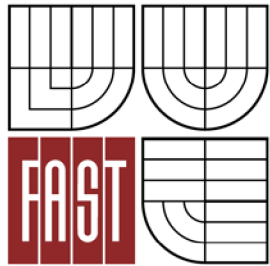


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

CENY DOPRAVNÍCH STAVEB SE ZAMĚŘENÍM NA POZEMNÍ KOMUNIKACE

PRICES OF TRANSPORT STRUCTURES WITH A FOCUS ON ROAD INFRASTRUCTURE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

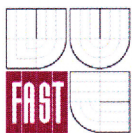
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Ing. LÁSZLÓ FEKETE

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. ALENA TICHÁ, Ph.D.

BRNO 2012

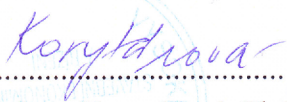


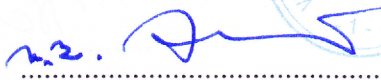
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T038 Management stavebnictví
Pracoviště	Ústav stavební ekonomiky a řízení

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Ing. László Fekete
Název	Ceny dopravních staveb se zaměřením na pozemní komunikace
Vedoucí diplomové práce	doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2011
Datum odevzdání diplomové práce	13. 1. 2012
V Brně dne 31. 3. 2011	


.....
doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
Vedoucí ústavu


.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT



Podklady a literatura

1. TICHÁ A., MARKOVÁ L., PUCHÝŘ B.:Ceny ve stavebnictví I, URS s.r.o., Brno 1999
2. TICHÁ A. a kol.: Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě, díl I, Akademické nakladatelství CERM s.r.o. Brno. 2004. ISBN 80-214-2639-X
3. MARKOVÁ a kol.: Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě, díl II. Akademické nakladatelství CERM s.r.o. Brno.2004. ISBN 80-214-2639-X

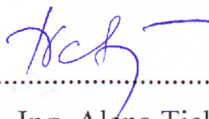
Zásady pro vypracování

Cílem práce je představit cenovou tvorbu pro dopravní stavby se zaměřením na pozemní komunikace ve fázi přípravy a realizace. Uvést konkrétní příklady s možností zdrojů financování. Rámcová osnova:

1. Úvod
2. Historie dopravy a dopravní infrastruktura v ČR
3. Konstrukce vybraných pozemních komunikací
4. Tvorba ceny dopravních staveb
5. Konkrétní příklady
6. Vyhodnocení cen pozemních staveb
7. Možnosti financování pozemních staveb v ČR
8. Závěr

Předepsané přílohy

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací



.....
doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Předmětem této diplomové práce je představení cenové tvorby pro dopravní stavby, přesněji na pozemní komunikace ve fázi přípravy a realizace. V práci je uveden konkrétní příklad rozpočtu již realizované stavby. Dále je popsána analýza příkladu se zaměřením na dodržení plánovaného finančního limitu stavby. V teoretické části jsou zmíněny základní informace o dopravě v České republice, stručný přehled procesu konstrukce pozemních komunikací, tvorba ceny dopravních staveb se zvýšenou pozorností na sestavení rozpočtu a možnosti financování pozemních komunikací. Na konci práce je uvedeno vyhodnocení práce s poukázáním na některé zajímavosti současného financování dopravních staveb.

Klíčová slova

doprava, konstrukce pozemních komunikací, ceny dopravních staveb, program ASPE, sestavení rozpočtu, financování pozemních komunikací

Abstract

The aim of this work is to introduce the pricing for traffic constructions, more precisely for the road infrastructure in phase of preparation and realisation. There is a specific example of the cost estimating of a realized construction presented here. Then there is an analysis of an example focusing on the compliance with the financial limit of the planned construction. In the theoretical part of this thesis basic information about the traffic in the Czech Republic, a brief overview of the process of construction of roads, and price creation of the road structures with increased attention to cost estimating and possibilities of financing of roads are mentioned. In the last part of the work the evaluation of the work and samples of interesting facts about the current financing of transport constructions are presented.

Keywords

transport, construction of roads, price of transport structures, software ASPE, cost estimating, financing roads

Bibliografická citace VŠKP

FEKETE, László, Ing. *Ceny dopravních staveb se zaměřením na pozemní komunikace*. Brno, 2011. 74 s., 34 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D..

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně, a že jsem uvedl všechny použité, informační zdroje.

V Brně dne 12.1.2012

.....
podpis autora

Poděkování

Děkuji vedoucí diplomové práce, paní doc. Ing. Aleně Tiché, Ph.D. za odborné konzultace a trpělivost při vedení diplomové práce, Ing. Pavle Zemánkové za gramatickou kontrolu a firmě Rybak – Projektování staveb, s.r.o. za poskytnutí detailního rozpočtu reálného projektu. Děkuji též rodičům a všem, kteří mě podpořili během studia.

Obsah

Seznam obrázků.....	9
Seznam tabulek.....	10
1 Úvod.....	11
2 Historie dopravy a dopravní infrastruktura v ČR.....	12
2.1 Historický vývoj dopravy.....	12
2.2 Historie stezek, cest a silnic na našem území.....	13
2.3 Rozdělení dopravy.....	16
2.3.1 Silniční doprava.....	17
2.3.2 Vlastnictví pozemních komunikací.....	18
2.4 Stávající a plánovaná silniční infrastruktura v ČR.....	18
2.4.1 Silniční infrastruktura jihomoravského kraje.....	21
2.4.2 Vývoj dopravní infrastruktury v ČR.....	21
3 Konstrukce vybraných pozemních komunikací.....	22
3.1 Základní názvosloví.....	22
3.2 Rozdělení silničních komunikací.....	23
3.3 Navrhování trasy silnic a dálnic.....	24
3.3.1 Další pokyny při navrhování silnic.....	25
3.3.2 Zemní těleso.....	26
3.3.3 Hmotnice a její vlastnosti.....	28
3.3.4 Zemní práce.....	29
3.3.5 Odvodnění.....	30
3.4 Konstrukce a stavba vozovek.....	31
3.5 Vybavení pozemních komunikací.....	33
3.5.1 Bezpečnostní opatření.....	33
3.5.2 Dopravní značky.....	34
4 Tvorba ceny dopravních staveb.....	35
4.1 Cena.....	35
4.1.1 Cenová soustava.....	35
4.2 Ceny dopravních staveb.....	36
4.2.1 Nákladově orientovaná tvorba cen.....	36
4.2.2 Cenové normativy.....	36

4.2.3	Praktická aplikace cenových normativů při oceňování komunikací.....	37
4.3	Sestavení ceny formou rozpočtu.....	40
4.3.1	Sestavení rozpočtu.....	42
4.3.2	Rozpočet stavby sestavený pomocí rozpočtových ukazatelů.....	43
4.4	Celková cena stavby.....	44
5	Konkrétní příklady.....	47
5.1	Představení programu ASPE.....	47
5.2	Příklad detailního rozpočtu.....	48
5.2.1	Cena komunikace vypočtena různými metodami.....	49
5.3	Srovnání cen dálnic se zahraničím.....	52
6	Možnosti financování pozemních staveb v ČR.....	55
6.1	Veřejné zakázky.....	57
6.1.1	Zásady zadávání veřejných zakázek.....	58
6.2	PPP projekty – Partnerství veřejného a soukromého sektoru.....	60
6.3	Zdroje financování dopravních staveb v ČR.....	61
6.3.1	Průběh čerpání finančních prostředků.....	61
6.4	Operační program Doprava.....	63
6.5	Státní fond dopravní infrastruktury.....	64
6.6	Regionální operační program NUTS II Jihovýchod	65
6.7	Ředitelství silnic a dálnic ČR.....	66
6.8	Strategie.....	67
6.9	Výhled financování dopravních staveb.....	67
7	Závěr.....	68
	Seznam použité literatury a ostatních zdrojů.....	69
	Seznam příloh.....	74

Seznam obrázků

Obr. č. 2.1 – Silniční magistrála podle J.A.Batí.....	13
Obr. č. 2.2 – Mapa plánované sítě dálnic na území dnešní ČR z roku 1938.....	14
Obr. č. 2.3 – Vývoj počtu vozidel.....	15
Obr. č. 2.4 – Mezioborové srovnání přepravních výkonů osobní a nákladní dopravy v roce 2001.....	17
Obr. č. 2.5 – Infrastruktura silniční dopravy v km.....	18
Obr. č. 2.6 – Délka dálniční a silniční sítě v ČR.....	19
Obr. č. 2.7 – Současný stav a výhled výstavby dálnic a rychlostních silnic v ČR.....	20
Obr. č. 2.8 – Délka dálniční a silniční sítě Jihomoravského kraje.....	21
Obr. č. 3.1 – Základní názvosloví silniční komunikace.....	23
Obr. č. 3.2 – Návrh řídicí čáry na vrstevnicovém podkladě.....	25
Obr. č. 3.3 – Směrový polygon se směrovými prvky.....	25
Obr. č. 3.4 – Příčný a dostředný sklon koruny: a) oboustranný střechovitý, b) jednostranný.....	26
Obr. č. 3.5 – Typy zemního tělesa.....	27
Obr. č. 3.6 – Svahy zemního tělesa pozemních komunikací.....	27
Obr. č. 3.7 – Konstrukce a vlastnosti hmotnice.....	28
Obr. č. 3.8 – Schéma konstrukce vozovky.....	32
Obr. č. 4.1 – Rozklad ceny stavebního objektu.....	45
Obr. č. 6.1 – Schéma průběhu čerpání finančních prostředků.....	62

Seznam tabulek

Tab. č. 2.1 – Vývoj relativního množství osobních automobilů v ČR.....	15
Tab. č. 2.2 – Vývoj délky silniční infrastruktury v ČR.....	19
Tab. č. 3.1 – Třídění silnic a dálnic podle ČSN 73 6101.....	24
Tab. č. 4.1 – Cenová soustava v ČR.....	35
Tab. č. 4.2 – Porovnání indexů cen stavebních prací.....	37
Tab. č. 4.3 – Příklady cenových normativů pro ocenění pozemních komunikací.....	40
Tab. č. 4.4 – Cenové normativy ostatních objektů.....	40
Tab. č. 4.5 – Vazba mezi podrobnostmi rozpočtu a výkresové dokumentace.....	41
Tab. č. 5.1 – Moduly přístupné účastníkům stavební výroby v programu ASPE.....	47
Tab. č. 5.2 – Dílčí čísla rozpočtu projektu II/379 Lipůvka – průtah.....	49
Tab. č. 5.3 – Porovnání vypočtených cen komunikace.....	51
Tab. č. 5.4 – Porovnání předpokládané a rozpočtové ceny stavebního díla.....	51
Tab. č. 5.5 – Kategorie dálnic pro porovnání celých úseků.....	52
Tab. č. 5.6 – Roční průměrné kurzy devizového trhu ČNB.....	53
Tab. č. 5.7 – Národní podniky pro výstavbu dálnic v okolních krajínách.....	53
Tab. č. 6.1 – Výhody a nevýhody PPP projektů.....	60
Tab. č. 6.2 – Rozdělení alokace podle prioritních os OPD.....	63
Tab. č. 6.3 – Příjmy a výdaje rozpočtu SFDI pro roky 2009-2012.....	64
Tab. č. 6.4 – Rozdělení alokace podle prioritních os ROP JV.....	65
Tab. č. 6.5 – Zdroje financování ŘSD v letech 2008-2010.....	66

1 Úvod

Člověk již od pravěku pracuje na usnadnění svého života vytvářením umělých produktů a staveb. Jeden z takových objevů a vynálezů, pomocí něhož se čas jízdy mezi vzdálenými místy značně zmenšoval, je uměle vytvořená cesta, dnešními slovy pozemní komunikace. Během staletí se technologie zlepšily a byly vytvořeny tisíce kilometrů různých typů dopravních staveb. V dnešní době se staly dopravní stavby velmi důležité v hospodářské, ale i v soukromé oblasti života.

Tato práce se zabývá dopravními stavbami, konkrétněji pozemními komunikacemi. Nejprve uvede návrhové a konstrukční zásady stavby, dále seznámí se způsoby jejich cenové tvorby a popíše některé možné zdroje jejich financování. Tyto části práce spolu úzce souvisí, protože cena komunikace je silně závislá např. na konstrukce a technologii provedení stavby a ani financování staveb nelze provádět bez znalosti ceny.

Práce začíná představením pojmu doprava, pak následují historie a rozdělení dopravy. Dále je představena stávající a plánovaná dopravní infrastruktura v České republice se zaměřením na dálnice a rychlostní komunikace. V další kapitole jsou prezentovány zásady navrhování trasy komunikace a stavby vozovek s důrazem na zemní práce, které tvoří jednu z největších částí stavby komunikací.

Kapitola čtvrtá začíná zavedením pojmu cena a po seznámení se základy cenové tvorby představuje metodu cenových normativů a sestavení položkového a souhrnného rozpočtu. Následující kapitola se zabývá sestavením rozpočtu pozemních komunikací v praxi. Nejprve jsou zmíněny počítačové programy, které jsou určeny pro sestavení rozpočtu. Jeden z nich je zaměřen na dopravní stavby, ten je stručně charakterizován. Dále je prezentován příklad položkového rozpočtu projektu z praxe (celý rozpočet projektu se nachází v příloze práce) s porovnáním výpočtu ceny komunikace různými metodami. Na konci kapitoly jsou ceny dálnic a dálničních mostů v České republice porovnány se zahraničím.

Poslední kapitola se zabývá možnostmi financování dopravních staveb v ČR. Začíná uvedením základních pojmů, potom jsou napsány charakteristiky veřejných zakázek a PPP projektů, v další části jsou shromážděny informace o konkrétních zdrojích financování včetně možných dotací z fondů Evropské unie. Na konci kapitoly jsou zohledněny výhledy financování dopravních staveb v ČR v budoucnosti. Práce končí závěrem, kde jsou shrnuty nejdůležitější poznatky práce.

2 Historie dopravy a dopravní infrastruktura v ČR

V této kapitole bude řeč o historickém vývoji dopravy obecně a dopravy na našich územích (tyto části byly vypracovány použitím [1]), dále bude uvedeno rozdělení dopravy a na konci kapitoly bude představena současná a plánovaná dopravní infrastruktura v České republice s podrobnějšími údaji z Jihomoravského kraje.

2.1 Historický vývoj dopravy

Historie cest sahá do daleké minulosti, kdy najdeme první známky pokročilejší lidské kultury. První úmyslně vytvořené pěšiny pračlověka sloužily především k snadnějšímu a rychlejšímu pohybu při lovu a mnohé z těchto pěšin byly původně vyšlapány divokou zvěří hledající potravu a vodu. Z loveckých pěšin se postupem doby vyvinuly připojení spřátelených kmenů a nakonec skutečné, primitivní cesty pro dopravu obchodovaného zboží. S rozvojem kultury a zdokonalováním způsobu života přišel člověk na to, že jeho práci mu může ulehčit zachycené zvíře buď nošením nákladu, nebo tahem. Tehdy člověk zkonstruoval první primitivní dvoukolové a pak i čtyřkolové vozy jako dopravní prostředky, které požadovaly rovné a vlastně jen vyjížděním vzniklé cesty. Bylo to asi v době 4000 až 3000 let př. n. l.

První dochované doklady vyspělejší techniky stavby silnic se datují z doby stavby Cheopsovy pyramidy v Egyptě, asi 2500 let př. n. l. Pod nánosy písku byly objeveny zbytky dlážděné cesty, která sloužila k dopravě stavebního materiálu.

