	Hrotovice	1 720						
II/399	Třesov	94	Dalešice	568	Rouchovany	1 146				
II/399	Náměšť nad Oslavou	4 996	Jinošov	241	Velká Bíteš	5 042				
II/379	Velká Bíteš	5 042								
II/357	Bystřice nad Pernštejnem	8 279	Dalečín	630	Jimramov	1 169				

Větší sídla na páteřní silniční síti

II/387	Štěpánov nad Svratkou	687							
II/345	Chotěboř	9 345	Ždírec nad Doubravou	3 095					
II/352	Jihlava	50 075	Polná	5 100					
II/351	Polná	5 100	Přibyslav	3 864					
III/3507	Přibyslav	3 864	Havlíčková Borová	944					

V níže uvedených tabulkách jsou uvedeny charakteristiky intenzit dopravy celkových vozidel a těžkých nákladních vozidel.

Tab. 19 Intenzita celkových vozidel SV

Větší sídla na silnici na páteřní síti		Proměnlivost intenzity dopravy - SV
II/128	Černovice, Pacov, Salačova Lhota, Lukavč	doplnit od Černovic.... 1075, 1248, za Pacovem 1800, 1247
II/409	Černovice, Kamenice nad Lipou, Žirovnice, Počátky	od Černovic 732, 1627, 891, 704
II/132	Počátky, Horní Cerekev	Od Počátek 1180
II/112	Telč, Horní Cerekev, Pelhřimov, Červená Řečice, Košetice	od Telče 645, 448, 1817, 2035, 3310, 1003
II/406	hr. Kraje, Telč, Třešť, Kostelec	Od hranic kraje 2054, 2212, úsek před Telčí 4249, za Telčí 2791, 5 109, 5 073
II/602	Pelhřimov, Jihlava, Velké Meziříčí, Velká Bíteš	Od Pelhřimova 3070, 2535, 3574, úsek před Jihlavou 12062, 11436, za Jihlavou 9509
II/130	Křelovice, Senožonaty, Koberovice, Ledec nad Sázavou, Golčův Jeníkov	Od Křelovic 1143, 1446
II/345	Golčův Jeníkov, Chotěboř,	od Golčova Jeníkova 2033, 3087
II/344	Chotěboř, Dolní Krupá, Havlíčkův Brod	od Chotěboře 2645, 3278
II/150	Ledec nad Sázavou, Světlá nad Sázavou, Havlíčkův Brod	Od Ledče 3090, 4184
II/347	Světlá nad Sázavou, Humpolec	Od Světlé nad Sázavou 1045, 1600
II/405	Jihlava, Třebíč	Od Jihlavy 5 032, 3325, 3416, 1907, 2362, 3409
II/360	Moravec, Křižanov, Velké Meziříčí, Třebíč, Jaroměřice nad Rokytnou	Od Moravce 1636, 4279, 7031, 4551
II/360	Nové Město na Moravě, Jimramov, hr. Kraje	Od Nového Města 2649, 1444, 1477
II/152	Jaroměřice nad Rokytnou, Moravské Budějovice, Jemnice	Od Jaroměřic 4532, 2539, 1972, 528
II/408	Jemnice - hr. Kraje	Od Jemnice 1837
II/410	Jemnice - hr. Kraje	Od Jemnice 1031, 226
II/152	Jaroměřice nad Rokytnou, Hrotovice, hr. Kraje	Od Jaroměřic 1935, 2581, 1763
II/399	Třesov, Dalešice, Rouchovany, hr. Kraje	Od Třesova 574, 2325, 1372, 508
II/399	Náměšť nad Oslavou, Jinošov, Velká Bíteš	Od Náměště 3747
II/379	Velká Bíteš - hr. Kraje	Od Velké Bíteše 3257, 1839

Větší sídla na silnici na páteřní síti		Proměnlivost intenzity dopravy - SV
II/357	Bystřice nad Pernštejnem, Dalečín, Jimramov	Od Bystřice 2839, 1691, 681
II/387	Štěpánov nad Svratkou, hr. Kraje	Od Štěpánova 1535
II/345	Chotěboř, Ždírec nad Doubravou	Od Chotěboře 5213, 3242
II/352	Jihlava, Polná	Od Jihlavy 1463
II/351	Polná, Přibyslav	Od Polné 990
III/3507	Přibyslav, Havlíčková Borová, Ždírec nad Doubravou	

Tab. 20 Intenzita těžkých vozidel TV

Větší sídla na silnici na páteřní síti		Proměnlivost intenzity dopravy - TV
II/128	Černovice, Pacov, Salačova Lhota, Lukavec	doplnit od Černovic... 212, 218, za Pacovem 380, 264,
II/409	Černovice, Kamenice nad Lipou, Žirovnice, Počátky	od Černovic 141, 232, 157, 172
II/132	Počátky, Horní Cerekev	249
II/112	Telč, Horní Cerekev, Pelhřimov, Červená Řečice, Košetice	od Telče 144, 113, 278, 367, 360, 177
II/406	hr. Kraje, Telč, Třešť, Kostelec	od hranic kraje 385, 587, 697, 680
II/602	Pelhřimov, Jihlava, Velké Meziříčí, Velká Bíteš	Od Pelhřimova 594, 602, 714, před Jihlavou 1925, 1158, za Jihlavou 1325
II/130	Křelovice, Senožonaty, Koberovice, Ledec nad Sázavou, Golčův Jeníkov	Od Křelovic 138, 185
II/345	Golčův Jeníkov, Chotěboř,	Od Golčova Jeníkova 474, 527
II/344	Chotěboř, Dolní Krupá, Havlíčkův Brod	Od Chotěboře 474, 527
II/150	Ledec nad Sázavou, Světlá nad Sázavou, Havlíčkův Brod	Od Ledče 357, 549
II/347	Světlá nad Sázavou, Humpolec	Od Světlé nad Sázavou 145, 175
II/405	Jihlava, Třebíč	Od Jihlavy: 725, 474, 244, 227, 314, 349
II/360	Moravec, Křižanov, Velké Meziříčí, Třebíč, Jaroměřice nad Rokytnou	Od Moravce 195, 615, 817, 562
II/360	Nové Město na Moravě, Jimramov, hr. Kraje	Od Nového Města 478, 219, 169
II/152	Jaroměřice nad Rokytnou, Moravské Budějovice, Jemnice	Od Jaroměřic 689, 318, 284, 104
II/408	Jemnice - hr. Kraje	Od Jemnice 127
II/410	Jemnice - hr. Kraje	Od Jemnice 42
II/152	Jaroměřice nad Rokytnou, Hrotovice, hr. kraje	Od Jaroměřic 255, 367, 252
II/399	Třesov, Dalešice, Rouchovany, hr. Kraje	Od Třesova 63, 357, 262, 85
II/399	Náměšť nad Oslavou, Jinošov, Velká Bíteš	Od Náměště 580
II/379	Velká Bíteš - hr. Kraje	Od Velké Bíteše 621, 359
II/357	Bystřice nad Pernštejnem, Dalečín, Jimramov	Od Bystřice 152, 143, 126
II/387	Štěpánov nad Svratkou, hr. Kraje	Od Štěpánova 224
II/345	Chotěboř, Ždírec nad Doubravou	Od Chotěboře 974, 605
II/352	Jihlava, Polná	Od Jihlavy 136
II/351	Polná, Přibyslav	Od Polné 189
III/3507	Přibyslav, Havlíčková Borová, Ždírec nad Doubravou	

Pro vyhodnocení významnosti komunikace můžeme provést komparaci intenzity dopravy (jednotlivých druhů) vůči počtu obyvatel žijících v daných vybraných významnějších sídlech na příslušné pozemní komunikaci. Z hlediska stanovení poměrových ukazatelů to má značné omezení, neboť není možné stanovit poměrové ukazatele týkající se průměrných hodnot, poněvadž nejsou započtena všechna sídla na dané pozemní komunikaci a ukazatel intenzity dopravy je proměnlivým ukazatelem dle např. napojení jiných pozemních komunikací na příslušnou pozemní komunikaci. Z tohoto důvodu jsem zvolil dva poměrové ukazatele, které poměřují významnost komunikace k dané vybrané sídelní struktuře na příslušné komunikaci. Vždy z hlediska proměnlivosti intenzity dopravy je i v tomto případě nutno vyhodnocovat ukazatel jako celek za příslušnou komunikaci. Dalším významným poměrovým ukazatelem je ukazatel TV/SV, který vyjadřuje procentuální zatížení těžkými vozidly a tedy hospodářský význam komunikace.

Poměrové ukazatele můžeme vyjádřit takto:

$$U_{\min} = \frac{\text{Největší intenzita}}{\text{Největší počet obyvatel}} * 100$$

$$U_{\max} = \frac{\text{Největší intenzita}}{\text{Nejmenší počet obyvatel}} * 100$$

$$U_k = \frac{TV}{SV} \frac{U(\min)}{U(\min)} * 100$$

Tab. 21 Významovost komunikace (v %)

<i>Významovost komunikace (v %)</i>					
<i>Číslo komunikace</i>	<i>Ukazatel SV</i>		<i>Ukazatel TV</i>		<i>Ukazatel U_k</i>
	<i>U (min)</i>	<i>U (max)</i>	<i>U (min)</i>	<i>U (max)</i>	
II/128	36,6	1363,6	7,7	287,8	21,04
II/409	41,8	91,4	6,0	13,0	14,35
II/132	44,0	64,8	9,3	13,7	21,14
II/112	181,9	203,9	2,3	39,0	1,26
II/406	73,6	476,9	12,1	11,8	16,44
II/602	24,1	239,2	3,8	38,2	15,77
II/130	55,3	413,1	3,4	125,9	6,15
II/345	33,0	118,0	5,6	20,1	16,97
II/344	13,8	789,9	2,2	127,0	15,94
II/150	17,6	77,8	2,3	10,2	13,07
II/347	14,5	22,6	1,6	2,5	11,03
II/405	10,0	13,6	1,4	2,0	14,00
II/360	19,0	1168,0	2,2	135,7	11,58

Významovost komunikace (v %)					
Číslo komunikace	Ukazatel SV		Ukazatel TV		Ukazatel U_k
	$U (min)$	$U (max)$	$U (min)$	$U (max)$	
II/360	26,5	226,6	4,8	40,9	18,11
II/152	60,1	109,3	9,1	16,6	15,14
II/408	42,8	42,8	3,0	3,0	7,01
II/410	24,0	24,0	1,0	1,0	4,17
II/152	62,2	263,5	16,6	40,1	26,69
II/399	202,9	2473,4	31,2	379,8	15,38
II/399	74,3	1554,8	11,5	240,7	15,48
II/379	64,6	64,6	12,3	12,3	19,04
II/357	34,3	450,6	1,8	24,1	5,25
II/387	223,4	223,4	32,6	35,6	14,59
II/345	55,8	168,4	10,4	31,5	18,64
II/352	2,9	28,7	0,3	2,7	10,34
II/351	19,4	25,6	3,7	4,9	19,07
III/3507					

Z výše uvedené tabulky se dá predikovat, že čím je nižší rozptyl ukazatelů U_{mac} a U_{min} , tím je na dané pozemní komunikaci rovnoměrnější rozvrstvení sídelní struktury. Dále pak, že čím je hodnota ukazatele U_{min} vyšší, tím je pozemní komunikace z hlediska sociálního a hospodářského významu významnější. Poměrový ukazatel U_k vyjadřuje procentuální zatížení těžkými vozidly. Obecně se dá tedy říci, že čím je vyšší procento, tím má pozemní komunikace větší hospodářský význam.

Tab. 22 Pozemní komunikace seřazené dle ukazatele $U (min)$

Číslo komunikace	Ukazatel SV		Ukazatel TV		Ukazatel TV/SV je vypočten z hodnoty $U (min)$
	$U (min)$	$U (max)$	$U (min)$	$U (max)$	
II/387	223,4	223,4	32,6	35,6	14,59%
II/399	202,9	2473,4	31,2	379,8	15,38%
II/112	181,9	203,9	2,3	39	1,26%
II/399	74,3	1554,8	11,5	240,7	15,48%
II/406	73,6	476,9	12,1	11,8	16,44%
II/379	64,6	64,6	12,3	12,3	19,04%
II/152	62,2	263,5	16,6	40,1	26,69%
II/152	60,1	109,3	9,1	16,6	15,14%
II/345	55,8	168,4	10,4	31,5	18,64%

Číslo komunikace	Ukazatel SV		Ukazatel TV		Ukazatel TV/SV je vypočten z hodnoty U (min)
	U (min)	U (max)	U (min)	U (max)	
II/130	55,3	413,1	3,4	125,9	6,15%
II/132	44	64,8	9,3	13,7	21,14%
II/408	42,8	42,8	3	3	7,01%
II/409	41,8	91,4	6	13	14,35%
II/128	36,6	1363,6	7,7	287,8	21,04%
II/357	34,3	450,6	1,8	24,1	5,25%
II/345	33	118	5,6	20,1	16,97%
II/360	26,5	226,6	4,8	40,9	18,11%
II/602	24,1	239,2	3,8	38,2	15,77%
II/410	24	24	1	1	4,17%
II/351	19,4	25,6	3,7	4,9	19,07%
II/360	19	1168	2,2	135,7	11,58%
II/150	17,6	77,8	2,3	10,2	13,07%
II/347	14,5	22,6	1,6	2,5	11,03%
II/344	13,8	789,9	2,2	127	15,94%
II/405	10	13,6	1,4	2	14,00%
II/352	2,9	28,7	0,3	2,7	10,34%
III/3507					

Pozemní komunikace byly analyzovány na základě ukazatele SV, TV a TNV. Pro stanovení rozsahu silniční sítě, kde by mohl být zaveden systém hospodaření s vozovkou byly stanoveny hodnoty SV > 1500, TV > 200 a TNV > 100 (viz příloha 9). Na základě těchto hodnot došlo k návrhu nového uspořádání páteřní sítě Kraje Vysočina. Také byly analyzovány pozemní komunikace, zda jsou spíše hospodářského významu (tj. jsou užívány pouze nákladní dopravou, či mají spíše sociální charakter, tj. jsou převážně užívány osobními vozidly). Tyto ukazatele jsou důležité spíše z hlediska technologických postupů. V níže uvedené tabulce je uvedena revize stávající páteřní sítě a návrh na vyřazení a zařazení nových úseků.

Tab. 23 Posouzení stávající páteřní sítě včetně návrhu na vyřazení a zařazení nových úseků

Páteřní silniční síť						
Větší sídla na silnici na páteřní síti		SV>1500	TV>200	TNV>100	Posouzení komunikace	Návrh na vyřazení ze silniční sítě, návrh na zařazení do silniční sítě
II/128	Černovice, Pacov, Salačova Lhota, Lukavec	ANO, malá část kolem Pacova	ANO, částečně od hl. silnice na Pacov, Salačova Lhota, Lukavec	ANO, částečně od hl. silnice na Pacov, Salačova Lhota, Lukavec	Komunikace s hospodářským významem	
II/409	Černovice, Kamenice nad Lipou, Žirovnice, Počátky	ANO, malá část úseku Žirovnice - Počátky	ANO, částečně, malý úsek u Kamenice, dále Žirovnice - Počátky	ANO, v úseku Černovice - Kamenice, Žirovnice - Počátky	Komunikace s převážně hospodářským významem	
II/132	Počátky, Horní Cerekev	NE	NE	NE	Komunikace nespĺňující kritéria - návrh na vyřazení	Návrh na zařazení komunikace II/639 Horní Cerekev - Batelov - Dolní Cerekev - Kostelec
II/112	Telč, Horní Cerekev, Pelhřimov, Červená Řečice, Košetice	ANO, částečně Horní Cerekev, Pelhřimov, Červená Řečice	ANO, částečně v úseku Horní Cerekev, Pelhřimov, Červená Řečice	ANO, kromě malého úseku u Horní Cerekve	Komunikace s převážně hospodářským významem, v úseku Horní Cerekev - Pelhřimov - Červená Řečice sociální význam	
II/406	hr. Kraje, Telč, Třešť, Kostelec	ANO	ANO	ANO	Komunikace jak se sociálním, tak hospodářským významem	
II/602	Pelhřimov, Jihlava, Velké Meziříčí, Velká Bíteš	ANO	ANO	ANO	Komunikace jak se sociálním, tak hospodářským významem	
II/130	Křelovice, Senožonaty, Koberovice, Ledeč nad Sázavou, Golčův Jeníkov	NE	ANO, velmi malá část směrem z Ledče nad Sázavou	ANO, částečně od dálnice na Ledeč a částečně na Golčův Jeníkov	Mírný hospodářský význam komunikace	Návrh na vyřazení Křelovice - D1, návrh na vyřazení Leština u Světlé Golčův Jeníkov, návrh na zařazení Leština u Světlé - Habry, návrh na zařazení II/129 Křelovice - Želiv - Humpolec

Pátevní silniční síť						
Větší sídla na silnici na pátevní síti		SV>1500	TV>200	TNV>100	Posouzení komunikace	Návrh na vyřazení ze silniční sítě, návrh na zařazení do silniční sítě
II/345	Golčův Jeníkov, Chotěboř,	ANO	ANO	ANO	Komunikace jak se sociálním, tak hospodářským významem	
II/344	Chotěboř, Dolní Krupá, Havlíčkův Brod	ANO	ANO	ANO, částečně v úseku Chotěboř - Dolní Krupá	Komunikace jak se sociálním, tak hospodářským významem	
II/150	Ledeč nad Sázavou, Světlá nad Sázavou, Havlíčkův Brod	ANO	ANO	ANO	Komunikace jak se sociálním, tak hospodářským významem	
II/347	Světlá nad Sázavou, Humpolec	ANO, částečně od Humpolce do Řečice	NE	NE	Komunikace se sociálním významem	
II/405	Jihlava, Třebíč	ANO	ANO	ANO	Komunikace jak se sociálním, tak hospodářským významem	
II/360	Moravec, Křižanov, Velké Meziříčí, Třebíč, Jaroměřice nad Rokytnou	ANO, mimo malého úseku u Velkého Meziříčí	ANO, mimo úseku před Velkým Meziříčím	ANO, mimo úseku před Velkým Meziříčím	Komunikace jak se sociálním, tak hospodářským významem	
II/360	Nové Město na Moravě, Jimramov, hr. Kraje	NE	ANO, v úseku Nové Město - Jimramov	ANO	Komunikace s hospodářským významem	Návrh na zařazení komunikace II/350 Světnov - Svratka
II/152 (1)	Jaroměřice nad Rokytnou, Moravské Budějovice, Jemnice	ANO	ANO	ANO	Komunikace jak se sociálním, tak hospodářským významem	
II/408	Jemnice - hr. kraje	ANO	ANO	ANO	Komunikace jak se sociálním, tak hospodářským významem	
II/410	Jemnice - hr. kraje	NE	NE	ANO	Komunikace s mírným hospodářským významem	
II/152 (2)	Jaroměřice nad Rokytnou, Hrotovice, hr. kraje	ANO	ANO	ANO	Komunikace s mírným hospodářským významem	
II/399 (1)	Třesov, Dalešice, Rouchovany, hr. Kraje	NE	ANO, v úseku Dalešice - Rouchovany	ANO, v úseku Dalešice - Rouchovany	Mírný hospodářský význam v úseku od křižovatky II/152 na Rouchovany	Návrh na vyřazení úseku od I/23 do Dalešic a zařazení II/351 od Dalešic do Třebíče, vyřazení úseku Rouchovany - hr. kraje II/399, zařazení úseku II/396 Rouchovany - hr. kraje