Mistři ve stavbě silnic byli už před více než 2000 lety Římané, kteří z politických, hospodářských a vojenských důvodů vybudovali v římském impériu asi 90 000 km silnic, převážně z dlážděných materiálů. Silniční síť Římské říše dosáhla možného vrcholu nejen ve světě starověku, ale v mnohých směrech nebyla překonána ani do dnešní doby. Do Říma, který byl hlavním ústředím silničního systému, se v té době sbíhalo 16 hlavních silnic, které měly nultý (tzv. zlatý) milník na Forum Romanum, tehdejší hlavním náměstí. Z této skutečnosti vznikl to úsloví, že všechny cesty vedou do Říma. Dle technologického hlediska staří Římané používali násyp v šířce 350 cm a na korunu vrstvu kamene v síle 40-52 cm a provedli 10 cm záhlubku z vápna a úlomků cihel. Na takto upravený podklad přišla 10- 15 cm silná vrstva říčního štěrku a 15cm zásyp pískem

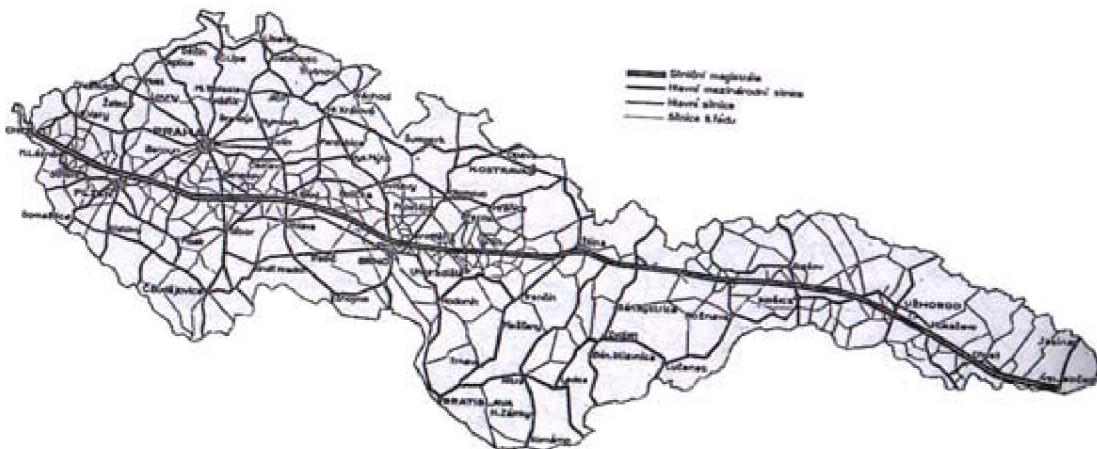
Po uplynutí velmi dlouhé doby, až na počátku 18. stol. Francie zavedla nové metody ve stavbě silnic a mostů. Jako první moderní škola zabývající vyučením odborníků na výstavbu nových cest a mostů, v Paříži byla v r. 1747 zřízena „Inženýrská škola mostů a silnic“. Umění stavět lepší komunikace se postupně rozšířilo do ostatních částí Evropy, zvláště do Itálie, Německa a středoevropských států. Pozdější „napoleonské císařské silnice“ sloužily kromě obchodu především k výbojům, zatímco charakter našich „tereziánských silnic“, jinými slovy silnice císařské, byl především obchodní a dopravní. Typickým rysem napoleonských silnic byly aleje pyramidálních vlašských topolů, vysazovaných hodně hustě (3-6 m od sebe), aby dobře vyznačovaly silnice a umožňovaly orientaci za mlhy, noci a sněhu. Nevýhodou těchto alejí byla malá životnost stromů a značné prosychání větví, proto po několika desetiletích stálého doplňování i jinými druhy stromů působily tyto silnice dojem značné neupravenosti.

2.2 Historie stezek, cest a silnic na našem území

Na území Českých zemích až do doby vlády Karla VI., Marie Terezie a Josefa II., tj. do 18. st. byl zaznamenán úpadek ve stavbě silnic. Až tehdy byla zahájena plánovitá výstavba státních (císařských, erárních – které byly budovány a udržovány státem), a okresních silnic (stavěné a udržované soukromě). Z technologického hlediska stavba se prováděla štětováním, šterkováním a popískováním vozovky. Výnosem byly dány šířky vozovek, podél cest vysazovány stromořadí. Podél upravených silnic byly zřizovány na měkké zemědělské a lesní půdě užší vedlejší cesty, které byly používány za příznivého počasí. V polovině devatenáctého století na území Čech a Moravy již bylo dobudováno 3835 km státních silnic, čímž se vytvořily vhodné podmínky pro poštovní dopravu.

V letech první republiky Československa, mezi 1928 a 1938 cca šestina celkové délky hlavních silnic byla vybavena neprašnými vozovkami, vhodnými pro automobilovou dopravu. V tomto období stát dosáhl v hustotě silniční sítě významné čtvrté místo v Evropě za Anglií, Francií a Itálií.

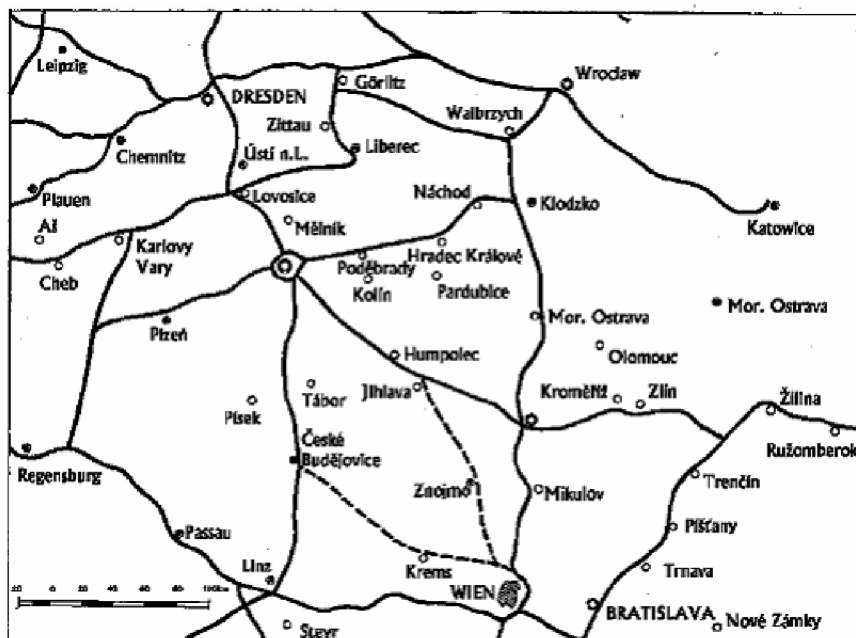
V těchto letech zlínský průmyslník J. A. Baťa oznámil zajímavou myšlenku, navrhl páteřní komunikaci napříč Československem v úseku Cheb – Velký Bočkov (dnes obec na ukrajinsko-rumunských hranicích). Vypracování celé trasy (na obázku č. 2.1 se uskutečnilo na vlastní náklady. Tento návrh se opět vyhýbal důležitým centrům koncentrace obyvatel a průmyslu naší republiky.



Obr. č. 2.1 – Silniční magistrala podle J.A.Baťa (obrázek převzat z www.rsd.cz)

První koncepce budování dálnic na území Československa pochází z předválečného období. Dne 23. prosince 1938 bylo vydáno vládní nařízení č. 372/1938 Sb. vlády republiky Česko-Slovenské o stavbě dálnic, o zřízení generálního ředitelství stavby dálnic a o jeho organizaci (zrušeno 30. 6. 1939). Pro stavbu dálnic byla od samého začátku přípravných prací zajišťována spolupráce generálního ředitelství stavby dálnic s vědeckými ústavy a odbornými korporacemi, aby se dosáhlo správného začlenění dálnice do krajiny a maximálního hospodářského využití všech volných ploch. Do těchto příprav přišly politické události v březnu 1939, které měly velký vliv na plánování československých dálnic. Zřízením protektorátu Čechy a Morava se tyto dálnice na území protektorátu staly součástí dálniční sítě nacistické III. Říše, což zbrzdilo postup všech projekčních prací.

Na území dnešní ČR se tehdy uvažovalo s následujícími trasami dálnic (podle původního plánu výstavby československých dálnic) - viz obrázek č. 2.2. V květnu roku 1939 byla zahájena stavba dálnice z Prahy přes Brno na hranice se Slovenskem, ale její realizace byla přerušena válkou.



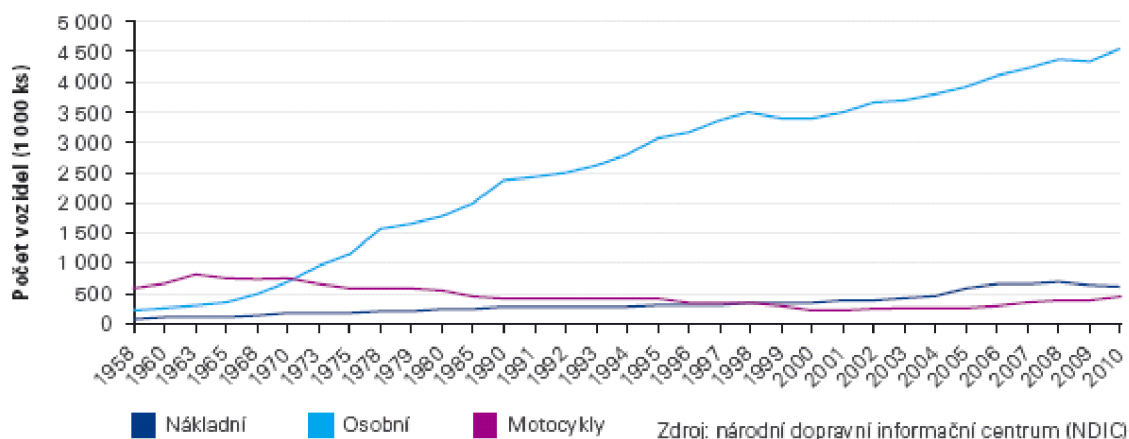
Obr. č. 2.2 – Mapa plánované sítě dálnic na území dnešní ČR z roku 1938 (obrázek převzat z [1])

Další vliv na výstavbu českých (československých) dálnic měly válečné události a poté politická situace v Československu po roce 1948. Koncepce výstavby dálnic v tehdejší ČSSR byla schválena vládou ČSSR v roce 1963. Od té doby došlo k dílčím změnám v rozsahu dálniční sítě (např. změna dálnice D1 v úseku Hulín - Slovensko na R49). Na základě schválení rozvoje výstavby dálnic z roku 1963 byla dálniční síť postupně budována a v současné době je v provozu 500 km dálnic, což představuje 49% plánované délky dálniční sítě.

Po skončení druhé světové války se opět začaly stavět dálnice v různých směrech od hlavního města, a to hlavně kvůli velkému vývoji těžkého průmyslu a techniky a snahou ústředního vedení státu. V roce 1967 byla znovu zahájena výstavba dálnice Praha - Brno – Bratislava, první jedenadvacetikilometrový úsek z Prahy do Mirošovic byl uveden do provozu v roce 1970. Od té doby pokračuje výstavba dálnic, až na nějaké výjimky zastavení v důsledku dané ekonomické situaci (ke konci roku 2010 bylo uvedeno do provozu téměř 78% dálnic a 35% rychlostních silnic z jejich plánovaného výhledového rozsahu, dle [2]). Časem téměř všechny státní i místní silnice byly zpevněny a pokryty asfaltovou nebo jinou pevnou vrstvou.

Rozsah staveb rychlostních silnic byl stanoven usnesením vlády z roku 1993 a následně upřesněn roku 1996. Rychlostní silnice jsou plánovány a postupně budovány ve směru dopravně významných silničních tahů zajišťujících vzájemné propojení sídelních aglomerací ČR při vysokém dopravním zatížení a návaznost na rychlostní silnice sousedních států.

K 1. 1. 2011 je na území České republiky v provozu 734 km dálnic a 55 752 km silnic (včetně 422 km čtyřpruhových rychlostních silnic), to znamená, že vzhledem k celkovému území státu (78 865 km²) připadá 0,7 km silnic na jeden km², což znamená jednu z nejhustších sítí silnic v Evropě. Je zajímavé, že hustota dálnic je jen 7 km na 1000 km², což je jedna z nejmenších v Evropské unii (zdroj: [3]).



Obr. č. 2.3 – Vývoj počtu vozidel (obrázek převzat z [3])

Při daných podmínkách se značně zvyšoval i stupeň automobilizace (obyvatel na jedno os. vozidlo), co mezi jinými způsobilo kapacitní problémy silniční sítě a zvýšení nehodovosti. Na předchozím obrázku č.2.3 byl zobrazen značný nárůst počtu registrovaných vozidel na území dnešní České republiky. Následující tabulka č. 2.1 pak udává počet osob na jedno auto v ČR v druhé polovině 20. století.

Rok	1961	1971	1981	1990	1993	1996	2004	2010
Počet osob / auto	47,1	13,8	5,5	4,3	3,8	3,1	2,8	2,3

Tab. č. 2.1 – Vývoj relativního množství osobních automobilů v ČR (zdroj: Ministerstvo dopravy)

Jak již bylo zmíněno, Česká republika dnes patří mezi členskými státy Evropské unie k těm, jejichž dopravní infrastruktura je nejhustší, a platí jak v železniční dopravě, tak v pozemních komunikacích. Problémem však zůstává její technická zanedbanost odrážející se v nedostatečných parametrech, dopravních závadách (bodového, liniového či směrového charakteru) včetně nedostatečné kapacity nebo kvality.

2.3 Rozdělení dopravy

Z dopravně-technického hlediska, podle toho, v jakém prostředí, po jaké dopravní cestě (dráze, trase) nebo jakým dopravním prostředkem, resp. zařízením, se přeprava vykonává, na základě [1] rozlišujeme:

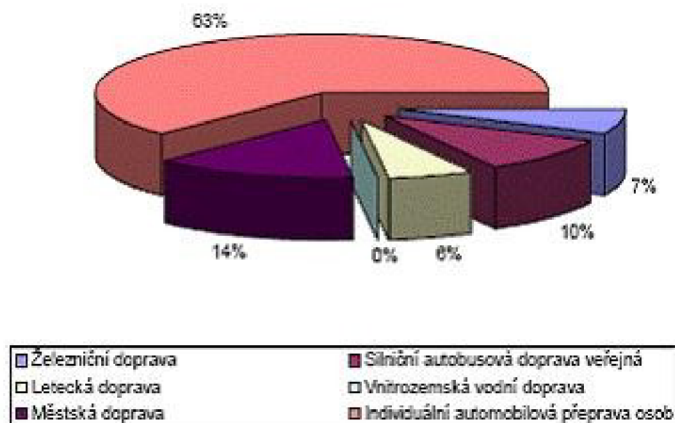
- konvenční dopravu, do které se zahrnuje doprava:
 - pozemní (silniční a železniční),
 - vodní (říční a námořní),
 - letecká (vzdušná),
 - kombinovaná (kontejnerová, silniční vozidla /kamióny/ po železnici),
 - vesmírná (kosmická, meziplanetární),
- nekonvenční dopravu, do které se zahrnuje speciální doprava:
 - potrubní (produktovody, potrubní pošta, ...),
 - dopravníky (pásové, korečkové, šnekové, žlabové, ...),
 - lanové visuté dráhy (kabinkové, sedačkové,...),
 - jednodráhové systémy (ALWEG, SAFEGE,...),
 - vznášedla (vzduchové, magnetické, ...),
- spoje (doprava zpráv):
 - radiokomunikace,
 - telekomunikace,
 - pošta,
 - internet.

Dále můžeme rozdělit dopravu na osobní a nákladní. Podle průzkumů zastoupení jednotlivých druhů (konvenční) dopravy v České republice bylo zjištěno, že převážná většina dopravy se odehrává na silniční síti – a to v případě osobní (73%) i nákladní dopravy (58%), jak je to znázorněno následujícími diagramy na obrázku č. 2.4. V dalších částech práce se budeme zabývat jen pozemní, v rámci toho jen silniční dopravou.

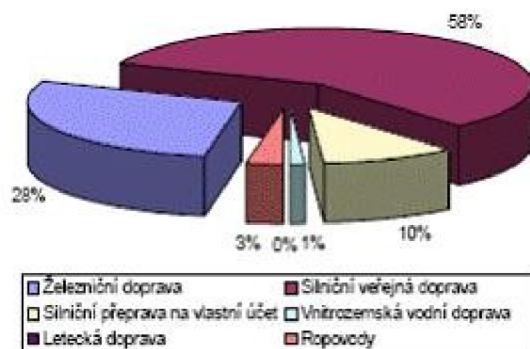
Na závěr kapitoly je nutné dodat, že zvyšování podílu silniční dopravy na úkor dopravy železniční je dáno rozvojem logistických technologií, kdy velká distribuční centra a průmyslové zóny jsou budovány výhradně s ohledem na připojení komunikací dálničního typu. Nové logistické postupy vyžadují dodávky na čas s minimalizací doby přepravy, a zároveň přepravu menších sérií v kratších intervalech. Nepříznivý trend je možné ovlivnit zdokonalením technologií kombinované dopravy a podporou logistiky založené na regionálním principu, jejíž efektem by byla opětovná koncentrace přepravních proudů.