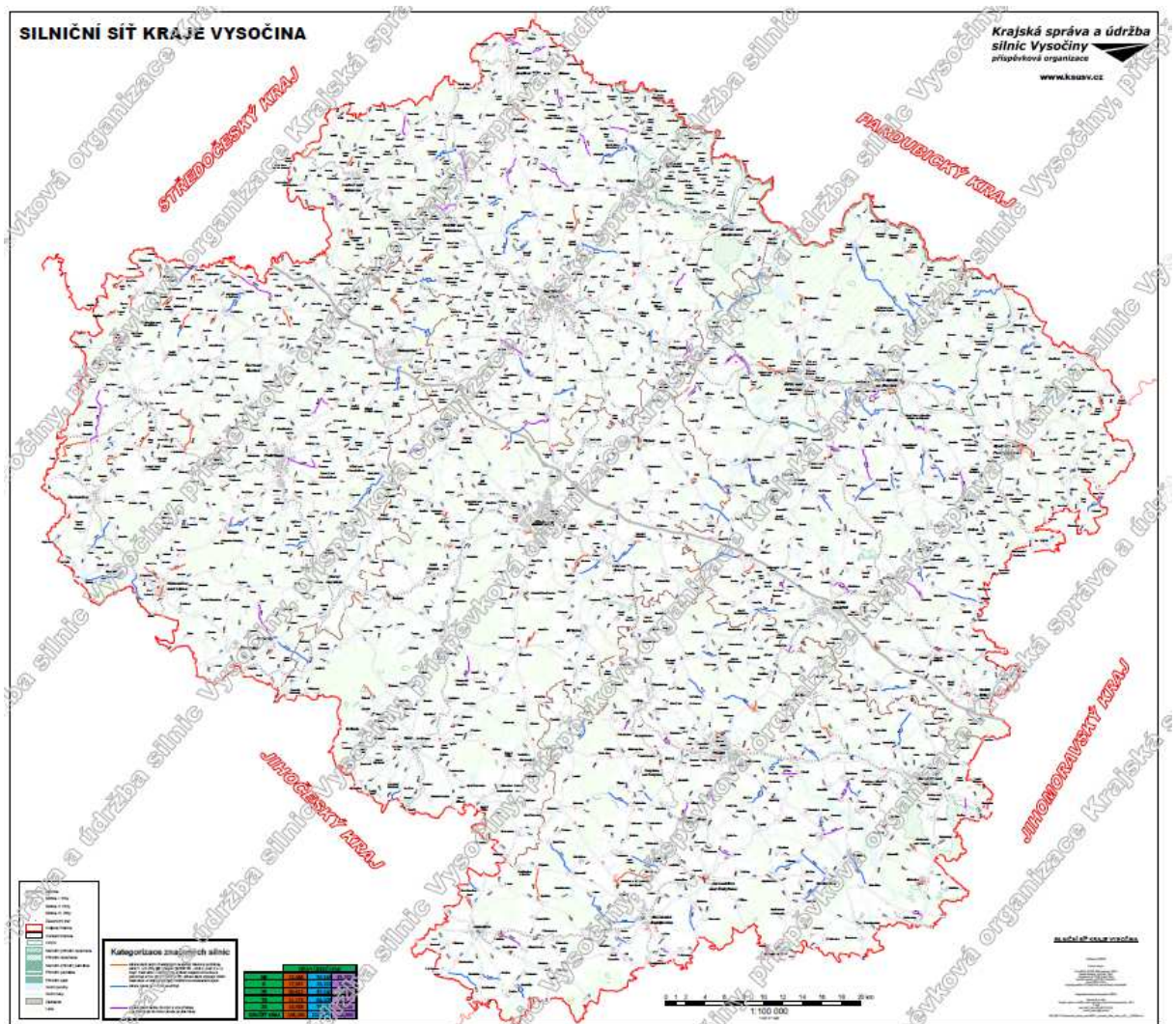
Pátevní silniční síť						
Větší sídla na silnici na pátevní síti		SV>1500	TV>200	TNV>100	Posouzení komunikace	Návrh na vyřazení ze silniční sítě, návrh na zařazení do silniční sítě
II/399 (2)	Náměšť nad Oslavou, Jinošov, Velká Bíteš	ANO	ANO	ANO	Komunikace jak se sociálním, tak hospodářským významem	
II/379	Velká Bíteš - hr. Kraje	ANO	ANO	ANO	Komunikace jak se sociálním, tak hospodářským významem	
II/357	Bystřice nad Pernštejnem, Dalečín, Jimramov	ANO, v úseku Bystřice nad Perštejnem - Dalečín	NE	NE	Komunikace se sociálním významem	
II/387	Štěpánov nad Svatkou, hr. Kraje	ANO	ANO	ANO	Komunikace jak se sociálním, tak hospodářským významem	
II/345	Chotěboř, Ždírec nad Doubravou	ANO	ANO	ANO	Komunikace jak se sociálním, tak hospodářským významem	
II/352	Jihlava, Polná	NE	NE	NE	Komunikace nesplňující kritéria - návrh na vyřazení	Komunikace nesplňující kritéria - návrh na vyřazení
II/351	Polná, Přibyslav	NE	NE	ANO	Komunikace s mírným hospodářským významem	
III/3507	Přibyslav, Havlíčková Borová, Ždírec nad Doubravou	NE	NE	NE	Komunikace nesplňující kritéria - návrh na vyřazení	komunikace nesplňující kritéria - návrh na vyřazení, návrh na zařazení komunikace II/348 Štoky - Dobronín - Polná

Z hlediska návrhové části můžeme hovořit celkem o 3 kategoriích. První kategorie je návrhem, který mění dosavadní vymezení pátevní silniční sítě Kraje Vysočina na základě kritérií intenzity dopravy SV > 1500, TV > 200 a TNV > 100. Toto nové uspořádání pátevní silniční sítě je vhodné pro zavedení uceleného systému hospodaření s vozovkou. V rámci řešení této výzkumné otázky

jsou vypočteny potřebné finanční zdroje pro roční rozpočet tak, aby systém hospodaření mohl být aplikovatelný a dlouhodobě udržitelný.

Třetí kategorie je kategorií ve které je možno vyřadit jednotlivé úseky ze silniční sítě nebo je převést na jiné vlastníky (obce, zemědělská družstva, příp. jiné). Do této třetí kategorie patří následující úseky: silnice, které svým charakterem nesplňují zákonné podmínky silnic II. a III. třídy (par. 5 zákona 13/1997 Sb. odst. 2 písm. b a c) např. části silnic v obcích, kdy kolikrát krajská komunikace pokračuje až za obec a končí u zemědělského družstva, silnice které připojují místní části obce a měly by být tedy místními komunikacemi, apod., dále silnice, které se v zimě neudržují a silnice, které vedou do obcí s více přístupy a je možné jet do obce i jinudy po jiné trase. Celkem by se v Kraji Vysočina mohlo jednat o **431 km**. V následujícím grafu jsou vyznačeny pozemní komunikace dle jednotlivých kategorií.

Obr. 23 Pozemní komunikace pro vyřazení ze silniční sítě, nebo k převedení jiným vlastníkům



Zdroj: Krajská správa a údržba silnic Kraje Vysočina

Stav pozemních komunikací je možné zobrazit

Zbývající druhou kategorií je kategorie, kde by modernizace a jednotlivé opravy probíhaly na základě potřeby a možnosti rozpočtu kraje.

Na základě jednání s experty z Krajské správy a údržby silnic Kraje Vysočina byly vypočteny pod vedením technicko – správního náměstka Ing. Tomáše Mátya potřebné náklady na údržbu silniční sítě v majetku kraje, kdy v souladu s TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek je požadovaná zbytková doba životnosti vozovky 25 let při uvedení vozovky do provozu (viz tab. X)

Tab. 24 Požadovaná klasifikace zbytkové doby životnosti vozovky

Klasifikační stupeň	1	2	3	4	5
Zbytková doba životnosti vozovky <i>tz</i>	25 ¹	20 – 24	10 – 19	5 – 9	< 5
Požadovaná zbytková doba při uvedení v záruční při provádění běžné při provedení životnosti v době se použije	Při uvedení vozovky do provozu	v záruční době	Při provádění běžné údržby a údržby povrchu vozovky		Při provedení opravy vozovky

Poznámka¹ Pro nové konstrukce vozovky se podle TP 170 požaduje návrhová doba životnosti 25 let.

Předpoklady pro stanovení potřebných nákladů na hospodaření s vozovkou v rámci síťové úrovně:

- získání základních údajů o komunikacích posuzované sítě PK (lokalizace, délka, šířka, směrové a výškové vedení, skladba konstrukce vozovky, a pod.),
- zatřídění PK a zjištění charakteristik silničního provozu (nehody, dovolené rychlosti), které jsou důležité pro stanovení požadovaných hodnot charakteristik provozní způsobilosti
- stanovení dopravního zatížení PK s výhledem na její budoucí užívání
- zjištění aktuálních parametrů provozní způsobilosti (protismykové vlastnosti, příčné a podélné nerovnosti povrchu vozovky) a/nebo poruch vozovek
- vyhodnocení parametrů provozní způsobilosti a/nebo druhu a rozsahu poruch, případně únosnosti vozovky podle klasifikační stupnice
- odhad nákladů na údržbu nebo opravu jednotlivých úseků, které nesplňují požadavky provozní způsobilosti a/nebo vykazují nepřiměřený výskyt poruch co do druhu nebo rozsahu

Získání těchto podkladů vyžaduje řadu sond, speciálních měření a přepočtů, potřebné podklady je možné získat dodavatelsky, pro rozsah sítě v majetku Kraje Vysočina v řádech milionů Kč.

Pro stanovení expertního odhadu nákladů potřebných pro udržení životnosti vozovek 25 let v podmínkách KSÚSV bez ohledu na postup dle TP 87 se vyšlo ze zkušeností jednotlivých pracovníků.

Rozhodujícími faktory pro způsob oprav či údržby vozovek je jednak dopravní zatížení (třída dopravního zatížení dle ČSN 73 61 14, Z1) a také způsob zimní údržby (chemická údržba silnic má zásadní vliv na životnost vozovek)

Z tohoto pohledu je možné silnice zatřídit následovně:

- A. II. třída – chemická zimní údržba
- B. II. třída – zimní údržba inertním materiálem
- C. III. třída – chemická zimní údržba
- D. III. třída – zimní údržba inertním materiálem
- E. II. třída – bez zimní údržby, nebo údržba pluhováním
- F. III. třída – bez zimní údržby, nebo údržba pluhováním

Ad. A.

Jedná se o více zatížené významnější silnice u kterých předpokládáme následující postup údržby po dobu životnosti :

1. Rekonstrukce vozovkového souvrství včetně sanace nevhodného nebo neúnosného podloží
2. Po 10 letech údržba mikrokobercem
3. Po 6 letech výměna obrusné vrstvy v tl. 5 cm
4. Po 5 letech udržovací nátěr
5. Po 7 letech rekonstrukce vozovkového souvrství – opakování cyklu po 28 letech

Ad. B.

Jedná se většinou o méně zatížené významnější silnice. Důvod nepoužití chemické údržby může být i ochrana životního prostředí

1. Rekonstrukce vozovkového souvrství včetně sanace nevhodného nebo neúnosného podloží
2. Po 12 letech údržba mikrokobercem
3. Po 6 letech výměna obrusné vrstvy v tl.5 cm
4. Po 7 letech udržovací nátěr
5. Po 7 letech rekonstrukce vozovkového souvrství – opakování cyklu po 32 letech

Ad. C.

Jedná se o více frekventované III. třídy, důvodem chemické údržby může být i uzavření okruhů sypačů chemických okruhů

1. Rekonstrukce vozovkového souvrství včetně sanace nevhodného nebo neúnosného podloží

2. Po 15 letech udržovací nátěr
3. Po 7 letech výměna obrusné vrstvy v tl.5 cm
4. Po 5 letech udržovací nátěr
5. Po 5 letech rekonstrukce vozovkového souvrství – opakování cyklu po 32 letech

Ad. D.

Jedná se o silnice III. tříd, po kterých jsou zpravidla vedeny linky veřejné autobusové dopravy a u kterých je rozhodujícím zatížením zejména zemědělská a lesní technika

1. Rekonstrukce vozovkového souvrství včetně sanace nevhodného nebo neúnosného podloží
2. Po 15 letech udržovací nátěr
3. Po 10 letech výměna obrusné vrstvy v tl.5 cm
4. Po 10 letech udržovací nátěr
5. Po 5 letech rekonstrukce vozovkového souvrství – opakování cyklu po 40 letech

Ad. E. a F.

1. Rekonstrukce vozovkového souvrství včetně sanace nevhodného nebo neúnosného podloží
2. Po 15 letech udržovací nátěr
3. Po 10 letech výměna obrusné vrstvy (případně zesílení) PMJ
4. Po 15 letech udržovací nátěr
5. Po 10 letech rekonstrukce vozovkového souvrství – opakování cyklu po 50 letech

Pokud se budeme zabývat kategorií A. a B., pak zjistíme, že existuje zřejmá korelace mezi výpočtem z dat ze změny stavu povrchů v rámci řešení hypotézy č. 1. V rámci této hypotézy jsme spočítali, že průměrná změna stavu z kategorie 1 do kategorie 5 a tedy průměrná životnost pozemní komunikace, tj. změna ze stavu 1 do stavu 5 je 11 let. Jedná se tedy o stav, kdy z hlediska budoucí efektivity vynakládání veřejných rozpočtů je zapotřebí na pozemní komunikaci provést určitá opatření pro jednotlivé kategorie A. – F. Tato opatření jsou klíčovými milníky (opatřeními) pro zavedení systému hospodaření s vozovkou.

Náklady jednotlivých oprav – opatření pro kategorie A. – F.

Rekonstrukce vozovkového souvrství včetně sanace nevhodného nebo neúnosného podloží - u odst. A. – D. obsahuje odstranění stávajících vrstev, sanaci podloží, pokládku nových

asfaltových vrstev minimálně ve dvou vrstvách – orientační náklady cca 800 Kč/m², u méně zatížených silnic (III. třídy) cca 600 Kč/m²

- u odst. E. a F. – sanace neúnosných míst, odstranění stávajících vrstev, oprava technologií PMH a dvojitý uzavírací nátěr – orientační náklady 450 Kč/m², u PMJ cca 300 Kč/m²

Výměna obrusné vrstvy

- odfrézování v tl. 5 cm, pokládka ACO 5 cm, případně vyrovnávky ACL a následná pokládka ACO 5 cm – orientační náklady 400 Kč/m²

Údržba mikrokobercem

- vyspravení poruch a dvojitý mikrokoberec – orientační náklady 150 Kč/m²

Udržovací nátěr

- vyspravení poruch a dvojitý emulzní případně asfaltový nátěr – orientační náklady 100 Kč/m²

Vyčíslení nákladů na m² po dobu od rekonstrukce vozovkového souvrství po další rekonstrukci

Ad. A.

$$800+150+400+100 = 1450 \text{ Kč}$$

Ad. B.

$$800+150+400+100 = 1450 \text{ Kč}$$

Ad. C.

$$600+100+400+100 = 1200 \text{ Kč}$$

Ad. D.

$$600+100+400+100 = 1200 \text{ Kč}$$

Ad. E a F.

$$450+100+350+100 = 1000 \text{ Kč}$$

Tab. 25 Stanovení ročních nákladů rekonstrukcí a souvislé údržby povrchů silnic II. a III. třídy

	Zatřídění silnic dle třídy a druhu zimní údržby	průměrná šířka	počet km	m ²	zbytková doba životnosti od rekonstrukce vozovkového souvrství	náklady na m ² po dobu životnosti	celkové náklady na celou síť v rámci životního cyklu v mil.Kč	Roční náklady v mil.Kč	Roční náklady v mil.Kč II. třídy	Roční náklady v mil.Kč III. třídy
A.	II. třída – chemická zimní údržba	6,5	872,905	5 673 883	28	1450	8 227	294	294	
B.	II. třída – zimní údržba inertním materiálem	6,5	722,161	4 694 047	32	1450	6 806	213	213	

	Zatřídění silnic dle třídy a druhu zimní údržby	průměrná šířka	počet km	m2	zbytková doba životnosti od rekonstrukce vozovkového souvrství	náklady na m2 po dobu životnosti	celkové náklady na celou síť v rámci životního cyklu v mil.Kč	Roční náklady v mil.Kč	Roční náklady v mil.Kč II. třídy	Roční náklady v mil.Kč III. třídy
C.	III. třída – chemická zimní údržba	5	205,539	1 027 695	32	1200	1 233	39		39
D.	III. třída – zimní údržba inertním materiálem	5	2214,104	11 070 520	32	1200	13 285	415		415
E.	II. třída – bez zimní údržby, nebo údržba pluhováním	6,5	21,392	139 048	40	1000	139	3	3	
F.	III. třída – bez zimní údržby, nebo údržba pluhováním	5	527,226	2 636 130	50	1000	2 636	53		53
Celkem			4563,327	25 241 322			32 327	1 016	510	507

Dle výše uvedeného v souladu s tabulkou č. 24 jsou potřebné roční náklady rekonstrukcí a souvislé údržby povrchů silnic II. a III. třídy pro udržení stávajícího stavu následující:

II. třídy 510 mil. Kč

III. třídy 507 mil. Kč

Celkem 1 017 mil. Kč

Náklady obsahují i náklady na opravy a rekonstrukce zdí a propustků.

Dalším nákladem jsou investice do mostních objektů. Tyto náklady ročně činí 97 mil. Kč

Dalším nákladem jsou náklady běžné údržby, bez kterých není možné dosáhnout výše uvedených životností.

Potřebné náklady Krajské správy a údržby silnic Kraje Vysočina na běžnou údržbu komunikací jsou následující (obsahují i náklady na běžnou stavební údržbu mostních objektů), ale neobsahují podnikovou režii a náklady na projekty a diagnostiky technicko - správního úseku ve výši cca 100 mil. Kč):

Běžná letní údržba 260 mil. Kč

Zimní údržba 240 mil. Kč

Z toho

fixní náklady 330 mil. Kč

Variabilní náklady 170 mil. Kč

Tab. 26 Rekapitulace potřebných ročních nákladů na udržení stavu silniční sítě v majetku Kraje Vysočina

	mil. Kč
Souvislé opravy a investice do silničních povrchů III. tříd	510
Souvislé opravy a investice do silničních povrchů II. tříd	507
Běžná letní údržba KSÚSV	260
Zimní údržba KSÚSV	240
Investice do mostních objektů	97
Celkem	1614

Uvedené náklady by měly zajistit udržení sítě ve stávajícím stavu, tzn. nemělo by docházet k postupné degradaci silniční sítě v majetku kraje. Při nižších nákladech vložených do údržby sítě bude docházet k jejímu zhoršování, což vyvolá nárůst nákladů zejména běžné údržby – opravy výtlučků a zhorší jízdní komfort uživatelů silnic.

Výše uvedené potřebné náklady nepovedou ke zlepšení stávajícího stavu, náklady jsou vyčísleny pro udržení stávajícího stavu – v roce 2013 se cca 25% silnic II. tříd a 50% silnic III. tříd nacházelo ve dvou nejhorších klasifikačních stupních stavu vozovky 4. a 5.

Kriteriální výběr v rámci první kategorie, tj. kategorie ve které by měl být zaveden systém hospodaření s vozovkou může mít také variantní řešení. Vše je v úzké vazbě na deficitní hospodaření a z pohledu vícekritériálního rozhodování na pozici rozhodovatele. Proto v rámci řešení jsou uvedeny pro první kategorii varianty řešení.