Pro předpokládané zvýšení přepravních výkonů je nutno připravit i potřebnou dopravní infrastrukturu. Lze počítat s tím, že dosavadní podíl silniční a železniční dopravy z celkové přepravy se bez omezení ze strany státu bude vyvíjet v neprospěch

železniční dopravy. Z tohoto hlediska je nutno aktivně podporovat druhy dopravy, šetrnější k životnímu prostředí (železniční, kombinovanou, vodní), jak je běžné ve státech Evropské unie.



Obr. 12-1 Mezioborové srovnání přepravních výkonů osobní dopravy v roce 2001.



Obr. 12-2 Mezioborové srovnání přepravních výkonů nákladní dopravy v roce 2001.

Obr. č. 2.4 – Mezioborové srovnání přepravních výkonů osobní (nahore) a nákladní (dolů) dopravy v roce 2001 (převzat z [4])

2.3.1 Silniční doprava

Nejstarší komunikace, které známe jako spojení dvou míst jsou stezky. Dnes tohoto pojmu používáme také pro samostatné komunikace určené pro provoz pěších, kdy užíváme pojmu stezky pro pěší, případně cyklistické stezky, které jsou určeny pro cyklisty. Cesty jsou jednoduché komunikace, které jsou vybudovány bez nákladných úprav, jsou buď nezpevněné nebo částečně zpevněné a nejsou pravidelně udržovány. Lesní nebo polní cesty mají zpravidla šířku odpovídající šířce jednoho vozidla jsou tedy jedno-pruhové, ale mohou být navrženy i jako dvoupruhové.

Pro komunikace používané běžnou osobní a nákladní dopravou byl zaveden pojem pozemní komunikace, kam patří dálnice, silnice (včetně rychlostních), místní komunikace v obcích a účelové komunikace. Jejich podrobnější vysvětlení bude uvedeno v kapitole 3.2. Táto práce se zabývá jen silniční dopravou, kruh lze zúžit na silnice a dálnice.

2.3.2 Vlastnictví pozemních komunikací

Podle §9 zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích ve znění pozdějších předpisů [5] vlastníkem dálnic a silnic I. třídy je stát. Vlastníkem silnic II. a III. třídy jsou kraje. Vlastníkem místních komunikací je obec, na jejímž území se místní komunikace nacházejí. Vlastníkem účelových komunikací je právnická nebo fyzická osoba. Vlastnické právo státu k dálnicím a silnicím vykonává ze zákona Ministerstvo dopravy a spojů.

Výkonem vlastnických práv státu k dálnicím a stanoveným silnicím I. třídy pověřilo Ministerstvo dopravy a spojů státní příspěvkovou organizaci Ředitelství silnic a dálnic ČR (ŘSD). Státní správu ve věcech dálnice, silnice, místní komunikace a veřejné účelové komunikace vykonávají silniční správní úřady, kterými jsou Ministerstvo dopravy a spojů, krajský úřad a obecní úřad obce s rozšířenou působností. Působnost silničního správního úřadu vykonávají v rozsahu stanoveném tímto zákonem též obce v přenesené působnosti.

2.4 Stávající a plánovaná silniční infrastruktura v ČR

Podle Ročenky dopravy 2010 vydané Ministertvem dopravy [6] celková délka silnic a dálnic v České republice mírně roste, hlavně kvůli stavbě dálnic a rychlostních silnic. Celková délka silnic stagnuje, viz obrázek č. 2.5. Pro lepší přehled je stávající délka dálniční a silniční sítě podle druhu komunikace na obrázku č. 2.6 znázorněna pomocí kruhového diagramu.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Délka silnic a dálnic celkem	55 509,8	55 585,2	55 595,1	55 653,6	55 718,5	55 751,9
z toho evropská silniční síť typu E	2 600,9	2 598,6	2 594,6	2 604,2	2 603,1	2 635,8
Dálnice v provozu	564,4	633,3	656,6	690,5	728,7	733,9
Rychlostní komunikace ^{b)}	322,3	330,9	354,0	359,7	370,1	422,3
Silnice	54 945,5	54 951,9	54 938,6	54 963,1	54 989,8	55 018,0
v tom silnice I. třídy	6 153,8	6 174,1	6 191,4	6 209,7	6 198,4	6 254,6
silnice II. třídy	14 667,6	14 659,8	14 642,8	14 592,3	14 622,7	14 634,8
silnice III. třídy	34 124,1	34 118,0	34 104,3	34 161,1	34 168,7	34 128,6
Místní komunikace	72 927,0	74 919,0	74 919,0	74 919,0	74 919,0	74 919,0

Zdroj (Source): ŘSD, ČSÚ

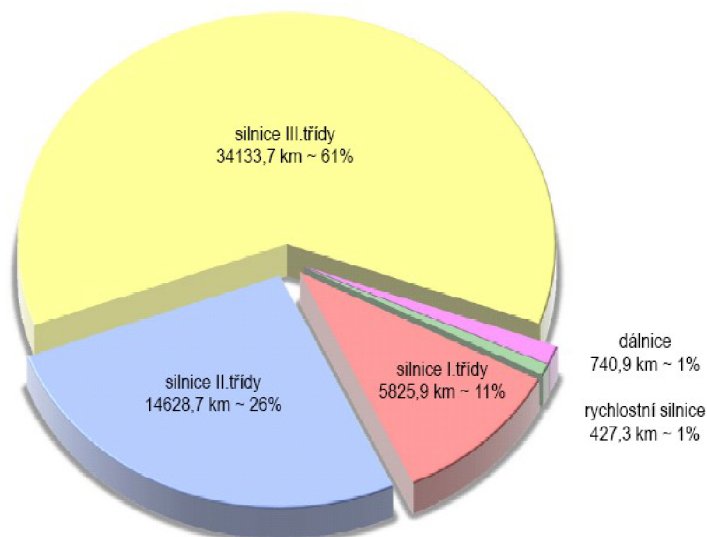
1) Délka rychlostních komunikací je obsažena v délce silnic I. třídy.

Obr. č. 2.5 – Infrastruktura silniční dopravy v km k 31.12.2010 (převzat z [6])

V následující tabulce č. 2.2 je uveden relativní nárůst silnic a dálnic v posledních 20 letech (původní údaj naznačuje stav z roku 1990). Je zajímavé vidět, že navzdory obrovskému nárůstu dálniční sítě (na více než dvojnásobek vzhledem ke stavu v roce 1990) celková délka sítě silniční infrastruktury klesala. Důvodem tohoto faktu může být to, že většina dotací na silniční infrastrukturu je cílena na stavbu dálnic. Dalším důvodem mohou být změny ve vlastnictví a s tím související změna druhu hlavně silnic nižších tříd. Změna vlastnictví se může projevit např. u výstavby obchatu kolem obce, kde stávající silnice, která prochází zastaveným územím, se překlasifikovala na místní komunikace (tedy dostala se do vlastnictví obce). Tím lze říci, že náklady sice byly vynaloženy na výstavbu nové silnice, ale to se neprojevalo ve statistice, protože změnou trasy délka silnice vyššího řádu se příliš nezměnila. Každopádně toto téma by chtěl podrobnější diskusi, která přesahuje rámec této práce.

délka silniční sítě

stav k 1.7.2011
celkem: 55 756,6 km



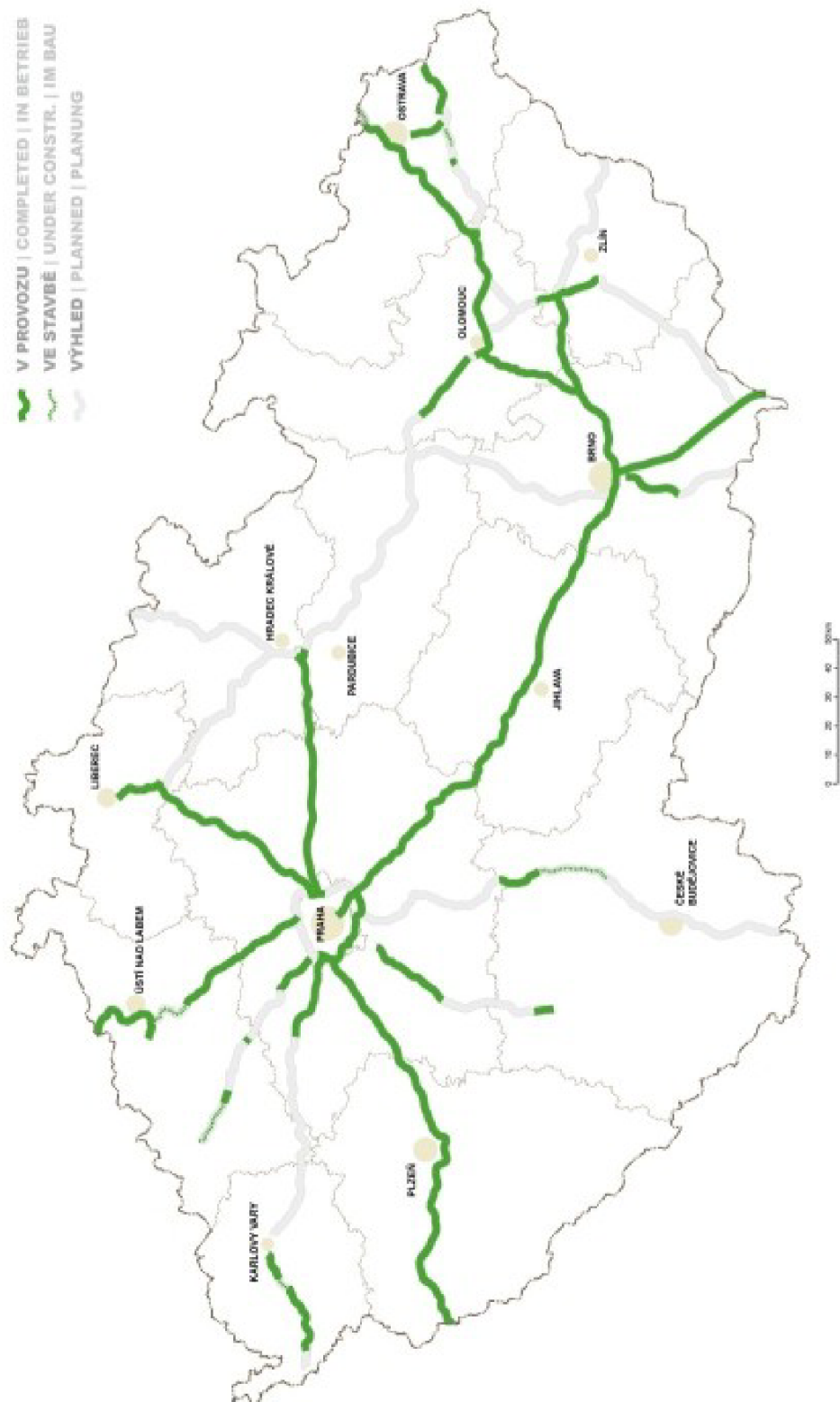
Obr. č. 2.6 – Délka dálniční a silniční sítě v ČR k 1.1.2011 (převzat z [3])

Rok / Druh komunikace	1990		1995		2000		2005		2010	
	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%
Dálnice	335	100	564	168,4	499	149,0	564	168,4	734	219,1
Silnice I. tř	6567	100	6153	93,7	6031	91,8	6154	93,7	6255	95,2
Silnice II. tř	14191	100	14668	103,4	14688	103,5	14668	103,4	14635	103,1
Silnice III. tř	34705	100	34124	98,3	34190	98,5	34124	98,3	34129	98,3
Celkem	55798	100	54946	98,5	55408	99,3	55510	99,5	55753	99,9

Tab. č. 2.2 – Vývoj délky silniční infrastruktury v ČR (zdroj: Ministerstvo dopravy)

Z předchozí tabulky lze vidět, že v ČR v posledních letech jsou nejdůležitějším druhem novostavených pozemních komunikací dálnice. Ty jsou plánovány a postupně budovány ve směrech nejzatíženějších dopravních směrů silniční dopravy, zejména při vzájemném propojení hl.m. Prahy jako nejvýznamnějšího zdroje a cíle dopravy s nejvýznamnějšími aglomeracemi. Dále je významné propojení na dálniční síť sousedních zemí ve směru hlavních mezinárodních tahů podle dohody AGR (zkratka z anglického názvu Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí) a stanovených pan-evropských multimodálních koridorů nejvyššího dopravního významu. Místa přechodů dálnic přes státní hranice se stanovila a stabilizovala na základě dohod mezi vládami.

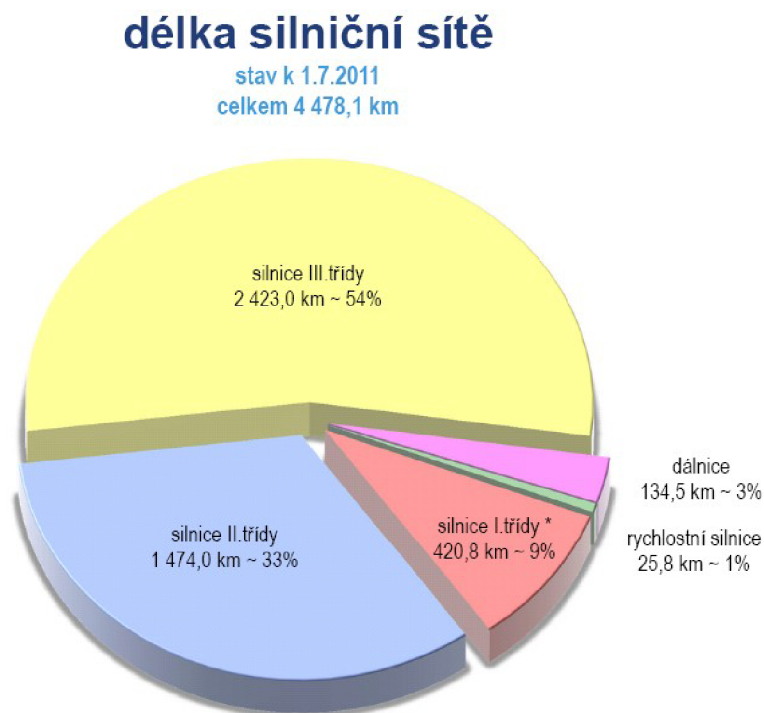
Prognóza zatížení silnic a dálnic je ověřována pravidelnými celostátními sčítáními prováděnými každých pět let, vývoj a směřování dopravy překračující státní hranice pak speciálními šetřeními prováděnými každé dva roky. Na obrázku č. 2.7 lze vidět stávající stav a výhled výstavby sítě dálnic a rychlostních komunikací v ČR.



Obr. č. 2.7 – Současný stav a výhled výstavby dálnic a rychlostních silnic v ČR k 1.12.2011 (zdroj: www.ceskedalnice.cz)

2.4.1 Silniční infrastruktura jihomoravského kraje

Délka dálnic a silnic v Jihomoravském kraji je zobrazena na obrázku č. 2.8. Z grafu vyplývá, že v této kraji je zastoupení dálnic třikrát větší než v celé ČR (obrázek č. 2.6), délky ostatních silničních tříd mají stejný či podobný poměr jako v celostátní statistice.



Obr. č. 2.8 – Délka dálniční a silniční sítě Jihomoravského kraje k 1.7.2011 (obrázek převzat z [7])

2.4.2 Vývoj dopravní infrastruktury v ČR

Dopravu lze rozdělit i podle toho, na jakou úroveň prostředí má vliv. Rozeznáváme globální, celoevropskou, národní, regionální i místní dopravu. Tyto jednotlivé úrovně musí být vzájemně provázány, a musí být platné, že každá změna, každý plán je schválen každým účastníkem. Problémy je třeba řešit na co nejnižší rozhodovací úrovni, kde je to efektivní. Národní dopravní politika proto vychází z dokumentů na evropské úrovni (např. Bílá kniha dopravní politiky pro léta 2011 – 2020) a na národní úrovni (např. Dopravní politika České republiky pro léta 2005 – 2013).

Jedna z nejdůležitějších směrnic dopravní politiky v Evropské unii je tzv. TEN-T (Transevropské dopravní sítě), která musí být začleněna do národních programů vývoje dopravy. V současnosti se vypracovává strategie na následující programové období let 2014 – 2020.

Dopravní politika státu se neomezuje pouze na výstavbu komunikací, je také důležité zkvalitnění stávající sítě, podpora větví dopravy, které jsou šetrnější k životnímu prostředí, podpora regionů a samozřejmě nalezení dostateku finančních (většinou veřejných) zdrojů na pokrytí veškerých nákladů. Další podrobnosti pro dopravní politiku ČR pro období 2005-2013 lze nalézt například v publikaci [8].

3 Konstrukce vybraných pozemních komunikací

V této kapitole bude řeč o základním názvosloví pozemních komunikací, dále bude uvedeno rozdělení na kategorie, pak stručný přehled navrhování komunikací a stavby zemního tělesa a vozovky, nakonec standardní vybavení pozemních komunikací.

3.1 Základní názvosloví

Parametry silnic jsou stanoveny podle určitých technických zásad a norem, jsou odvozeny, dopravní pás je zpevněn a udržován. Před vysvětlením procesu návrhu a výstavby pozemních komunikací je třeba seznámit se se základním názvoslovím (zpracováno podle knihy [10]).

Pozemní komunikace – je dopravní cesta kužití silničními a jinými vozidly a chodci, včetně pevných zařízení nutných pro zajištění tohoto užití a jeho bezpečnosti.

Silniční pozemek – je tvořen tělesem dálnice, silnice a místní komunikace a pomocným pozemkem, což je přilehlý pruh pozemku po obou stranách k tělesu komunikace. Slouží především k ochraně a údržbě komunikace.

Těleso pozemní komunikace – je stavební část pozemní komunikace, tvořená spodní a vrchní stavbou. Její hlavní části jsou zemní těleso, odvodňovací zařízení, objekty, vozovka, vodící proužky a zpevněná i nezpevněná část krajnic a dopravních ploch.

Koruna pozemní komunikace – povrchová část silnice, složená z dopravního (jízdniho) pásu, chodníků, vodících proužků, odrazných proužků a krajnic, případně dělicích pásů a jízdničních signálů.

Součást pozemních komunikací – hlavní části jsou všechny konstrukční vrstvy vozovky a krajnic, odpočívky, přidružené a přídatné pruhy (včetně zastávkových pruhů linkové osobní dopravy), mostní objekty, tunely, dále opěrné, zárubní, obkladní a parapetní zdi, terasy, násypy a svahy, příkopy, povrchová odvodňovací zařízení a další. Další součásti mohou být svislé dopravní značky, zábradlí, odrazníky, svodidla, dopravní ostrůvky, únikové zóny a protihlukové stěny, pokud jsou umístěny na silničním pozemku.

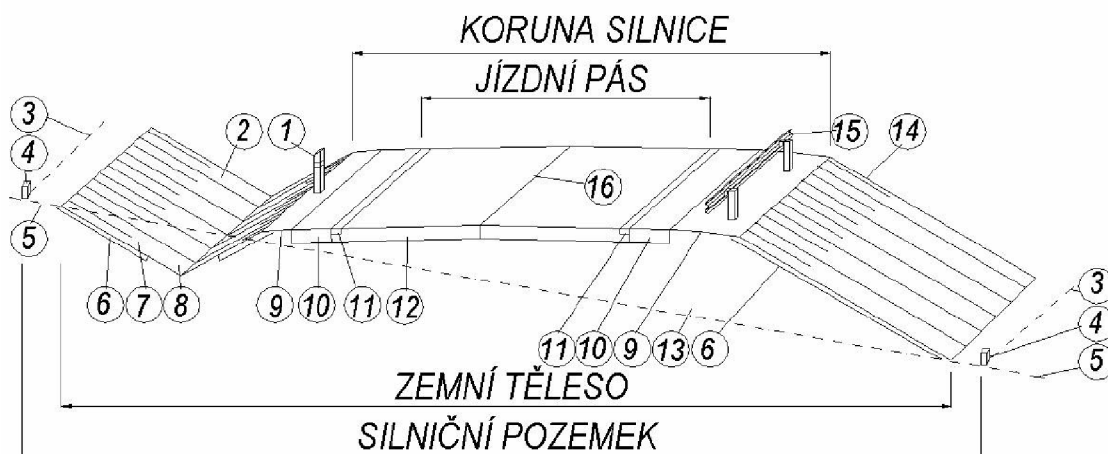
Dopravní pás – je zpevněná část koruny pozemní komunikace složené z jednoho nebo více dopravních pruhů, které slouží pro pohyb vozidel nebo chodců v určitém směru přibližně ve stejné stopě.

Jízdniční pás – je dopravní pás určen pro silniční dopravu, skládá se z jízdničních pruhů.

Návrhová kategorie komunikace – toto označení je používáno pro soubor společných technických rozlišujících znaků pro určité pozemní komunikace téhož příčného uspořádání, stanovené návrhové rychlosti a režimu provozu.

Návrhová rychlost – rychlost, pro kterou jsou stanoveny minimální hodnoty směrových a výškových prvků pozemní komunikace (osa a niveleta komunikace). Současně je maximální doporučená rychlost pro bezpečný průjezd jednotlivých vozidel.

Pro lepší představu je základní silniční názvosloví je znázorněno na obrázku č. 3.1.



Obr. č. 3.1 – Základní názvosloví silniční komunikace (obrázek převzat z [1])

1 - směrový sloupek, 2 - svah výkopu, 3 - hranice silničního pozemku, 4 - mezník, 5 - původní terén, 6 - humus a zatravnění, 7 - výkop (zářez), 8 - příkop, 9 - nezpevněná krajnice, 10 - zpevněná krajnice, 11 - vodící proužek, 12 - jízdní pruh, 13 - násyp, 14 - svah násypu, 15 - svodidlo, 16 - osa komunikace

3.2 Rozdělení silničních komunikací

Podle zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích [5] jsou zavedeny tyto kategorie komunikací:

- Dálnice – jsou široké komunikace budované jen pro rychlou dálkovou dopravu, jsou směrově rozdělené a křižují všechny jiné komunikace jen mimoúrovňově.
- Silnice – je veřejně přístupná pozemní komunikace určená k užití silničními a jinými vozidly a chodci.
- Místní komunikace – jsou veřejně přístupné pozemní komunikace, které slouží především místní dopravě na území obce, podle významu se dále dělí do čtyř tříd.
- Účelové komunikace – jsou pozemní komunikace, které slouží ke spojení nemovitostí s ostatními pozemními komunikacemi, zemědělskými a lesnickými pozemky (polní a lesní cesty) nebo dalšími nemovitostmi pro potřeby vlastníků. Dále i komunikace v uzavřeném prostoru nebo objektu pro potřeby vlastníka. Přístupnost veřejnosti stanoví vlastník nebo provozovatel.

Podle svého určení a dopravního významu se silnice dále dělí na rychlostní silnice, silnice I. třídy, silnice II. třídy a silnice III. třídy.

Podle charakteru provozu dělíme komunikace na silnice s neomezeným přístupem, a na dálnice a rychlostní silnice s omezeným přístupem, kde je vyloučena nemotorová doprava a motorová vozidla s nejvyšší povolenou rychlostí nižší než 80 km/h.

V následující tabulce č. 3.1 je uvedena rámcová kategorizace silnic a dálnic podle české technické normy ČSN 73 6101 [9]. Písmenný znak znamená druh komunikace (D – dálnice, S – silnice, R – rychlostní silnice), číslo před zlomkem znamená kategoriální šířku komunikace v m, a v jmenovateli je návrhová rychlost v km/h. Dále je

vhodné připomenout, že šířka pozemních komunikací musí umožnit, aby se na nich mohla vozidla jedoucí za sebou předjíždět a vozidla v protisměru měla dostatek prostoru k míjení – tento princip musí být vždy dodržen při určení návrhové kategorie.

Roztřídění	Odpovídající návrhová kategorie
dálnice	D 33,5/120, 100 a 80; D 27,5/120, 100 a 80
rychlostní silnice	R 33,5/120, 100 a 80; R 27,5/120, 100 a 80; R 25,5/120, 100 a 80
silnice I. třídy	S 24,5/100, 80 a 70; S 20,75/90, 80 a 70
	S 11,5/90, 80 a 70
	S 9,5/80, 70 a 60
silnice II. třídy	S 9,5/80, 70 a 60
	S 7,5/70, 60 a 50
silnice III. třídy	S 7,5/70, 60 a 50; S 6,5/60 a 50; S 4,0/40 a 30
	S 4,0/40 a 30 *)
*) Použije se zejména pro rekonstrukce stávajících koncových úseků silnic III. tř. a pro veřejně přístupné účelové komunikace	

Tab. č. 3.1 - Třídění silnic a dálnic podle ČSN 73 6101 [9] – rámcová kategorizace

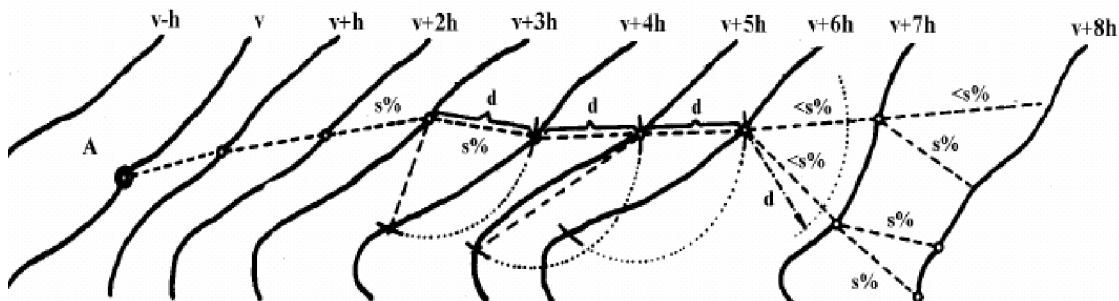
3.3 *Navrhování trasy silnic a dálnic*

Trasou silniční komunikace je prostorová čára určující směrový i výškový průběh komunikace. Průmětny silniční trasy jsou osa komunikace (půdorysný průmět trasy) a niveleta komunikace, která dává přehled o výškovém vedení trasy. Tvar i průběh těchto složek závisí především na zvolené kategorii silnice, tj. na šířce komunikace a na návrhové rychlosti. Jednotlivé návrhové prvky dělíme na směrové, výškové a prostorové, při návrhu silniční komunikace je třeba mezi nimi dodržet vzájemný soulad.

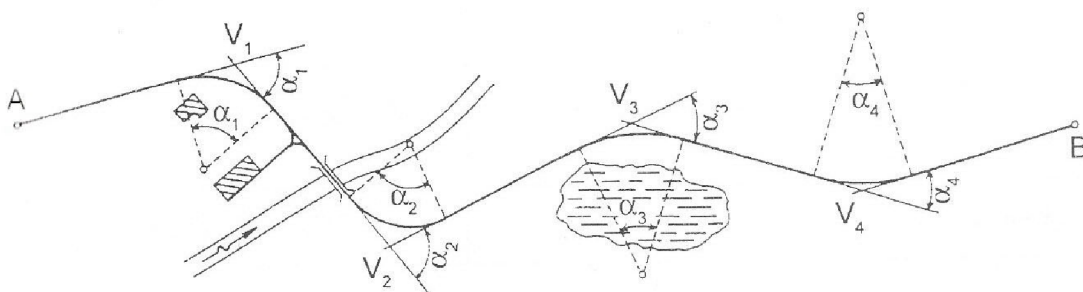
Pro návrh silniční osy jsou používány převážně mapové vrstevnicové podklady, jejichž měřítko se řídí projektovým stupněm (např. pro studie vedení silničních komunikací stačí používat mapové podklady v měřítku 1:10 000, ale pro prováděcí projekty plánu mapy v měřítku 1:1 000, nebo i 1:500). Podklady lze získat buď přímým měřením, nebo použitím stávajících mapových podkladů. Pro rozsáhlé silniční stavby jako výstavba dálnice se většinou získávají podklady pomocí letecké fotogrammetrie. Podélné profily, které zobrazují průběh terénu a nivelety, jsou znázorněny v měřítkách odpovídající měřítku osy. Neprovádí se skutečné podélné řezy, protože podélné sklony mají poměrně malé hodnoty vzhledem k celkové délce stavby. Pro vyřešení této problematiky se používají 10x převýšené podélné profily, které jsou rozvinutým zobrazením osy v jejím výškovém uspořádání.

Prvním úkolem při projektování silniční komunikace je navržení průběhu trasy, v souladu s terénem. Přesněji řečeno, řídicí čára je lomená linie daného sklonu, vedená územím tak, aby se dle možností plně zarovnávala k terénu včetně terénních překážek jako jsou např. stávající objekty, jezera nebo strmé svahy, viz obrázky č. 3.2 a 3.3. V následujících krocích se řídicí čára nahradí silniční osou, skládající se z přímých

úseků a oblouků tak, aby došlo k co nejtěsnějšímu vyrovnání s dodržением minimálních směrových prvků. Způsob návrhu řídicí čáry je možné nalézt např. v [11] nebo přímo v předpisu ČSN 73 6101 [9].



Obr. č. 3.2 – Návrh řídicí čáry na vrstevnicovém podkladě (převzat z [1])



Obr. č. 3.3 – Směrový polygon se směrovými prvky (převzat z [10])

3.3.1 Další pokyny při navrhování silnic

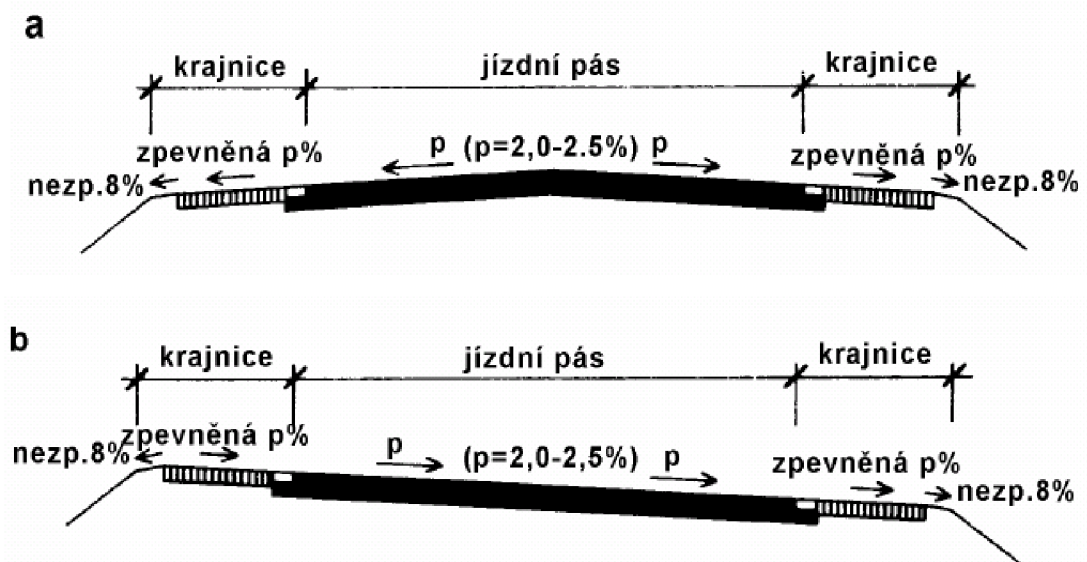
Při navrhování osy a následně příčného řezu komunikace je nezbytné dbát na následující vlastnosti a parametry silnic:

- Délka rozhledu, která je důležitá pro zajištění bezpečnostního provozu na silnici. Tato délka je vlastně vzdálenost, která je dostatečná k zastavení nebo předjíždění nějaké překážky na komunikaci. Dodržení délky rozhledu je základním požadavkem pro veškeré pozemní komunikace, je závislá na směrovém a výškovém uspořádání trasy, na brzdné dráze vozidla a na reakční době řidiče. Komplikujícím faktorem při výpočtu mohou být různé objekty nebo zářez svahu na vnitřní straně směrového oblouku.
- Podélný sklon komunikace ($s\%$) je důležitý hlavně při požadavku dodržení plynulého provozu na pozemní komunikaci, protože to je jeden z hlavních činitelů ovlivňujících rychlost vozidel, především těžkých. V rovinném nebo mírně pahorkovitém terénu je podélný sklon většinou nižší než maximální dovolený sklon (s_{max}), přičemž v pahorkovitém nebo horském terénu to tak být nemusí. To, a další skutečnost, že dodržení daného podélného sklonu komunikace při střídavě stoupajícím a klesajícím terénu je možné pouze se značným množstvím zemních prací vedlo k tomu, že na základě rozsáhlých rozborů a průzkumů byly stanoveny tzv. mezní hodnoty podélných sklonů nivelety. Tyto mezní hodnoty se určují podle typu komunikace a terénu a podle návrhové rychlosti, přičemž vyjma zdůvodněných

případů sklon nemůže být větší než 9%.