Varianta 1

V rámci přípravy na příští plánovací období EU 2014 – 2020 byly stanoveny po vzájemné dohodě Dopravní komise ČR, Ministerstva pro místní rozvoj ČR a Ministerstva dopravy ČR kritéria pro výběr silnic II. a III. třídy specifického cíle programu IROP 1.1. Zvýšení regionální mobility prostřednictvím modernizace a rozvoje sítí regionální silniční infrastruktury navazující na síť TEN-T.

V následující tabulce je uveden přehled počtu km silnic II. a III. třídy v majetku jednotlivých krajů

Tab. 27 Celková délka silnic II. a III. třídy v majetku krajů

Kraj	Celková délka silnic v majetku kraje (II. a III. třídy) v km
Vysočina	4 573,00
Středočeský	8 625,00
Jihočeský	5 457,15
Olomoucký	3 112,00
Královehradecký	3 313,60
Pardubický	3 134,00
Karlovarský	1 825,00
Plzeňský	4 623,60
Moravskoslezský	2 719,00
Jihomoravský	3 897,00
Zlínský	1 762,00
Liberecký	2 078,00
Ústecký	3 651,00
Celkem	48 770,35

Zdroj: Údaje od jednotlivých krajů pro přípravu programu IROP

Mezi tato kritéria patří:¹

1) dopravně-hospodářský význam komunikace

a) komunikace sloužící jako napojení sekundárních nebo terciárních uzlů na síť TEN-T

nebo

b) komunikace sloužící jako vzájemné propojení sekundárních nebo terciárních uzlů

nebo

c) komunikace sloužící jako napojení hospodářsky problémového regionu nebo periferního území (dle SRR ČR na roky 2014-2020) na síť TEN-T či sekundární nebo terciární uzel

nebo

¹ Podkladový materiál pro jednání Dopravní komise ČR, připomínkován Ministerstvem pro místní rozvoj ČR a Ministerstvem dopravy ČR.

d) komunikace sloužící jako napojení průmyslové zóny nebo hospodářského centra na sekundární nebo terciární uzel či síť TEN-T

nebo

e) komunikace sloužící jako objízdná trasa v případě omezení provozu na síti TEN-T

2) stavebně – technický stav a šířkové uspořádání

a) komunikace musí být v kategoriích nevyhovující nebo havarijní – klasifikace 4 - 5 dle TP 87 v daném roce (v případě realizace jen mostního objektu musí být zařazen v kategorii velmi špatný nebo havarijní – klasifikace 5-7 – údaj ke „spodní“ nebo „vrchní“ stavbě)

nebo

b) komunikace, které nemají požadované šířkové uspořádání odpovídající normě ČSN

nebo

c) přeložka nebo obchvat

3) intenzita dopravy, nehodovost a vliv na životní prostředí

a) zařazení vozovek, kde intenzita dopravy překračuje hodnoty $SV > 500$

nebo

b) je na komunikaci nadprůměrná nehodovost oproti průměru v kraji

Pro zařazení komunikace pro možnost jejího řešení z IROP musí být vždy splněno kritérium 1 a zároveň kritérium 2 nebo 3.

Kritérium se považuje za splněné, pokud je splněn jeden z jejich bodů.

Použitá terminologie:

Sekundární uzel – obec s rozšířenou působností nad 7 tis. obyv.

Terciární uzel – ostatní obce s rozšířenou působností a pověřené obecní úřady

Průmyslová zóna a hospodářské centrum – uzel s min. 1000 pracovních míst

SRR ČR – Strategie regionálního rozvoje České republiky

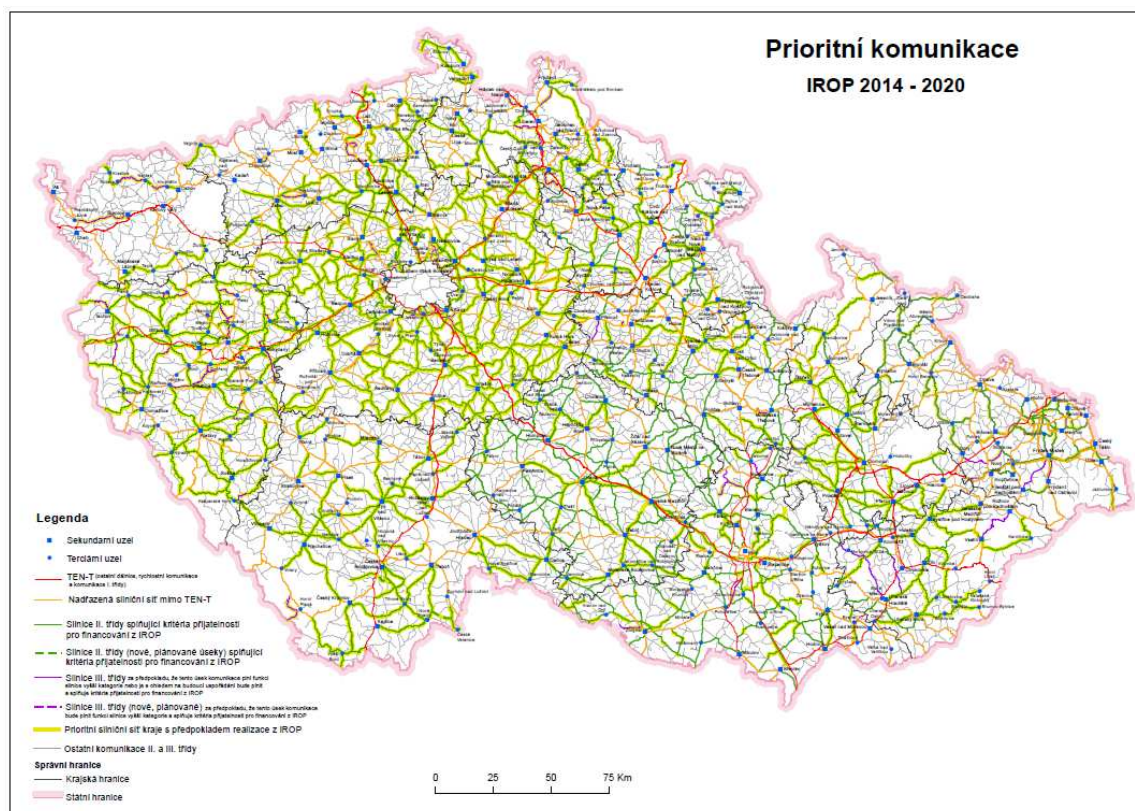
SV - celkový počet vozidel (osobní i nákladní) za 24 hodin v obou směrech

BMS - Bridge Management Systém

TEN-T – myšleno i na plánovanou síť TEN-T dle schváleného nařízení z roku 2013

Výstupem těchto kritérií je zobrazení v mapě za celou ČR

Obr. 24 Prioritní komunikace IROP 2014 - 2020



Zdroj: Krajský úřad Kraje Vysočina

Tab. 28 Celková délka silnic II. a III. třídy v krajích a délka silnic II. třídy splňující kritéria přijatelnosti pro IROP

Kraj	Celková délka silnic v majetku kraje (II. a III. třídy) v km	Délka silnic II. třídy splňující kritéria přijatelnosti pro IROP v km	Jejich podíl k celkové délce (%)
Vysočina	4 573,00	1 269,00	27,75
Středočeský	8 625,00	1 912,00	22,17
Jihočeský	5 457,15	1 047,59	19,20
Olomoucký	3 112,00	695,00	22,33
Královehradecký	3 313,60	636,15	19,20
Pardubický	3 134,00	680,40	21,71
Karlovarský	1 825,00	81,90	4,49
Plzeňský	4 623,60	1 177,20	25,46
Moravskoslezský	2 719,00	591,00	21,74
Jihomoravský	3 897,00	1 072,00	27,51
Zlínský	1 762,00	507,00	28,77
Liberecký	2 078,00	385,10	18,53
Ústecký	3 651,00	617,30	16,91
Celkem	48 770,35	10 671,64	21,88

Zdroj: Krajský úřad Kraje Vysočina

Výpočet pro variantu 1

Jako vstupní základnu budeme uvažovat náklady jednotlivých oprav – opatření kategorie A – F. Na základě výše uvedených kritérií došlo k výběru silnic II. třídy v celkové délce 1269 km, což odpovídá 27,75 % z celkové délky 4 573 km. Vzhledem k tomu, že vybrané úseky nejsou specifikovány z hlediska druhu zimní údržby budeme uvažovat vybranou délku 1269 km tak, že plně zahrnuje chemickou zimní údržbu, tj. 872,905 km a zbývající za zimní údržbu s inertním materiálem, tj. 396,095 km.

Tab. 29 Stanovení ročních nákladů rekonstrukcí a souvislé údržby povrchů silnic II. třídy vybraných na základě kritérií pro program IROP

	Zatřídění silnic dle třídy a druhu zimní údržby	průměrná šířka	počet km	m2	zbytková doba životnosti od rekonstrukce vozovkového souvrství	náklady na m2 po dobu životnosti	celkové náklady na celou síť v rámci životního cyklu v mil.Kč	Roční náklady v mil.Kč	Roční náklady v mil.Kč II. třídy
A.	II. třída – chemická zimní údržba	6,5	872,905	5 673 883	28	1450	8 227	294	294
B.	II. třída – zimní údržba inertním materiálem	6,5	396,095	2 574 618	32	1450	3 733	117	117
Celkem			1269	8 248 501				411	411

Pro zavedení systému hospodaření s vozovkou na vybraných komunikacích II. třídy dle kritérií pro program IROP je nezbytné vynakládat ročně 411 mil. Kč.

Varianta 2

Druhou variantou je uspořádání páteřní silniční sítě. Páteřní silniční síť má rozsah 697 km. Grafické znázornění páteřní silniční sítě Kraje Vysočina je na obr. 20.