– Příčný sklon komunikace ($p\%$) musí být stanoven vždy zdravým kompromisem mezi dopravním a hydrotechnickým hlediskem. Podle dopravního hlediska by měl být povrch jízdního pásu přímý, avšak z hlediska rychlého odtoku srážkových vod by měl být sklon co největší. Na základě zmíněných obav silniční norma [9] předepisuje příčný sklon komunikace podle materiálu krytu vozovky: sklony 1,5-3% střežovitěho sklonu v přímých úsecích a 1,5-6% (výjimečně 8%) u směrových oblouků, kde se používá jednostranný sklon dovnitř. Nejběžněji jsou používány sklony 2-2,5%, jak je znázorněno i na obrázku č. 3.4. Úseky mezi těmito dvěma typy příčných sklonů se nazývají vzestupnicemi a sestupnicemi. Nejdůležitější však je, aby kvůli odtoku srážkových vod výsledný sklon (který je dán následujícím vzorcem) v každé části komunikace byl nejméně 0,5%:

$$m = \sqrt{p^2 + s^2} \quad [\%], \text{ kde } m - \text{výsledný sklon, } p - \text{příčný sklon a } s - \text{podélný sklon}$$



Obr. č. 3.4 – Příčný a dostředný sklon koruny: a) oboustranný střežovitý, b) jednostranný (obrázek převzat z [1])

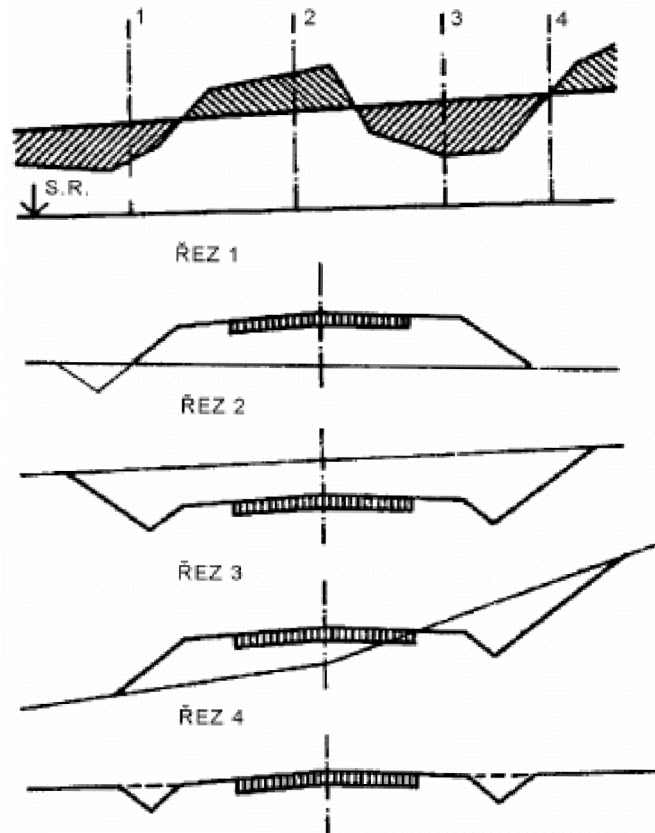
3.3.2 Zemní těleso

Zemní těleso je součástí pozemní komunikace, je spodní částí vozovky, je tedy v přímém kontaktu s terénem. Vyrovnává nepravidelnosti terénu, aby vedení komunikace odpovídalo navrhovanými směrovými a výškovými prvky a přenáší veškeré zatížení, proto je nezbytné, aby bylo stabilní a pevné. Dále musí být dostatečně chráněno proti klimatickým podmínkám a před účinky povrchových a podzemních vod.

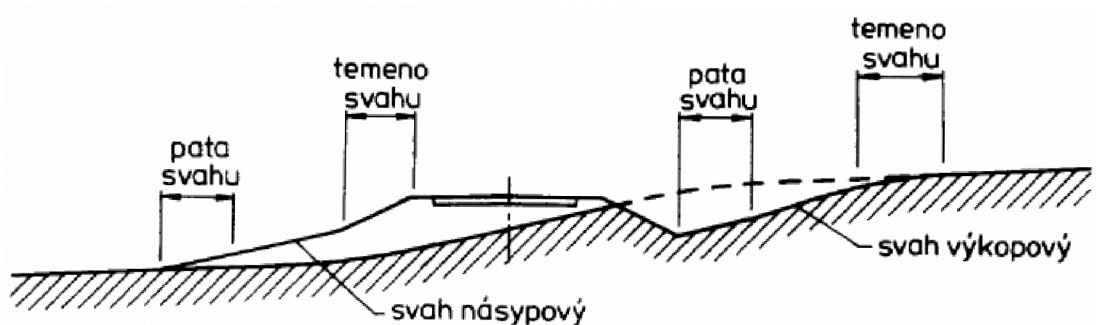
Tvar a rozměry zemního tělesa jsou dány kategorií pozemní komunikace, dále výškou navrhované nivelety komunikace nad nebo pod povrchem terénu, sklonem terénu, svahů a příkopů. Rozeznáváme tři typy zemního tělesa, které jsou znázorněny na obrázku č. 3.5. Jejich definice dle [12] jsou:

– násyp: zemní těleso vytvořené nasypáním a zhutněním zeminy do předepsaných rozměrů

- zářez: zemní těleso vzniklé vytěžením a odstraněním rostlé zeminy do úrovně zemní pláně
- odřez: zemní těleso, které je v příčném řezu po jedné straně zářezem a po druhé straně násypem
- zemní pláň: upravená horní plocha zemního tělesa, tvoří kontakt s vozovkou
- nulový profil: zemní pláň zemního tělesa leží na povrchu původního terénu



Obr. č. 3.5 – Typy zemního tělesa: 1 – násyp, 2 – zářez, 3 – odřez, 4 – nulový profil (obrázek převzat z [1])



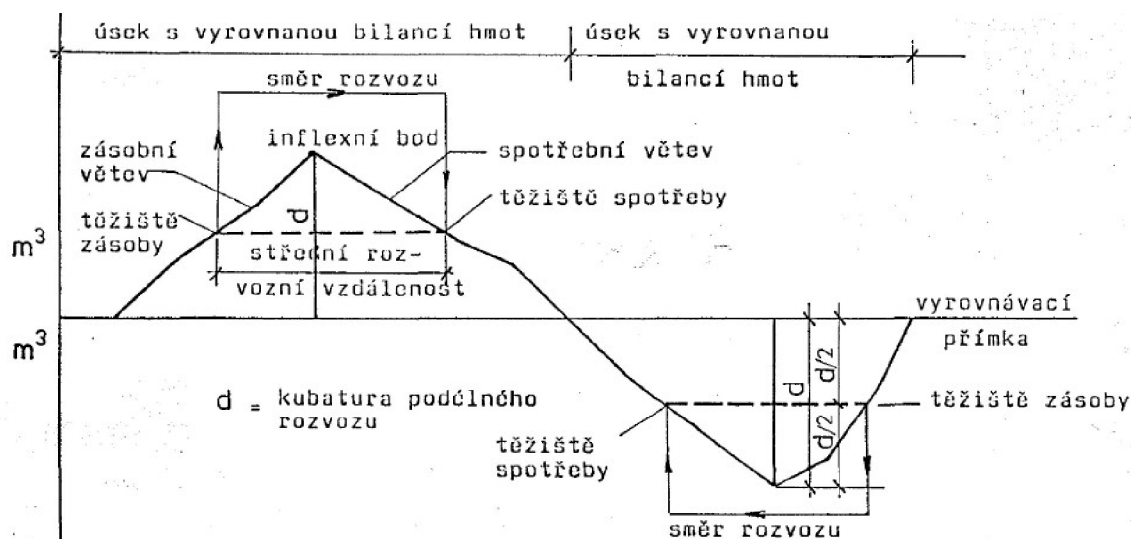
Obr. č. 3.6 – Svahy zemního tělesa pozemních komunikací (převzat z [1])

Zemní těleso je tvořeno násypovými a zářezovými svahy, dále patami a temeny násypových a zářezových svahů, které jsou zobrazeny na obr. č. 3.6. Sklony svahů, násypů a výkopů (které se vyjadřují tangencí úhlu, který svírá svah s rovinou

vyjádřenou poměrem výšky k přilehlé délce – např. 1:2) se provádí podle zásad mechaniky zemin s cílem dosáhnout co největší stability (pro podrobné výpočty viz normu ČSN 73 6133 [10]). Z důvodu ochrany proti erozi a pro lepší začlenění silniční komunikace do krajiny se svahy zářezů a násypů obvykle pokrývají vrstvou humusu s následnou vegetační úpravou (osetím, výsadbou křoví atd.). V pozemním stavitelství, když navrhované svahy dosáhnou veliké vzdálenosti, nebo zasáhnou budovy, lze používat tzv. opěrné, zárubní a obkladní zdi.

3.3.3 Hmotnice a její vlastnosti

Tloušťka vrstev zemního tělesa závisí na druhu zeminy, druhu používaných hutnicích prostředků a na předepsané míře zhutnění. Podle [14] objem zemních prací zjišťujeme na základě pracovních příčných řezů a jejich vzdáleností. Z vypočítané střední plochy násypu či zářezu získáme objem zemních prací mezi jednotlivými profily pronásobením jejich vzdáleností. Součet těchto dílčích objemů dává objem celkový. Obraz o těžení hmot na celé trase dává hmotnice, schematicky zobrazena na obrázku č. 3.7.



Obr. č. 3.7 – Konstrukce a vlastnosti hmotnice (převzat z [18])

Podle [14] hmotnice je součtová čára zemních hmot, vyjadřující součtový přírůstek, případně úbytek hmoty zeminy, určené k podélnému rozvozu. Hlavní příčiny používání hmotnic jsou:

- určení bilance zemních prací od začátku úseku v libovolném bodě
- určení výsledné bilance zemních prací (přebytek nebo nedostatek zeminy)
- určení rozvozních vzdáleností a stanovení tzv. střední rozvozní vzdálenosti
- podklad na rozpočtování nákladů rozvozu zeminy na stavbě

Plocha uzavřená křivkou hmotnice a vyrovnávací přímkou udává tzv. přepravní moment v m^4 (násobek délky v m a objemu v m^3), ze kterého lze určit přibližnou potřebu nákladních vozidel na stavbě.

Hmotnice nedává přesná čísla k vypočítání posunu zeminy na stavbě, protože nejsou v ní zahrnuty hmoty, které se přehodily v příčném řezu a hmoty, které jsou nevhodné k používání při stavbě zemního tělesa (lomový kámen, nevhodné namrzavé zeminy, apod.).

Přes zmíněné nedokonalosti je hmotnice významná pomůcka ke stanovení předběžného rozpočtu stavby, a vzhledem ke skutečnosti, že zemní práce jsou jedním z největších nákladů dopravních staveb, je důležité navrhnout takovou trasu komunikace, kde hmotnice je optimální, tj. součet přepravních momentů „vln“ se blíží k nule, křivka vícekrát protkne vyrovnávací přímku a „vlny“ křivky nejsou příliš veliké.

3.3.4 Zemní práce

Z technického a ekonomického hlediska jednotlivé zemní práce jsou popsány Oborovým třídíkem stavebních konstrukcí a prací staveb pozemních komunikací (OTSKP-SPK, [19]). Třídík je určen pro potřebu výstavby, rekonstrukcí, oprav a údržby pozemních komunikací. Skládá se ze tří svazků:

- Část I – Popisovník prací staveb pozemních komunikací
- Část II – Soupis prací stavby - metodický pokyn na sestavení a použití
- Část III – Soubor položek staveb pozemních komunikací

OTSKP-SPK je součástí předpisů vydávaných Ministerstvem dopravy ČR (odbor infrastruktury), které určují pravidla pro vypracování zadávací dokumentace. Pomocí tohoto třídíku bylo možné sjednotit zpracování soupisu prací, který má dva hlavní úkoly:

- poskytuje příslušné informace o druhu a množství požadovaných prací a služeb, které umožní uchazečům zadávacího řízení vypracovat svou cenovou nabídku
- umožňuje ocenění provedených prací v průběhu výstavby s použitím cenových sazeb a pravidel, které jsou součástí předpisu

Hlavní cíle první části předpisu [19] jsou:

- promítnout principy tržního hospodářství do procesu zadávání a realizace staveb
- zajištění jednotnosti zpracování soupisu prací staveb, jeho zjednodušení a využití výpočetní techniky pro jeho zpracování
- vytvoření pružného systému pro oceňování prací, který umožní respektovat rozdílné podmínky staveb i účastníků výstavby
- umožnit jednotné posuzování cen prací a jejich vývoj
- usnadnit vytváření počítačových databází pro potřeby objednatelů i zhotovitelů

Druhá část, soupis prací stavby je seznam prací, dodávek a služeb potřebných ke zhotovení stavby nebo které se stavbou přímo souvisejí. Oceněním zmíněných položek se vytváří nabídková cena stavby, soupis prací stavby je tedy podkladem pro určení ceny díla.

Dalším technickým předpisem je technická norma ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací [10], která rozlišuje tyto zemní práce:

- Přípravné práce, které zahrnují podrobné vytyčení silniční osy, její zajištění a vyznačení paty výkopu a násypu pomocí laviček, které udávají sklony svahu. Dále se do přípravných prací započítává odstranění porostu, sejmutí ornice do hloubky 20 - 30 cm a její uložení do figur mimo zemní těleso pro její další použití (zahumusování svahu zemního tělesa).
- Výkopové a násypové práce jsou práce spojené s rozpojením zeminy a jejím naložením na dopravní prostředek, nebo odhozením stranou. Pro provádění zemních prací v dnešní době jsou používány převážně stavební stroje, které se liší dle materiálu, ve kterém mají být nasazeny. Jsou to scrapery, buldozery, rýpadla, nakladače a pod.
- Rozvoz zemin a jejich přemísťování z výkopů do násypů nebo na skládku, či naopak se provádí speciálními stroji, uzpůsobenými jízdě v terénu. Jsou to dampry, dampkáry a traktorové návěsy a přívěsy.

Před zahájením vlastních zemních prací je však nutné provést geotechnický průzkum dané lokality podle příslušných předpisů. Na základě výsledků se rozhoduje o vhodnosti daného původního podloží pro násyp nebo pro podloží vozovek pozemních komunikací.

Také je nutné ještě před začátkem zemních prací ověřit polohu stávajících inženýrských sítí v lokalitě navrhované stavby, zvláště v zastavěném území. V případě nevhodných podmínek je doporučeno příslušné inženýrské sítě přeložit vedle trasy budoucí komunikace. Takovou kontrolou lze předejít zbytečnému prodlužování a prodražování staveb, bezpečnost pracovníků a strojů proti úrazu při nečekaném poškození sítí též není vedlejší hledisko.

3.3.5 Odvodnění

Jedním z faktorů životnosti pozemních komunikací je dostatečné zabezpečení proti škodlivému působení povrchových a podzemních vod. Odvodnění pozemních komunikací znamená tedy odstranění vody z konstrukce, zemního tělesa a z podloží konstrukce, a je jednou ze základních funkcí komunikace.

Rychlé odvedení srážkové vody z povrchu komunikace je nutné z důvodu zachování dobrých podmínek pro bezpečnou jízdu vozidel a omezení průsaku vody do konstrukčních vrstev vozovky, především zemní pláně. Podle [15] škodlivé působení vody je spojené se střídáním záporných a kladných teplot – tento stav je nebezpečnější než konstantní záporná teplota, protože při střídavých cyklech dochází k opětovnému rozmrznutí a zmrznutí vody. Dostane-li se tato voda do spár nebo trhlin a pórů, začne při zmrznutí zvětšovat svůj objem a tím vyvíjet tlak na stěny spár. Tento tlak může být natolik veliký, že může dojít k postupnému rozevírání spár, trhlin a pórů a následně k rozpadu vrstev vozovky.

Systém odvodňovacích zařízení musí být navržen tak, aby voda byla svedena do přilehlého terénu nebo do kanalizační sítě. Jak již bylo zmíněno v kapitole 3.3.1, hlavním krokem pro odvedení povrchových vod je volba vhodného příčného a podélného sklonu vozovky, přičemž musí být splněna podmínka minimálního výsledného sklonu zejména v kritických místech a zajištění odvedení povrchových vod.