Výpočet pro variantu 2

Tab. 30 Páteřní silniční síť Kraje Vysočina

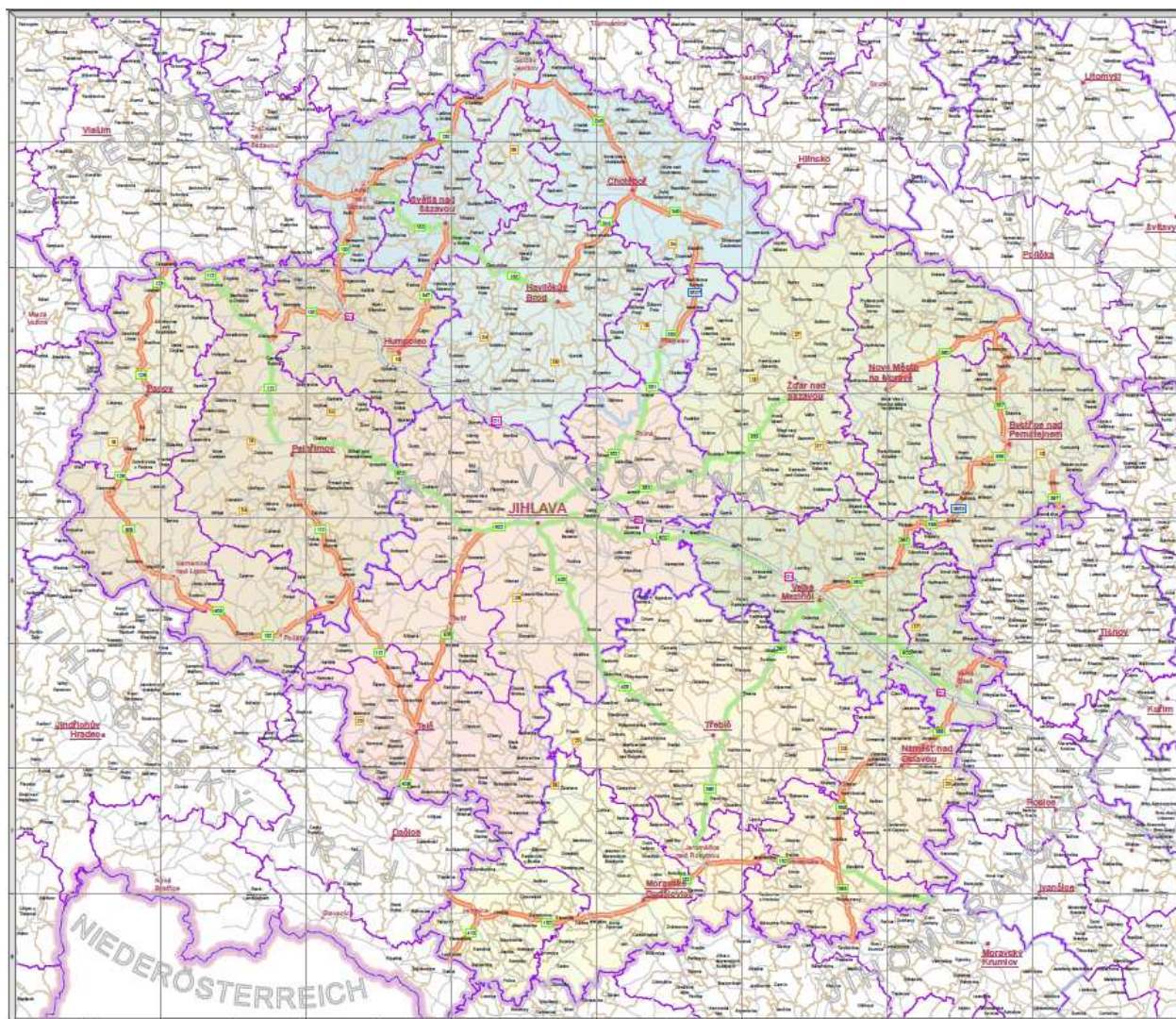
	kraj (km)	okres Třebíč (km)	okres Jihlava (km)	okres Pelhřimov (km)	okres Havlíčkův Brod (km)	okres Žďár nad Sázavou (km)
silnice II. třídy	676,5	135,5	134,5	148	125,5	133
silnice III. třídy	20,5	0	0	0	13	7,5

V rámci výpočtu budeme uvažovat u silnic II. třídy pouze o chemické zimní údržbě a u silnic III. třídy o údržbě inertním materiálem.

Tab. 31 Náklady na zavedení systému hospodaření s vozovkou (varianta 2)

	Zatřídění silnic dle třídy a druhu zimní údržby	průměrná šířka	počet km	m2	zbytková doba životnosti od rekonstrukce vozovkového souvrství	náklady na m2 po dobu životnosti	celkové náklady na celou síť v rámci životního cyklu v mil.Kč	Roční náklady v mil.Kč
A.	II. třída – chemická zimní údržba	6,5	676,0	4 394 000	28	1450	6 371	228
B.	III. třída – zimní údržba inertním materiálem	5	20,5	102 500	32	1450	4,64	0,15
Celkem			696,5	4 496 500				228,15

Obr. 25 Páteřní silniční síť Kraje Vysočina



Varianta 3

Třetí variantou je návrh nového uspořádání páteřní silniční sítě. Návrh na nové uspořádání vychází z hodnocení jednotlivých intenzit dopravy a jedná se o rozsah 703 km. Z toho silnice II. třídy mají rozsah 695 km a silnice III. třídy jen 7 km.

Tab. 32 Návrh na nové uspořádání páteřní silniční sítě Kraje Vysočina

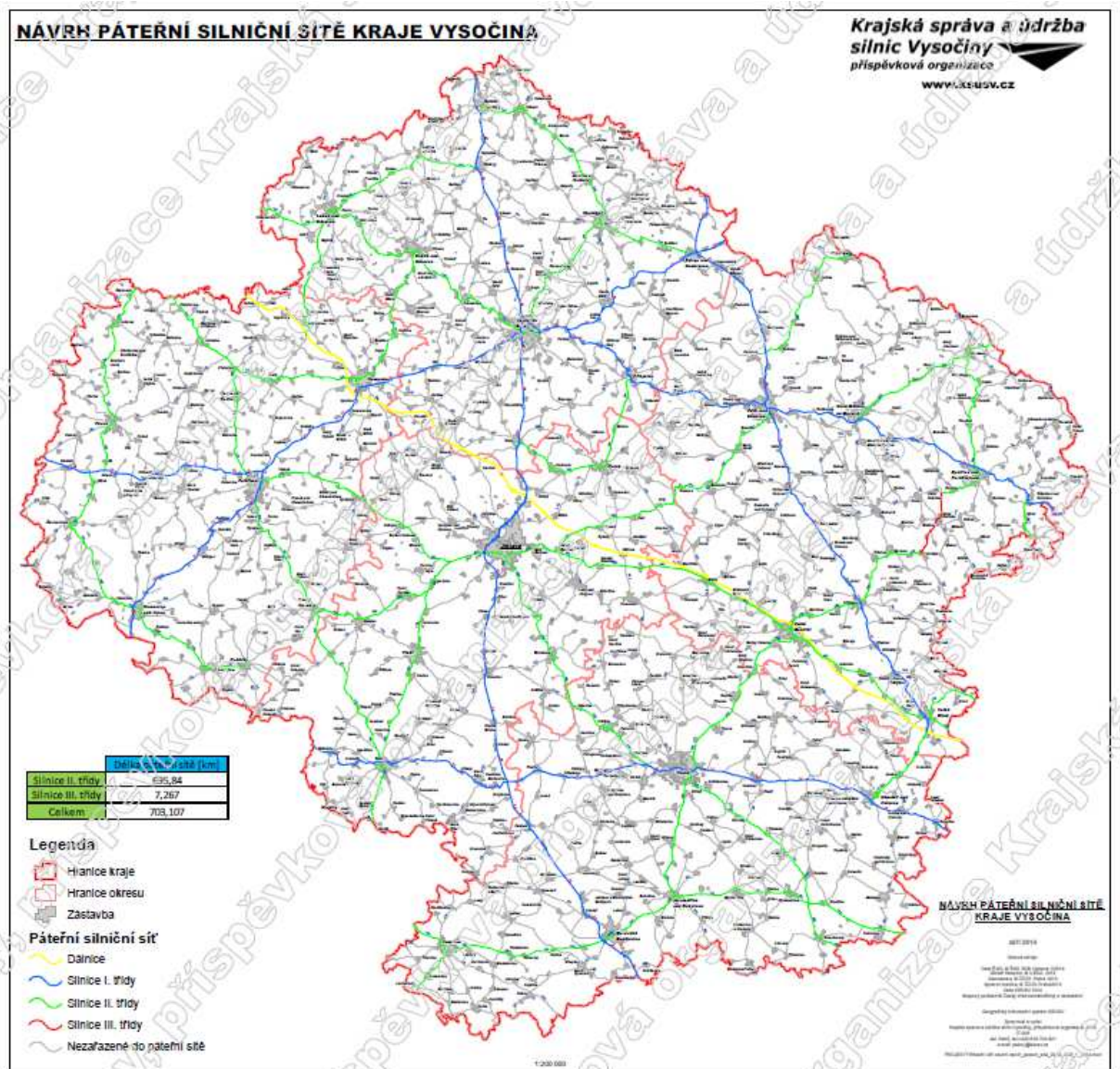
	kraj (km)
silnice II. třídy	695
silnice III. třídy	7

je na obr. 22.