Odvodňovací zařízení lze rozdělit podle [15] následujícím způsobem:

- Podle způsobu založení na:
 - otevřená, která jsou navržena zejména mimo zastavěná území, patří sem příkopy, rigoly, žlaby, skluzy, kaskády, vsakovací jámy, vpustě a další;
 - krytá, která jsou navržena zejména v zastavěném území, patří sem odvodňovací potrubí, kryté žlaby a stoky, drenáže a další;
 - kombinovaná, která jsou kombinace předchozích způsobů;
- Podle polohy vůči terénu na povrchové a podpovrchové;
- Podle směru vedení na podélné, příčné a plošné odvodňovací zařízení.

Dle [12] při volbě vhodného typu odvodňovacího zařízení je třeba vzít v úvahu kritéria bezpečnostní (rychlé odvedení vody bez zhoršení podmínek silničního provozu), technické (některé typy zařízení nelze použít v určitých podmínkách), ekologické (ochrana vodních zdrojů, minimální zábrana zemědělské a lesní půdy, zabránění eroze půdy) a ekonomické (minimalizace zemních prací resp. nákladů).

Pro posouzení funkce silničního tělesa je důležitá veličina nazývaná vodní režim podloží, která je určena rozdělením vlhkosti zeminy v podloží a její změny v průběhu roku. Závisí na druhu zeminy a podloží, dále na úrovni hladiny podzemní vody (h_{pv}), kapilární výšce (h_{pr}) a na hloubce promrznutí vozovky (h_s). Srovnáním hladiny podzemní vody, hloubky promrznutí a kapilární výšky rozlišujeme tři typy vodního režimu:

- difúzní (příznivý), kdy $h_{pv} \geq h_{pr} + 2 \times h_s$
- pendulární (nepříznivý), kdy $h_{pv} + h_s < h_{pr} < h_{pr} + 2 \times h_s$
- kapilární (velmi nepříznivý), kdy $h_{pv} \leq h_{pr} + 2 \times h_s$

Z toho vyplývá, je-li úroveň kapilárně vystoupené vody dostatečně vzdálena od hloubky, do níž zemina zamrzne, je režim příznivý; v tomto případě převládá pohyb vody směrem k pláni jen ve formě vodních par. Velmi nepříznivý je kapilární režim, při němž může být promrzající část podloží sycena vodou, která vystupuje od hladiny podzemní vody.

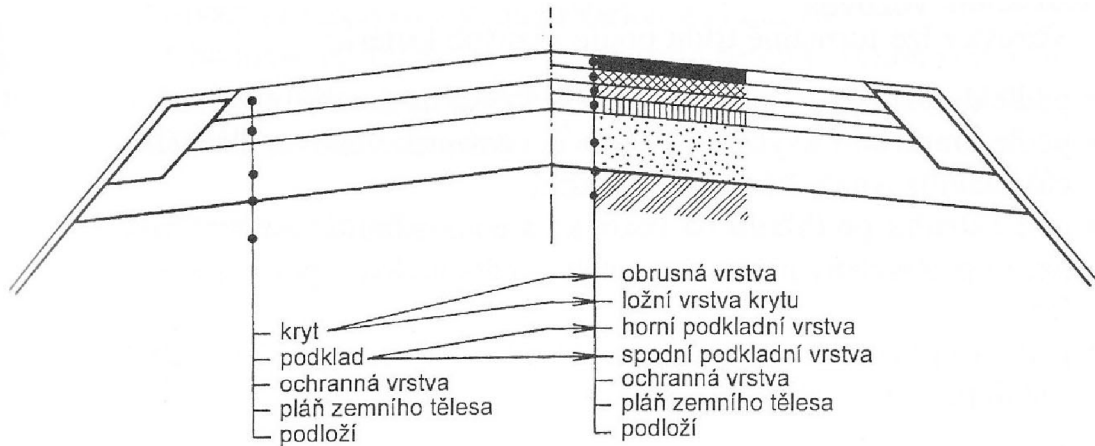
Jestliže původní vodní režim (hladina podzemní vody) nepříznivě ovlivňuje těleso komunikace, navrhne se potřebné odvodňovací zařízení, které vodní režim upraví.

3.4 Konstrukce a stavba vozovek

Vozovka je vícevrstevná konstrukce, leží na pláni zemního tělesa. Její hlavní funkce je umožnit hospodárnou a bezpečnou dopravu návrhovou rychlostí po dobu své životnosti, proto musí mít dostatečnou únosnost a rovný povrch. Podle [12] je obvykle tvořena následujícími vrstvami, zobrazenými na obrázku č. 3.8:

- kryt – musí mít drsný a rovný povrch, má zajišťovat rychlé odvedení povrchových vod. Je přímo vystaven kolům vozidel a klimatickým vlivům, proto musí být sestaven podle určených technologických postupů z kvalitních materiálů.
- podklad – slouží zejména k přenosu a přerozdělení zatížení od dopravy na větší plochu, zabraňující deformaci podloží.

- ochranná vrstva – má zajišťovat roznášení zatížení na podloží, ochranu podloží před účinky mrazu, odvod vody prosáklé krytem z konstrukce vozovky, umožnění vysychání nadbytečné vlhkosti v podloží a zabránění pronikání podložní zeminy do podkladních vrstev.



Obr. č. 3.8 – Schéma konstrukce vozovky (převzat z [12])

Podle [12] lze vozovky rozřadit do skupin dle následujících kritérií:

- podle deformačních charakteristik krytu: tuhé (většinou cementobetonový kryt), polotuhé a netuhé (většinou asfaltový kryt)
- podle materiálu krytu: asfaltové, cementobetonové, dlážděné, stabilizované, štěrkové a zvláštní
- podle druhu podkladu: vozovky s podkladními vrstvami nestmelenými, resp. stmelenými (např. asfaltem nebo hydraulickými pojivky) a vozovky celosfaltové
- podle třídy dopravního zatížení: S - super těžká, I - velmi těžká a II - těžká (dálnice, rychlostní silnice); III - polotěžká a IV - střední (silnice I. a II. třídy); V - lehká a VI - velmi lehká (silnice III třídy, ostatní komunikace, parkovací plochy)

Faktory ovlivňující volbu vhodného konstrukčního typu a skladby vozovky, tj. návrh konstrukce vozovky jsou zejména:

- technické (spolehlivost a výkonnost vozovky, místní klimatické podmínky)
- inženýrskogeologické poměry (vlastnosti podložních zemín, vodní režim v podloží, vlastnosti stavebních materiálů)
- technologické faktory (technologické schopnosti zhotovitelské firmy, materiálová dostupnost a prováděcí podmínky, jako např. termín výstavby)
- společensko-ekonomické faktory (vliv na životní prostředí, možnost využití místních zdrojů nebo druhotných materiálů, výše investičních nákladů na stavbu a předpokládané náklady na provoz, údržbu a opravy)

Vlastní návrh konstrukce vozovky lze provést dvěma způsoby: výpočtem a posouzením podle návrhové metody, nebo výběrem vhodného konstrukčního typu z Katalogu vozovek, uvedený v technologických předpisech. V praxi se ve většině případů používá Katalog, ke kterému je nutné znát několik vstupních údajů:

- návrhová úroveň porušení – předpokládaný vývoj porušování vozovky (např. u dálnic a rychlostních silnic plocha s konstrukčními poruchami musí být <1% a u silnic II. a III. třídy <5%)
- dopravní zatížení – používají se třídy dopravního zatížení. Počet zatížení se stanoví z odborných odhadů, z periodických sčítání silniční dopravy a dalších.
- návrhové období – předpokládaná doba před první rekonstrukcí vozovky (u nových vozovek je 25 let)
- klimatické podmínky – nejdůležitější je charakteristická hodnota indexu mrazu
- charakteristiky podloží – závisí na druhu zeminy a na vodním režimu podloží

Detailní návrh jednotlivých vrstev vozovek a další konstrukční požadavky lze nalézt např. v [16].

3.5 Vybavení pozemních komunikací

Mezi vybavení pozemních komunikací patří především bezpečnostní zařízení a dopravní značky, dále zařízení dopravní telematiky, únikové zóny, protihlukové clony, staničení a omezníkování, vegetační úpravy, silniční a dálniční kabely, umělé osvětlení na silnicích a dálnicích ve volné krajině, hlásky pro tísňové volání, clony proti vzájemnému oslňování, ochrana proti vstupu zvířete a ostatních volně žijících živočichů na silnice nebo dálnice. Všechny typy slouží ke zvýšení bezpečnosti a nebo pohodlí během jízdy.

3.5.1 Bezpečnostní opatření

V nebezpečných úsecích silnic a dálnic, především na vysokých násypech, v ostrých směrových obloucích, nad vodními toky je třeba provést opatření pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu. Jednotlivým druhům opatření, místům zasazení a jejich úpravám se věnuje maximální pozornost, smí se používat jen podle přesných zásad pokynů a nařízení. Jsou dvě skupiny bezpečnostních opatření: záchytné a vodící.

Do bezpečnostních zařízení záchytných patří zábradlí, tlumiče nárazu (pružidla) a svodidla. Svodidla lze rozdělit do několika skupin dle materiálu: ocelové, lanové, betonové a dřevoocelové. Dnes nejpoužívanějším záchytným zařízením na pozemních komunikacích je ocelové svodidlo na ocelových sloupcích. Na mostních konstrukcích se provádí železobetonové svodidlové parapety doplněné zábradlím, které mají za účel zamezit převrácení vozidla při styku se svodidlem. Jednotlivé typy svodidel a jiných bezpečnostních zařízení lze nalézt např. v [17].

Vodící zařízení jsou též důležitá, zajistí orientaci řidiče i za snížené viditelnosti v noci, v mlze, v dešti či vánici. Taková zařízení jsou směrové sloupky, odrážky a vodorovné vodící proužky. Směrové sloupky jsou usazeny především v těch úsecích silnic a dálnic, které nebylo třeba vybavovat záchytným zabezpečovacím zařízením. Odrážky se upevňují na zábradlí, svodidla, parapetní zídky apod. Jejich plocha má být kolmá k paprskům světloometu motorového vozidla.

3.5.2 Dopravní značky

Dopravní značky mohou být svislé (umístěné na tabulích, panelech apod. nad úrovní pozemních komunikací), vodorovné (umístěné na povrchu pozemní komunikace). Hlavní zásady dopravních značek jsou účelnost, srozumitelnost a viditelnost. Je také důležitá údržba.

Na pozemních komunikacích lze používat jen značky uvedené ve vyhlášce č. 30/2001 Sb., vyhotovené dle technických parametrů popsaných v ČSN EN 12899-1 v případě svislých a v ČSN EN 1436 v případě vodorovných značek.

Podle publikaci [17] se dopravní značky dělí:

- podle významu na: výstražné, upravující přednost, zákazové, příkazové, informativní (provozní, směrové a jiné) a dodatkové tabulky
- podle umístění na: stálé, přenosné a proměnné značky

4 Tvorba ceny dopravních staveb

Před několika stoletími ve světě převládala naturální výměna zboží. Když se začalo používat peněz (zlato), navázalo se na vztahy výměny věcí za věci. Později se však na tyto vztahy zapomnělo a ke každé věci byla připojena jen její cena. Od té doby se odborníci snažili popsat chování cen a poznatky o cenové tvorbě. Již na přelomu 19. a 20. století se stala nejpropracovanější ekonomickou teorií tvorba ceny, protože cena se stala téměř nevyhnutelnou ekonomickou kategorií a základním prvkem tržního mechanismu. Cena určuje směr a rozsah výroby a spotřeby, proto musí teorie cen objasnit jak, co a pro koho vyrábět. V této kapitole bude představena obecný pojem cena, potom způsoby tvorby cen dopravních staveb, a nakonec způsob sestavení rozpočtu.

4.1 Cena

Cena je hodnota zboží, kterou vyjadřujeme penězi. Cena je tedy množství peněz, které dáváme za jednotkové množství zboží. Již během středověku se rozvojila teorie hodnoty na dvě hlavní části, jako např. zdroj [20] popisuje:

- Objektivní teorie hodnoty – vychází z nákladů na získání zboží, které má uspokojovat potřeby zákazníka, tedy z částí pevně daných při výrobě zboží.
- Subjektivní teorie hodnoty – ke zaměřena na chování spotřebitele. Zboží nemá žádnou nezávislou vnitřní objektivní hodnotu, hodnota je obrazem toho, co si lidé o tom zboží myslí, jak moc ho chtějí – jak je užitečné. Tato hodnota je výsledkem střehu dvou subjektivních hodnocení kupujícího a prodávajícího.

4.1.1 Cenová soustava

Současné právní předpisy v České republice určují následující cenovou soustavu:

Ceny	smluvní - zákon o cenách č. 526/1990 Sb.	volné	
		regulované	úředné
			věcně
			časově
	zjištěné - zákon o oceňování majetku č. 151/1997 Sb.	majetku	nemovitého
			movitého
služeb		finančního	

Tab. č. 4.1 – Cenová soustava v ČR (převzat z [21])

Podle předpisů smluvních cen se stanovují ceny v investiční výrobě, ve stavební výrobě a v projektech spojených se stavbou. Podle předpisů zjištěných cen se stanovují ceny za účelem konkurzu, zdanění apod.

4.2 Ceny dopravních staveb

Jak již bylo zmíněno dříve, většina dopravních staveb v ČR je financována převážně z veřejných zdrojů (podrobněji viz kapitolu 6), proto praktická cenová tvorba v tomto odvětví stavebnictví používá objektivní teorii hodnot, ceny se tvoří dvěma metodami: nákladově orientovanou tvorbou cen a cenovými normativy.

4.2.1 Nákladově orientovaná tvorba cen

Je nejjednodušší metoda tvorby cen podle [22]. Vychází z kalkulace obvykle úplných vlastních nákladů, k nimž se přičte žádoucí zisková přírážka podle rozhodnutí vedení firmy. Je použita ve veřejném sektoru, zejména ve stavebnictví.

Jejich výhody jsou:

- jednoduchost - náklady lze poměrně snadno zjistit
- poskytuje nákladově zdůvodnitelnou obranu proti nařčení z dumpingu
- náklady představují limitní hranici, pod kterou nemůžeme dlouhodobě jít.

Nevýhody metody jsou:

- ignoruje tržní prostředí (zákazníka nezajímají naše výrobní náklady, ale užitek, který mu výrobek či služba přinese)
- ignoruje existenci substitutů, sezónnost prodeje
- přehlíží konkurenci (je-li kalkulovaná cena vyšší než je cenová úroveň konkurence, negativně to ovlivní objem prodeje)
- podporuje začarovaný kruh jednotkové náklady (cena), objem výroby a prodeje

4.2.2 Cenové normativy

Cenové normativy byly vypracovány na požadavek Ministerstva dopravy v roce 2007 pod vedením Prof. Ing. Petra Moosa, CSc. Jejich hlavním úkolem je stanovení cen dopravních staveb pro zpracování jejich Investičního záměru.

Podle publikace Cenové normativy 2010 [23] jsou aktualizovanou verzí Cenových normativů 2008, provedenou na základě výsledků statistiky rozboru cen dopravních staveb, zadávaných v letech 2008 a 2009 a přepočtených do cenové úrovně 2010. Jsou použitelné pro ocenění Investičních záměrů až do doby jejich další aktualizace, se zohledněním vlivu inflace.

Systém cenových normativů je rozdělen do čtyř kategorií hlavních stavebních objektů: komunikace, mosty, tunely a mimoúrovňová křižovatka (pouze pro silnice I. tř.).

Účelem standardů cenových normativů podle [23] je:

- specifikovat základní věcný obsah cenového normativu příslušné kategorie ve vztahu ke stanovené ceně normativu,
- umožnit posoudit míru odlišnosti ceny v konkrétním případě (expertní posouzení) od standardního normativu porovnáním jejich obsahu a rozsahu a zjištěnou odlišnost ocenit v expertní části stanovení ceny.

Některé zásady používání cenových normativů:

- znalost oceněného projektu, zkušenosti s oceňováním dopravních staveb
- nelze použít na rekonstrukce komunikací
- na začátku výpočtu se projekt rozdělí na zvláštní objekty: komunikace, mosty a tunely, ostatní stavební objekty se oceňují procentními sazbami.
- výsledná cena je v cenové úrovni roku platnosti cenových normativů, bez položky na rezervu (nepředvídané práce, obvykle 10% z ceny) a bez DPH
- cenové normativy jsou v cenové úrovni roku, uvedeného v záhlaví dokumentu. Pro přepočtení normativů do jiné (dřívejší) cenové úrovně se použijí meziroční inflační koeficienty vydané pro příslušné období ČSÚ – index stavebních prací celkem - viz následující tabulka č. 4.2.

Porovnání indexů cen ČSÚ (stavební práce celkem)		
Klasifikace CZ-CPA „F“ / SKP „45“		
Rok	Index za aktuální rok	Rok 2000 = 100
2000	4,1%	100,00
2001	4,0%	104,00
2002	2,7%	106,81
2003	2,2%	109,16
2004	3,7%	113,20
2005	3,0%	116,59
2006	2,9%	119,97
2007	4,1%	124,89
2008	4,5%	130,51
2009	1,2%	132,08

Tab. č. 4.2. - Porovnání indexů cen stavebních prací (zdroj: ČSÚ)

4.2.3 Praktická aplikace cenových normativů při oceňování komunikací

Pro zařazení do příslušné kategorie komunikace je rozhodující třída komunikace. Podle [23] odvozený cenový normativ se stanovuje k nejbližší základní kategorijské šířce. Případná odlišná návrhová kategorie pozemní komunikace se zohlední v cenovém posouzení odvozenou hodnotou normativu, která se stanoví z poměru navržené a základní kategorijské šířky příslušné kategorie.

Pro úplnost je vhodné připomenout, že při výstavbě poloviny směrově rozdělené komunikace se použije 60% ceny normativu příslušné návrhové kategorie budoucí komunikace. Rekonstrukce komunikací se oceňují individuálně na základě výsledků průzkumů a diagnostiky, s ohledem na charakter rekonstrukce, použité technologie a materiály. Při výpočtu ocenění je nutno zohlednit i způsob vedení provozu po dobu rekonstrukce, případně i nutnost úpravy a údržby objízdny trasy.

Cenový standard Komunikace podle [23] **obsahuje** náklady na:

- přípravu a vytýčení staveniště a vytýčení trasy
- sejmutí ornice a manipulaci s ornici (uložení, ošetřování a zpětné užití)
- zemní práce – za předpokladu s odvozem 15% nevhodného materiálu na skládku do vzdálenosti 10 km a dovozem stejného množství vhodného materiálu
- rozprostření ornice, osetí a ošetření svahů
- vytvoření aktivní zóny na pláni
- opěrné a zárubní zdi v rozsahu do 100 m/km trasy a výšky do 2,0 m
- konstrukci vozovky odpovídající danému typu komunikace
- přídatné jízdní pruhy a zvětšení jízdních pruhů ve stoupání či klesání
- odvodnění pláně, příkopy a rigoly, trativody, drenáže, propustky apod.
- bezpečnostní a vodící zařízení – svodidla, tlumiče nárazů, zábradlí, směrové sloupky, obrubníky
- pevné dopravní značení
- u místní komunikace oboustranný chodník (šířky 2,5 m)
- protihlukové stěny v rozsahu hodnot uvedených ve standardu

Cenový standard Komunikace neobsahuje:

- náklady na zlepšování podloží
- sanace zemin,
- úpravy k zabezpečení stability zemního tělesa,
- chodníky (mimo místních komunikací)
- chráničky inženýrských sítí
- odpočívky.

Předchozí náklady se v případě potřeby stanoví zvlášť v části „expertní úprava základní ceny“. Cenový standard rovněž neobsahuje práce, které jsou zahrnuty ve standardech „ostatních souvisejících objektů“. Měrná jednotka cenových normativů hlavních objektů je km bez délky mostů a tunelů.

Standardsy ostatních souvisejících objektů obsahují všechny ostatní práce, které jsou nutné pro zhotovení díla, jejichž rozsah však v době sestavení investičního záměru není podrobně znám a proto se stanoví jako procentuální část nákladů hlavních stavebních objektů projektu. Měrná jednotka těchto standardů je stanovena procentní sazbou z nákladů, stanovených z předchozích (hlavních) standardů.

V tabulkách č. 4.3 a 4.4 jsou uvedeny příklady položek ze Standardů hlavních stavebních objektů (Komunikace) a Ostatních stavebních objektů z cenových normativů pro ocenění pozemních komunikací z roku 2010.

Hlavní stavební objekty – Komunikace			
značka	položky souboru normativů	MJ	Cena dle CN 2010 (v Kč)
A.1.1	dálnice (D33,5), extravilán, novostavba, rovinnaté a pahorkovité území	km	207 300 000
A.1.5	rychlostní silnice (R33,5), extravilán, novostavba, rovinnaté a pahorkovité území	km	191 100 000
A.1.11	rychlostní silnice (R25,5), extravilán, novostavba, rovinnaté a pahorkovité území	km	143 900 000
A.1.14	silnice I. třídy (S24,5), extravilán, novostavba, rovinnaté a pahorkovité území	km	119 700 000
A.1.24	silnice I. třídy (S9,5), extravilán, novostavba, rovinnaté a pahorkovité území	km	39 400 000
A.1.28	silnice II. třídy (S9,5), extravilán, novostavba, rovinnaté a pahorkovité území	km	29 800 000
A.1.32	silnice II. třídy (S7,5), extravilán, novostavba, rovinnaté a pahorkovité území	km	22 700 000
A.1.36	silnice III. třídy (S7,5), extravilán, novostavba, rovinnaté a pahorkovité území	km	20 300 000
A.1.48	místní komunikace (M7,5), extravilán, novostavba, rovinnaté a pahorkovité území	km	19 200 000

Tab. č. 4.3. - Příklady cenových normativů pro ocenění pozemních komunikací, rok 2010 (zdroj: [24])

Ostatní stavební objekty			
značka	položky souboru normativů	MJ	Cena dle CN 2010
B.1.1	všeobecné položky - extravilán	%	6,0
B.1.2	všeobecné položky - intravilán	%	6,0
B.2.1	přípravné práce - extravilán	%	5,0
B.2.2	přípravné práce - intravilán	%	7,5
B.3.1	vodohospodářské objekty - extravilán	%	6,0
B.3.2	vodohospodářské objekty - intravilán	%	10,0
B.4.1	inženýrské sítě - extravilán	%	3,7
B.4.2	inženýrské sítě - intravilán	%	10,0
B.5.1	zabezpečovací a ochranná opatření - extravilán	%	3,7
B.5.2	zabezpečovací a ochranná opatření - intravilán	%	10,0
B.7.1	úpravy ploch - extravilán	%	5,0
B.7.2	úpravy ploch - intravilán	%	4,6
	Objekty Ostatní extravilán - celkem	%	30,6
	Objekty Ostatní intravilán - celkem	%	49,3

Tab. č. 4.4. - Cenové normativy ostatních objektů, rok 2010 (zdroj: [24])

4.3 Sestavení ceny formou rozpočtu

Cena stavebního díla se určí běžně pomocí rozpočtů, její struktura podle [25] závisí na mnoha faktorech:

- účel, pro který je rozpočet zpracován
- míra podrobnosti dokumentace stavby
- použité oceňovací podklady

Vazba mezi podrobnostmi dokumentace a oceňovacími podklady (včetně třídění a měrných jednotek ve výkazu výměr) je znázorněna v tabulce č. 4.5. Pro lepší srozumitelnost následující části je vhodné vysvětlit některé základní pojmy [25].

Rozpočet – je jedna z forem sestavení ceny při oceňování stavebních konstrukcí. Její skladební struktura vychází z konstrukční nebo technologické struktury stavebního díla. Podrobný položkový rozpočet je vlastně výkaz výměr sestavený podle technické dokumentace, kde jednotlivé konstrukční prvky jsou oceněné příslušnou cenou ceníku (režie, zisk a další přírážky jsou započteny do položek).

Výkaz výměr – je soubor rozměrů konstrukčních prvků získaných z technické dokumentace. Upřesní množství potřeb a nákladů na mzdu, materiál nebo stroje v příslušných měrných jednotkách (m, m², strojohodina a další) a umožní ocenění jednotlivých konstrukčních prvků v rozpočtu.

Souhrnný rozpočet stavby – člení náklady investora přehledně do kapitol (hlav) podle takových kritérií, která si určí investor.

Celkové náklady stavby – jsou všechny náklady investora (hmotného i nehmotného charakteru) související s přípravou, realizací a uvedením stavby do provozu.

Kalkulace – je způsob stanovení nákladů výpočtem. Dělá ji investor i dodavatel, předběžně i po dokončení stavebního díla. Bývá zvykem sestavovat kalkulaci formou tzv. kalkulačního vzorce, což je vlastně určitý sled jednotlivých nákladových položek. V dnešní době není platný předpis o sestavení kalkulačního vzorce, každý podnik si jej určí podle sebe.

Rozpočtový ukazatel – je cena, která za pomoci měrných a účelových jednotek z dříve vytvořených zakázek umožňuje snadno a rychle sestavit předběžný odhad ceny zakázky, případně její část.

Nejdůležitější podklady pro sestavení rozpočtu:

- projektová dokumentace - je podklad pro sestavení a výpočet výměr prací, konstrukcí a materiálů používaných ve stavebním díle, potřebná je především technická zpráva, výkresová dokumentace, výpisy výrobků jednotlivých řemesel, výkaz výměr s dostatečnou podrobností
- katalogy s cenami stavebních objektů, prací, materiálů apod.
- technické normy - většinou se jedná o České technické normy (ČSN) vydané Českým normalizačním institutem (ČSNI)
- zákony (včetně vyhlášek) o cenách, dani z přidané hodnoty, veřejných soutěžích, obchodní a občanský zákoník a další

Činnost	Stupeň podrobnosti kalkulací jednotice	Třídění	Výkaz výměr měrné jednotky fyz. objemů	Oceňovací podklad
Rozpočtování	1	Objekt Etapa	JKSO m ³ OP m ² ZP účelová jednotka	ukazatele: RU, THU
	2	Skupinový konstrukční prvek: stavební díl, skupina stavebních dílů	TSKP podle TSKP	agregované, skupinové a souhrnné ceny
	3	Cenový konstrukční prvek položka	Popisovník cen (sazeb)	podle TSKP jednotkové ceny (sazby), katalogy „S“
Kalkulování	4	Kalkulační prvek např. Hmoty, Mzdy, Stroje, Ostatní přímé náklady, Režie výrobní, Režie správní, Zisk	Kalkulační vzorec JKPOV, KZAM	Normy spotřeby materiálu Základní výkonové normy Vedlejší náklady SPCM Mzdové tarify, Sazebník strojohodin, Účetní evidence

Tab. č. 4.5 – Vazba mezi podrobnostmi rozpočtu a výkresové dokumentace (z [25])

Vysvětlení zkratk:

OP – obestavěný prostor

ZP – zastavěná plocha

RU – rozpočtový ukazatel, patří do soustavy technicko-hospodářských ukazatelů

THU – technicko-hospodářský ukazatel, mohou být ekonomické (náklady stavby), technické (technologická řešení, parametry stavby) a časové (délka výstavby)

TSKP – Třídník stavebních konstrukcí a prací (vypracované firmou ÚRS Praha)

JKSO – jednotná klasifikace stavebních objektů, jeden z předchůdců SKP

JKPOV – jednotná klasifikace průmyslových oborů a výrobků, jeden z předch. SKP

SKP – standardní klasifikace produkce (zavedené Českým statistickým úřadem na bázi evropského standardu CPA - Classification of Product by Activity)

KZAM - klasifikace zaměstnání (vypracované na bázi Mezinárodní klasifikace povolání ISCO - 88)

SPCM - Sborník pořizovacích cen materiálů (vypracované firmou ÚRS Praha)

4.3.1 Sestavení rozpočtu

Návrh ceny zakázky předkládá dodavatel odběrateli formou nabídkového rozpočtu. Oceňované stavební produkce mohou být materiály, výrobky, polotovary, konstrukce a stavební práce, doprava, výkony strojů, stavební objekty, provozní soubory. Mimo toho předmětem oceňování jsou také průzkumné a projektové práce, inženýrská činnost, náklady spojené s umístěním stavby a další druhy nákladů. Dále je nutné uvažovat s dalšími specifikami stavebnictví, jako např. jedinečnost a individuálnost stavby, poměrně dlouhý výrobní cyklus, velký vliv dopravy, charakter použitého materiálu, vliv počasí a další.

Kalkulace ceny stavební produkce se provádí (právě kvůli zmíněným specifikům) nejčastěji skladebnou metodou, tj. oceněním ve formě položkového rozpočtu sečítáním všech konstrukcí a prací, ze kterých se konstrukce skládá. Podkladem položkového nabídkového rozpočtu může být vedle projektové dokumentace také zpracovaný soupis prací a dodávek, výkaz výměr anebo zadání se slepým rozpočtem (obsahuje popis i množství položek, ale neuvádí cenu). Podobně též v [25].

Položkový rozpočet

Nejčastější způsob sestavení položkového rozpočtu pro stavební část vychází z výměr jednotlivých stavebních prací uvedených ve výkazu výměr, které jsou oceněny jednotkovými cenami stavebních prací. Výkaz výměr vyjadřuje výpočet množství stavebních prací pro jednotlivé položky podle výkresové části projektové dokumentace. Výměry musí být sestaveny přehledně, proto je potřebné dodržovat určitá nepsaná pravidla, rozpis jednotlivých výpočtů výměry konstrukčních prvků se doporučuje používat ve tvaru (není to závazné, hlavní je, aby v celém rozpočtu byl dodržován jednotný formát):

$$\text{výměra} = \text{délka} \times \text{šířka} \times \text{výška}$$

Také se doporučuje slovní doprovod při komplikovanějších výpočtech. Výkaz výměr, který je sestaven podle projektové dokumentace a způsobem uvedeným v příslušných technických normách, obsahuje tyto informace:

- popis položky (výměry, občas může obsahovat tzv. „figury“ - označení určité části výkazu, které se často opakuje, tím dochází k zjednodušení práce i ke zvýšení přehlednosti)
- číselný kód používaný v souborech cen stavebních prací (např. ve vazbě na TSKP)
- dílčí naměřená množství
- množství celkem
- měrnou jednotku

Důležité je řazení položek ve výkazu výměr. Za položky, které v ceně neobsahují materiál, zařazujeme specifikace materiálů, pak součinem výměry a jednotkové ceny materiálu získáme náklady jednotlivých položek:

$$\text{cena celkem (Kč)} = \text{množství (m.j.)} \times \text{jednotková cena (Kč/m.j.)}$$

Nezbytná část rozpočtu je údaj o hmotnostech zabudovaných materiálů, který je důležitý pro ocenění nákladů spojených pro přepravu těchto materiálů v rámci staveniště. Vykazuje se následující formou:

$$\text{hmotnost celkem (t)} = \text{množství (m.j.)} \times \text{jednotková hmotnost (t/m.j.)}$$

Protože vzhled rozpočtu není předepsán, může obsahovat různý počet a pořadí sloupců. Důležité je, aby byl přehledný a obsahoval nezbytné údaje pro ocenění.

Pravidla pro zpracování rozpočtu podle [25]:

- položky se do rozpočtu zapisují v návaznosti na výkaz výměr
- položky se člení podle skupin stavebních dílů v pořadí dle TSKP
- položky se popisují zásadně tak, aby na základě tohoto popisu bylo možno stanovit jednotkovou cenu, resp. položku vykalkulovat
- položkám se přiřazuje označení (kód), který je v rámci rozpočtu jednoznačné a umožňuje snadnou kontrolu a další zpracování (hlavně při práci na PC)
- součty se uvádějí tam, kde je třeba pro zpracování rozpočtu
- jednotkové i celkové ceny se v rozpočtu uvádějí bez DPH
- dodržuje se jednotný princip zaokrouhlování množství i cen

Základním pravidlem pro sestavení rozpočtu však je, že musí obsahovat veškeré náklady, které mají být oceněny podle projektu. Zároveň způsob stanovení a výška cen musí splnit kvantitativní a kvalitativní podmínky dané oceňovacími podklady, smlouvou o dílo a příslušnými legislativními a technickými normami.

4.3.2 Rozpočet stavby sestavený pomocí rozpočtových ukazatelů

Rozpočtový ukazatel (RU) umožní stanovit hodnotu stavebního díla v předinvestiční fázi, kdy jsou k dispozici jen omezené informace. Jednotlivé odborné organizace publikují informace o rozpočtových ukazatelích, které vypočítají z cen již realizovaných stavebních objektů. Rozpočtové ukazatele se běžně vypočítají z ceny stavebního díla na hodnoty [Kč/m.j.], u budov na OP [m³], u ploch na ZP [m²], ale také je možné např. na délku [m], mezi jinými u liniových dopravních staveb. Jednotlivé větší dodavatelské firmy se znalostí skutečné ceny stanovují vlastní rozpočtové ukazatele pro předběžný odhad nákladů plánovaného stavebního díla.