Tab. 33 Náklady na zavedení systému hospodaření s vozovkou (varianta 3)

	Zatřídění silnic dle třídy a druhu zimní údržby	průměrná šířka	počet km	m2	zbytková doba životnosti od rekonstrukce vozovkového souvrství	náklady na m2 po dobu životnosti	celkové náklady na celou síť v rámci životního cyklu v mil.Kč	Roční náklady v mil.Kč
A.	II. třída – chemická zimní údržba	6,5	695	4 517 500	28	1450	6 550	234
B.	III. třída – zimní údržba inertním materiálem	5	7	35 000	32	1450	50,8	1,59
Celkem			702	4 552 500				235,59

Obr. 26 Návrh nového uspořádání páteřní silniční sítě Kraje Vysočina



3.6 Výsledek řešení výzkumné otázky č. 3

Výsledkem řešení výzkumné otázky č. 3 je návrh uspořádání páteřní silniční sítě Kraje Vysočina a výpočet výše finančních prostředků pro zavedení systému hospodaření s vozovkou. Jedná se o výběr pozemních komunikací na kterých je možné zavést systém hospodaření a dodržovat jednotlivá opatření týkající se technologického postupu. Podrobněji je uvedeno výše a ve vlastní disertační práci. Návrh vlastní kategorizace silniční sítě je klíčový pro zvýšení efektivity vynakládaných finančních prostředků.

4. Výsledky a diskuse

V rámci disertační práce byly řešeny tři výzkumné otázky, které jsou mezi sebou provázány. V kapitole č. 2 je provedena rešerše nejnovějších domácích a zahraničních poznatků vztahujících se k tématu bylo zjištěno, že se autoři zabývají zejména technickým řešením trasování silniční sítě. V příspěvcích je zmíněna také problematika a ověření závislosti výstavby silniční infrastruktury, její existence a přímý vliv na zvýšení HDP. Tato závislost byla ověřována zejména v ne příliš rozvinutém prostoru, zejména v souvislosti s výstavbou silniční infrastruktury na asijském trhu. Je také řešena problematika spojená s výstavbou silniční infrastruktury, její vazba na fiskální politiku a možnost reálné hrozby pro neplnění kritérií EU. Ekonomický model, který by určil výši podfinancování silniční infrastruktury, je v rešerši literatury postrádán.

V návrhové části první výzkumná otázka se zabývá metodickým přístupem pro stanovení vnitřního dluhu na silniční síti. Uvedený model je vlastním návrhem autora. Stanovení velikosti vnitřního dluhu je základním vstupním parametrem pro ekonomickou optimalizaci silniční sítě. Výsledkem řešení výzkumné otázky č. 1 je výpočet rozsahu silniční sítě, které je zapotřebí vyřadit, aby všechny pozemní komunikace byly ve stavu výborný.

Druhá výzkumná otázka se zabývá problematikou dobré praxe při plánování a financování silniční sítě ve vybraných zemích. V rámci řešení této výzkumné otázky byl použit kvalitativní výzkum a pomocí strukturovaných otevřených otázek se zjistilo, jaké jsou přístupy v plánování a financování v jednotlivých zemích a následně byla dobrá praxe benchmarkována a vybrané charakteristiky národní a regionální úrovně porovnány a vyhodnoceny. Pro vlastní vyhodnocení bylo zapotřebí znát systém veřejné správy a úrovně decentralizace. Autor disertační práce tyto společnosti navštívil a rozhovor na danou problematiku provedl. V rešerši literatury jsou popsány přístupy v použití kvalitativního výzkumu, benchmarkingu a dotazování formou strukturovaných otevřených otázek.

Třetí výzkumná otázka se zabývá problematikou ekonomické optimalizace silniční sítě Kraje Vysočina. Je řešena ve variantách, přičemž návrh řešení je proveden na základě kritérií a vah a výstupem je nové uspořádání páteřní silniční sítě Kraje Vysočina a opatření na zavedení systému hospodaření s vozovkou. Řešení výzkumné otázky č. 3 je navázáno na řešení výzkumné otázky č. 1 a č. 2. Je proveden výpočet ročního rozpočtu na zavedení systému hospodaření s vozovkou a rozbor jednotlivých opatření (nezbytných kroků), které je zapotřebí v pravidelné periodicitě opakovat z hlediska funkčnosti tohoto systému. Pozemní komunikace v návrhu páteřní silniční sítě byly vyhodnoceny z hlediska jejich významnosti, zda jsou spíše významu sociálního či ekonomického. Literatura se zabývá problematikou znalostního managementu, systémovou koncepcí, hospodářskou politikou a metodami vícekritériálního rozhodování.

5. Závěr

Disertační práce řeší problematiku ekonomické optimalizace silniční sítě Kraje Vysočina. V rámci disertační práce byly řešeny tři výzkumné otázky.

První výzkumná otázka řeší problematiku z hlediska rozsahu (výše) vnitřního dluhu na silniční síti. Metodický přístup je obecně aplikovatelný a široce využitelný. V rámci této výzkumné otázky byl navržen matematický model a jsou porovnány možnosti financování z rozpočtu kraje a finanční potřeba na zajištění kvality a rozsahu silniční sítě. Řešení této hypotézy je rozděleno do dvou základních hledisek a to jak na vlastní zdroje kraje, tak také z pohledu možnosti čerpat externí zdroje, které v plánovacím období 2014 – 2020 byly ve prospěch silniční infrastruktury nižšího řádu (regionální komunikace) nejvyšší. Výpočtem je zjištěno, že vnitřní dluh je tak vysoký, že bez změn rozpočtového určení daní či jiných opatření není možné ufinancovat v daném rozsahu kvalitu silniční sítě. V následující kapitole jsou popsána možná opatření.

Druhá výzkumná otázka je benchmarking vybraných charakteristik jak na regionální, tak na národní úrovni. Cílem v rámci této výzkumné otázky bylo zjistit přístupy v plánování a financování silniční sítě, porovnání základních charakteristik a identifikace dobré praxe z hlediska možnosti zavedení systému hospodaření s vozovkou. Byl proveden kvalitativní výzkum a na základě znalostí dále byly benchmarkované základní charakteristiky.

Třetí výzkumná otázka se zabývá problematikou zavedení systému hospodaření s vozovkou a stanovení rozsahu silniční sítě na které bude tento systém hospodaření zaveden. V rámci výzkumné otázky byly posuzovány varianty. Výstupem je návrh na nové uspořádání pátevní silniční sítě včetně návrhu ročního rozpočtu na zavedení systému hospodaření s vozovkou a identifikace jednotlivých opatření.

Navržená opatření

Kraj Vysočina není z rozpočtových možností schopen dlouhodobě financovat stávající rozsah silniční sítě. Byla provedena analýza a vytipovány možné úseky k vyřazení ze silniční sítě (potenciál cca 431 km). Vůči celkovému rozsahu 4 573 km zůstává vnitřní dluh vysoký a bez změny rozpočtového určení daní není možné takový rozsah silniční sítě v požadované kvalitě udržet. Je tedy zapotřebí navýšit krajský rozpočet. Klíčový je výběr daní na národní úrovni.

Opatření může být ve dvou rovinách a to:

- a) větší fixace současně vybíraných daní spojené s provozem motorových vozidel, zejména spotřební daň z benzínu ve prospěch silniční infrastruktury.

- b) Stavem poddimenzovanosti finančních zdrojů pro silniční infrastrukturu se zabýval také (Jan Ornst, 2013). Z hlediska navýšení zdrojů a odstranění příčin neefektivity může být zavedení elektronické aukce veřejných zakázek na projekty silniční infrastruktury. V rámci modelu uvažoval o proměnné „Elektronická aukce“ a její efekt stanovil na 15% plošného snížení cen veřejných zakázek. Dále se zabýval otázkou vysokých nákladů na výběr určitých daní, zejména silniční daně a mýta. Provedl experiment, kdy silniční daň, mýto a dálniční známky nahradil novou daní – daní z vozidla. Daň z vozidla byla namodelována tak, že je placena formou ročního poplatku za registrované vozidlo a její výše závisí na skupině, do které je vozidlo zařazeno. Pro experiment byly v modelu nastaveny tři základní skupiny vozidel – motocykly, osobní automobily a nákladní vozidla (všechna ostatní vozidla, která nespádají do zbývajících kategorií). Dále se zabýval problematikou dluhového financování formou bankovního úvěru či emise dluhopisů nebo zapojení soukromého kapitálu formou projektů spolupráce soukromého a veřejného sektoru představují možnosti získání dodatečných finančních zdrojů.

Pokud nebudou přijata žádná opatření ve druhé skupině, pak pozemní komunikace spadající do této kategorie budou modernizovány na základě zejména stavu komunikace. Vzhledem k tomu, že většina těchto komunikací bude ve stavu nevyhovující, tak dále zejména na základě politického rozhodnutí.

Výstup z disertační práce může být podnětem pro legislativní výbor Kraje Vysočina a podnět k dalšímu jednání příslušných ministerstev a Vlády ČR.

Cíle disertační práce byly naplněny. Přínos z pohledu vědy můžeme spatřovat v sestavení modelu pro výpočet vnitřního dluhu na silniční síti, zjištění dobré praxe v systému plánování a financování silniční infrastruktury v zahraničí a navržení páteří silniční sítě Kraje Vysočina pro zavedení systému hospodaření s vozovkou.

Z pohledu praxe poukazuje na problematiku rozsahu vnitřního dluhu na silniční síti, jaká je dobrá praxe v zahraničí z hlediska plánování a hospodaření s vozovkou a jaké pozemní komunikace jsou v návrhu na uspořádání páteří silniční sítě Kraje Vysočina, rozdělení komunikací dle charakteru, zda jsou spíše sociálního či hospodářského významu. Je navržen systém hospodaření s vozovkou, vypočteny roční náklady na zavedení tohoto systému.

Z hlediska pedagogické praxe poukazuje na problematiku veřejných rozpočtů, udržitelnosti majetku a strategické přístupy v plánování a financování silniční infrastruktury. Dále autor spatřuje

přínos zejména v možnosti studentům představit nové přístupy dobré praxe ve veřejném sektoru a problematiku strategického plánování.

6. Použitá literatura a tématické články

- [1] Brožová, H., Houška, M., Šúbrt, T. *Modely vícekritériálního rozhodování*. 1. vyd. Praha: ČZLU, 2003, 172 s., ISBN 978-80-213-1019-3
- [2] Černý, M. *Public debt, Vysočina Region's budget and road network economy*. [CD – ROM]. In *PEFnet*, 2012. ISBN 978-80-7375-669-7.
- [3] Dvořák, P. *Veřejné finance, fiskální nerovnováha a finanční krize*. Praha: C. H. Beck, 2008, 343 s. ISBN 978-80-7400-075-1
- [4] Erath, A., Lochl, M. a Axhausen, K. Graph-Theoretical Analysis of the Swiss Road and Railway Networks Over Time., *Springer Science + Business Media*, LLC 2008, Netw Spat Econ, 2009, 9:379400, DOI 10.1007/s11067-008-9074-7
- [5] Fiala, P. *Modely a metody rozhodování*. Praha: Nakladatelství Oeconomia, 2008, ISBN: 9788024513454
- [6] Fiala, P., Jablonský, J., Maňas, M. *Vícekritériální rozhodování*. Praha: VŠE, 1994
- [7] Fiala, P., Schubert, K. *Moderní analýza politiky. Uvedení do teorií a metod policy analysis*. Brno: 2000, 1. vyd. 170 s., ISBN 80-85947-50-1.
- [8] Forslund, U.M., Johansson, B. Assessing road investments: accessibility changes, cost benefit and production effects, *The Annals of Regional Science*, 1995
- [9] Fuchs, K., Tuleja, P. *Základy ekonomie*. Praha: Ekopress, 2003, 1.vyd., 347 s., ISBN 80 – 86119 -74-2
- [10] Hamerníková, B., Maaytová, A. a kol. *Veřejné finance*. Praha: ASPI, 2007, 3.vyd., 364 s., ISBN 978-80-7357-301-0
- [11] Hendl, J. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Praha: Portál, 2000, 2.vyd., 408 s., ISBN 978-80-7367-485-4.
- [12] Jablonský, J. *Operační výzkum*. Praha: VŠE, 1998, ISBN 80-7079-597-2
- [13] Jablonský, J., Dlouhý, M. *Modely hodnocení efektivnosti produkčních jednotek*. Profesional Publishing, 2000, 183 s., ISBN 80-86419-49-5
- [14] Jacobs Consultancy. *Studie Střednědobého odhadu potřebných finančních prostředků pro účely sestavování rozpočtu, SFDI*, 2011
- [15] Klaus, V. *Problém českých veřejných financí na počátku nového desetiletí*. Praha: CEP, 2002, 57 s., ISBN 80-86547-15-9

- [16] Miyata, Y., Hirobata, Y., Shibusawa, H., Nakanishi, H.. Ecomony-Transport-Environment Interactive Analysis. *A Spatial Modeling Approach. Studies in Regional Science*, Vol. 39., No. 1, 2009, 109 – 130.
- [17] Mu, R., Walle, D. Rural Roads and Local Market Development in Vietnam. In *Journal of Development Studies*, Vol. 47, No. 5, 709–734, May 2011
- [18] Nenadál, J., Vykydal, D., Halfarová, P. *Benchmarking, Mýty a Skutečnost*. Cover Design, Management Press, 2011, 1. vyd., 265 s., ISBN 978-80-7261-224-6.
- [19] Nitranský samosprávný kraj, odbor dopravy – oddělení silničního hospodářství. Strategický plán rozvoje dopravní infrastruktury NSK do roku 2020, *Nitranský samosprávný kraj*, leden 2014.
- [20] Ornst, J. *Model na podporu rozhodování o investicích do silniční infrastruktury na celostátní úrovni*. Disertační práce, Jindřichův Hradec: VŠE, 2013
- [20] Peková, J. *Veřejné finance – úvod do problematiky*. Praha: ASPI, 2008, 4. vyd., 580 s., ISBN 978-80-7357-358-4
- [21] Pereira, A., Andraz, J.M. On the Economic and Fiscal Effects of Investments in Road Infrastructures in Portugal. In *International Economic Journal*, Vol. 25, No. 3, 465–492, September 2011.
- [22] Potůček, M. a kol. *Veřejná politika*. Sociologické nakladatelství. Praha: 2005, ISBN 80-8642950-4.
- [23] Potůček, M. a kol. *Strategické vládnutí a Česká republika*. Praha: Grada Publishing, 2007, 1.vyd. 360 s., ISBN 978-80-247-2126-2.
- [24] Reichel, J. *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*. Praha: Grada Publishing, 2009, 1. vyd., 192 s., ISBN 978-80-247-3006-6.
- [25] Sadeghi, N.; Kim, K.; Varshosaz, M. Multi-Criteria Decision-based Model for Road Network Process., 2010, *Int. J. Environ. Res.*, ISSN: 1735-6865
- [26] Slaný, A. a kol. *Makroekonomická analýza a hospodářská politika*. Praha: C. H. Beck 2003, 1.vyd., 375 s., ISBN 80-7179-738-3
- [27] Su, Ch.; Lin, Ch.; Chiang, T. Systematic improvement in service quality through TRIZ methodology: An exploratory study. *Total Quality Management*, Vol. 19, No. 3, March 2008, 223–243
- [28] Truneček, J. *Management znalostí*. Praha: C. H. Beck, 2004, 1. vyd. 131 s., ISBN 80-7179-884-3.
- [29] Yadollahi, M.; Zin R. M. Applied Multi-Criteria Ideal Rehabilitation Model for Budget Allocation Across Road Infrastructure. In *International Journal of Innovation Science*, 2011

- [30] Vitkanus, R., Meidute, I. Multiple Criteria evaluation of the significance of groups of road transportation quality factors. In *Issue of Business and Law*. Volume 3, 2011, ISSN 2029-1094.
- [31] Zou, W., Zhang, F., Zhuang, Z., Song, H. Transport Infrastructure, Growth, and Poverty All eviation: Empirical Analysis of China. In *Annals of Economics and Finance*, 2008, 9-2, 345–371
- [32] Zmeškal, Z. Vícekriteriální hodnocení variant a analýza citlivosti při výběru produktů fi nančních institucí. Sborník příspěvků ze 7. *Mezinárodní konference Finanční řízení podniků a finančních institucí*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2009, 485 – 490, ISBN 978-80-248-2059-0
- [33] zákon č.13/1997 Sb. o pozemních komunikacích v aktuálním znění
- [34] zákon č. 129/2000 Sb. o krajích
- [35] zákon č. 243/2000 Sb. o rozpočtovém určení výnosů některých daní územním samosprávným celkům a některým státním fondům

Zdroje dostupné na WWW:

- [1] Ministerstvo dopravy ČR. *Analýza systému dopravní infrastruktury* [online]. 2010 [cit. 3. 6. 2014]. Dostupné na: <<http://www.mdcz.cz/NR/rdonlyres/294E916E-6B8E-4CBF.../0/analyza.pdf>>.
- [2] Deloitte. *Udržitelné stavební investice* [online]. 2012 [cit. 3. 6. 2014]. Dostupné na: <http://www.deloitte.com/assets/Dcom.../udrzitelne_stavebni_investice.PDF>
- [3] Fadrný a kol. *Ekologický právní servis. Kde se ztrácejí miliardy?* [online]. 2014 [cit. 13. 6. 2014]. Dostupné na: <http://www.eps.cz/sites/default/files/publikace/kde_se_ztraceji_mld_ld.pdf>
- [4] Ředitelství silnic a dálnic ČR. *Výsledky celostátního sčítání dopravy na silniční a dálniční síti ČR v roce 2010*. [online]. 2010 [cit. 4. 7. 2014]. Dostupné na: <<http://scitani2010.rsd.cz/pages/shop/default.aspx>>
- [5] Vébr, L. *Návrh a posouzení konstrukce vozovky*. [online]. [cit. 4. 7. 2014]. Dostupné na: d2051.fsv.cvut.cz/predmety/ss2/vozovky.pdf

7. Seznam publikovaných článků

Černý, M.: Přístup vybraných zemí v plánování a financování silniční sítě. In *Konkurence*. Jihlava: VŠPJ, 2014, s. 31 – 39. ISBN 978-80-87035-91-7

Černý, M.: Zajištění udržitelnosti majetku kraje. In *Efektivní řízení územních samosprávných celků a jejich příspěvkových organizací kraje*. MSD Brno, 2013, s. 55 – 60. ISBN 978-80-7392-198-9

Černý, M.: Public debt, Vysočina Region's budget and road network economy. CD-ROM]. In *PEFnet 2012*. ISBN 978-80-7375-669-7.

Černý, M.: Financování nemovitého majetku Kraje Vysočina a jeho udržitelnost. In *Veřejná správa jako významný faktor rozvoje regionu*. Jihlava: VŠPJ, 2012, s. 22 – 30. ISBN 978-80-87035-60-3

Černý, M.: Strategie Kraje Vysočina 2020, spolupráce a podpora lokálních aktérů. In *Region v rozvoji společnosti 2012*. FRRMS Brno, 2012, s. 29 – 35. ISBN: 978-80-7375-652-9

Černý, M., Jánský, J. Metodologické přístupy ekonomické optimalizace silniční sítě. In *XV. Mezinárodní kolokvium o regionálních vědách*. Valtice: MU, 2012. s. 257 – 263. ISBN 978-80-210-5875-0

Černý, M., Janoušková, E.: Odpovědnost, rozhodování a udržitelnost dopravní infrastruktury a veřejné dopravy v Kraji Vysočina. In *Rozhodování a odpovědnost*. Třebíč: ZMVŠ, 2010 s.86 – 91. ISBN 978-80-7268-799-2.

Černý, M.: Calculation of internal debt on road network in the Vysočina Region. In *Acta Universitatis*. (v recenzním řízení)