Ocenění se většinou se děje tak, že nejprve se vybere rozpočtový ukazatel stavebního objektu (určeného např. pomocí JKSO), který nejvíce odpovídá typu oceňovaného objektu, přičemž nejdůležitější hlediska jsou materiálovo-technická a velikostní. Dále se cena vypočte dle následujícího vztahu:

$$\text{cena za objekt (Kč)} = \text{RU (Kč/m.j.)} \times \text{počet m.j. objektu}$$

Tato cena je předběžný odhad, tzv. pořizovací cena, kterou používá investor pro stanovení stavebně investičních propočtů.

4.4 Celková cena stavby

V průběhu výstavby investor i dodavatel sestavuje celkové náklady stavby na základě projektové dokumentace tak, aby obsahoval veškeré náklady a výdaje související s pořízením stavby. Celkové náklady na stavbu jsou uspořádány pomocí tzv. souhrnného rozpočtu stavby, který usnadní přehled jednotlivých položek.

V současné době nejsou žádné povinnosti a předpisy, jak sestavit souhrnný rozpočet stavby, avšak podle [25] většina firem pořád používá doporučení zrušené vyhlášky č. 5/1987 Sb. resp. vyhlášky č. 43/1990 Sb. o projektové přípravě staveb, kterou pořád vyvíjí podle potřeby stavebního trhu. Zmíněné vyhlášky předepisují následující kapitoly – hlavy nákladů, kterých je celkem jedenáct. Kniha [25] uvádí tyto náklady pod jednotlivými hlavami:

Hlava I. - Projektové a průzkumné práce

a) projektové práce:

- činnost projektanta stavby
- autorský dozor
- projekty demolic, demontáží, jsou-li součástí stavby
- změny a doplňky vyžádané odběratelem
- další smluvené práce v rámci projektové dokumentace
- modely pro projektové práce

b) průzkumné práce:

- geologický průzkum a dokumentace
- geodetické a kartografické práce jako podklady pro projektovou dokumentaci

Hlava II. - Provozní soubory

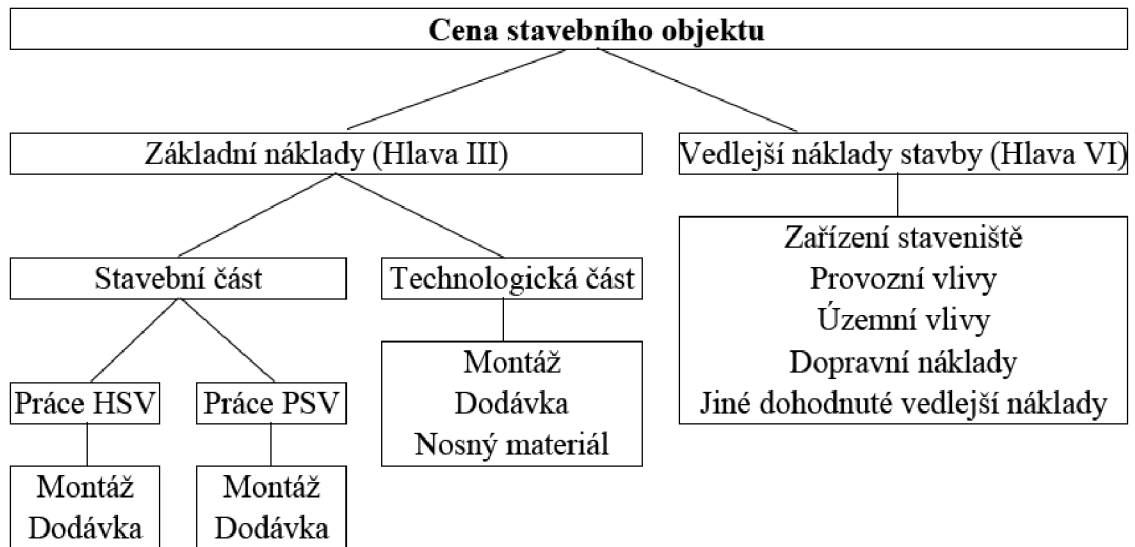
- dodávka a montáž strojů, zařízení, náradí a inventáře zpravidla spojeného funkčně se stavebním objektem (např. výtahy, technologické linky)

Hlava III. - Stavební objekty

- pořízení a dodávka stavebních objektů včetně dodávky veškerých materiálů a prací – spolu s náklady v Hlavě VI. dají cenu vlastního stavebního díla pořízeného dodavatelem, pro podrobnější rozklad cen viz obrázek č. 4.1.

Hlava IV. - Stroje a zařízení nevyžadující montáž na stavbě

- stroje a zařízení, které nejsou součástí provozních souborů ani staveništních objektů, nevyžadují montáž (např. zkušební stroje, měřicí přístroje)



Obr. č. 4.1 – Rozklad ceny stavebního objektu (podle [25])

Hlava V. - Umělecká díla

– umělecká díla, pokud jsou nedílnou součástí staveb (např. sochy, fresky), tedy jsou nepřenositelné

Hlava VI. - Vedlejší náklady spojené s umístěním stavby

V této hlavě jsou zahrnuty vedlejší a další nutné náklady, které jsou různé u každé stavby, tyto náklady mohou být:

- náklady na zařízení staveniště
- provozní vlivy (např. silniční a železniční provoz, škodlivé látky zdravím)
- území se ztíženími výrobními podmínky
- náklady související s vlivem extrémních klimatických podmínek
- mimořádně ztížené dopravní podmínky
- doprava zaměstnanců dodavatele na pracoviště a zpět
- individualizace nákladů mimostaveništní dopravou
- náklady vznikající z titulu prací na památkových objektech

Hlava VII. - Práce nestavebních organizací

- patenty a licence pro výstavby
- vybudování vytyčovací geodetické sítě
- vysazování trvalých porostů, sadů, vinic, chmelnic...

Hlava VIII. - Rezerva

- rezerva umožňující např. zohlednění změn cen vstupních materiálů, mezd apod.
- také umožní navýšení ceny u rekonstrukci
- používá se zjednodušená metoda procentuálních sazeb, základnou pro určení rezervy jsou náklady Hlav II. a III.
- např. 5-10% pro novostavby, 8-15% pro modernizace a rekonstrukce

Hlava IX. - Ostatní náklady

Zahrnuje náklady na jiné investice, především na:

- platby za stažení zemědělské půdy z výroby
- nájemné za pozemky pro zařízení staveniště
- nákup pozemků pro vlastní výstavbu stavebních objektů apod.

Hlava X. - Vyvolané investice

- příspěvky jiným investorům (např. nutnost přeložení inženýrských sítí)
- náklady na výkup hmotného investičního majetku určeného k likvidaci
- náklady na nepoužité alternativy projektů
- konzervační, udržovací a dekonzervační práce při zastavení stavby

Hlava XI. - Provozní náklady na přípravu a realizaci stavby

Do této skupiny patří zejména náklady na přípravu a zabezpečení stavby.

a) organizační a přípravní činnost investora:

- příprava staveniště
- stavební dozor investora
- převzetí stavby
- příprava zahájení provozu

b) kompletační činnost dodavatele, tj. dodání stavební části jedním dodavatelem:

- konzultace a přípravu projektu stavby
- vybudování zařízení staveniště
- zajištění provozu a údržby zařízení staveniště
- převzetí zařízení staveniště a předání jeho částí subdodavatelům
- koordinace prací jednotlivých subdodavatelů
- poskytování zednické a ostatní výpomoci
- zpracování dokumentace skutečného provedení stavby
- účast na kolaudaci a předání stavby do užívání

Výsledná cena stavby je potom dána souhrnem všech dílčích nákladů, navýšenou daní z přidané hodnoty (DPH) – která je v současné době 20%.

5 Konkrétní příklady

V kapitole čtyři bylo popsáno, jak lze vytvořit cenu jednotlivých staveb. Tyto metody jsou ale čistě teoretické, v praxi se většinou používají speciální software na oceňování výkazů výměr, tj. vytváření rozpočtů. Tyto programy používají cenové databáze, které je nutné pravidelně aktualizovat. V ČR nejpoužívanější databází podle [26] je databáze firmy ÚRS Praha, a.s., která je vytvořena na základě Třídníku stavebních konstrukcí a prací (zkratkou TSKP). Nejpoužívanějšími rozpočtářskými programy v ČR jsou následující:

KROS Plus	- ÚRS Praha, a.s.
ASPE	- Valbek, s.r.o.
EuroCALC	- Callida, s.r.o.
BUILD Power	- RTS, a.s.

Dále se budeme zabývat jen programem ASPE, poněvadž právě ten se specializoval na dopravní stavitelství.

5.1 Představení programu ASPE

Softwarový systém ASPE za poslední léta procházel dlouhým vývojem (původně se jmenoval Automatizovaný systém podnikové ekonomiky, teď se používá jen zkratka názvu). Obsahuje řadu modulů, které jsou určeny pro přípravu a realizaci většinou dopravních staveb. Pomocí toho lze vypracovat finanční plán, nabídkový rozpočet, čerpání financí, fakturaci, ale také je možné vyhodnocovat finanční náklady při provádění stavby. Program Aspe umožňuje pracovat s všeobecně rozšířenými ceníky a třídníky. Lze vybrat složení databází, které nejvíce vyhovuje zákazníkům: OTSKP nebo kompletní ceníky ÚRS Praha. Podle webových stránek produktu [27] je určen pro stavební firmy a úřady, které se zúčastní jakékoliv fáze stavební výroby (plánování, projektování, realizace, nebo i další – přesněji viz. tab. č. 5.1).

Investor	Projektant	Dodavatel
Investiční záměr	Krycí list projektu	Podklady k výběrovému řízení
Plán finančních zdrojů	Výkaz výměr	Změna během výstavby
Příprava podkladů pro soutěž	Změna během výstavby	Evidence provedených prací
Kontrola a schválení		Fakturace
Změny během výstavby		
Sledování prostavěnosti		
Kontrola faktur		
Tvorba cenových normativů		

Tab. č. 5.1 – Moduly přístupné účastníkům stavební výroby v programu ASPE [27]

5.2 Příklad detailního rozpočtu

Příkladem bude projekt na rekonstrukci části silnice II. třídy, s popisným číslem 379. Jedná se o kompletně rekonstruovaný úsek v intravilánu obce Lipůvka (okres Blansko) celkové délky 562,12 m. Kategorie projektované silnice je S6,5/30 (šířka komunikace 6,5 m na navrhovanou maximální rychlost 30 km/h). Součástí stavby je demolice malého mostu přes vodní tok Lipůvka (plocha mostu 31 m², světlost je 3,0 m), který bude nahrazen novým propustkem DN 1000; dále úprava vjezdů, dopravní opatření, opěrná zárubní zídka délky 13,5 m a vlastní komunikace.

Financování projektu podpotuje Regionální operační program NUTS II Jihovýchod (podrobněji viz kapitola 6.6).

Rozpočet projektu byl sestaven pomocí programu ASPE v cenové úrovni 2009, ale pro pracovní účely byl přečten do cenové úrovni 2010.

Projekt se skládá celkem ze 13 stavebních objektů, které jsou rozpočtovány zvlášť, jednotlivá dílčí čísla jsou shrnuta do tabulky č. 5.2.

Stavební objekt	Název rozpočtu	Cena (Kč)
01A – Spodní stavba	001 - Demolice mostu ev. č. 379-014	188 840,04
	101 – Silnice II/379 Lipůvka průtah	11 146 741,23
	101.1 – Úprava vjezdů	736 293,54
	101.1 – Chodníky, vjezdy, parkovací a zelené plochy	1 682 915,93
	201.1 – Opěrná zídka v km 0,300	215 118,18
	201.2 – Zárubní zeď v km 0,540	269 290,13
	201.3 – Úprava oplocení pozemku kn 363	365 209,58
	201.4 – Úprava oplocení pozemku kn 362	134 029,87
	201.5 – Úprava oplocení pozemku kn 428	153 631,47
	451 – Přeložka sdělovacích kabelů	293 023,85
	461 – Přeložka místního rozhlasu	24 405,3
	501 – II/379 Lipůvka průtah – stl. plynovod	698 885,05
102 – Dopravní opatření	102 – Dočasné dopravní značení	359 090,18
Celkem bez DPH		16 267 474,35
DPH 20%		3 253 494,87
Cena celkem		19 520 969,22

Tab. č. 5.2 – Dílčí čísla rozpočtu projektu II/379 Lipůvka – průtah

Podrobný rozpočet stavby lze prohlížet v příloze A a situaci stavby v příloze C. Dokument Oznámení zahájení stavebního řízení vydávané Městským úřadem Blansko [28], kde je uveden podrobnější popis stavby, lze nalézt v příloze B.

5.2.1 Cena komunikace vypočtena různými metodami

V následující části práce bude cena komunikace sestavená pomocí položkového rozpočtu porovnána s cen vypočtených různými metodami. všechny ceny budou uvedeny bez daně z přidané hodnoty (DPH).

a) Výpočet rozpočtového ukazatele komunikace

Při vypočítání rozpočtového ukazatele (RU) v Kč/m u výše uvedeného projektu nelze používat celkovou cenu projektu, protože ten obsahuje řadu dalších stavebních objektů, které přímo nesouvislé sestavbou komunikace. Proto k výpočtu rozpočtového ukazatele komunikace budou používány jen následující stavební objekty:

101 – Silnice II/379 Lipůvka průtah	= 11 146 741,23 Kč
201.1 - Opěrná zídka v km 0,300	= 215 118,18 Kč
201.2 – Zárubní zeď v km 0,540	= 269 290,13 Kč
Celkem	= <u>11 631 149,54 Kč</u>

Tedy hodnota rozpočtového ukazatele komunikace je:

$$\text{rozpočtový ukazatel komunikace} = \frac{\text{celková cena komunikace (bez DPH)}}{\text{délka komunikace}}$$

$$\text{rozpočtový ukazatel komunikace} = \frac{11\,631\,149,54 \text{ Kč}}{562,12 \text{ m}} = 20\,690 \text{ Kč/m}$$

b) Výpočet ceny komunikace z cenových normativů

Jak v kapitole 4.2.3 již bylo zmíněno, ocenění pomocí cenových normativů (CN) začíná výběrem příslušné kategorií šířky. Šířková kategorie dané komunikace je S6,5, která ale není uvedena v cenových normativních. Sice v tabulce existují data o komunikaci dané šířky, ale ta se vztahuje k silnic III. třídy. Proto je nutné použít hodnotu komunikace II. tř. (S7,5), která má nejbližší uvedenou šířkovou kategorii. Dále to znamená, že k ocenění je nutné použít odvozenou hodnotu normativu. Hodnota normativu je podle tabulky č. 4.3.

Cenový normativ silnice II. třídy S6,5 v intravilánu v roviném a pahorkovém území (značka A.1.34) je 27100 tis. Kč/km.

Odvozenou hodnotu normativu lze vypočítat následovně:

$$\text{odvozená hodnota normativu} = \frac{\text{navržená šířka komunikace}}{\text{základní délka komunikace}} \cdot \text{základní normativ}$$

$$\text{odvozená hodnota normativu} = \frac{6,5}{7,5} \cdot 27\,100 \text{ tis. Kč/m} = 23\,490 \text{ tis. Kč/m} = 23\,490 \text{ Kč/m}$$

$$\text{cena komunikace vypočtená z CN} = 23\,490 \text{ Kč/m} \cdot 562,12 \text{ m} = \underline{13\,204\,198,8 \text{ Kč}}$$

Je nezbytné dodat, že (jak v kapitole 4.2.2 již bylo zmíněno) cenové normativy jsou určeny k výpočtu cen novostaveb, přičemž v příkladovém projektu silnice proběhla rekonstrukce již existující komunikace. To může vysvětlit poměrně značný rozdíl (12%) vypočteného rozpočtového ukazatele a cenového normativu pro komunikace. Největším rozdílem mezi novostavbou a rekonstrukcí u dopravních stavěb je následující: u rekonstrukcí je již daná trasa komunikace, tím zemní práce, které podle standardu

cenových normativ [23] činí 20 000 m³/km a odvoz a dovoz zeminy lze minimalizovat. Právě tato část tvoří jednu z největších částí cen dopravních staveb: podle [30] zemní práce tvoří průměrně 20,9% z ceny stavby. Druhým velkým rozdílem je právě stávající silnice. Původní vozovku je třeba zvednout a odvoz nepoužitelného materiálu taky není zadarmo.

Pro porovnání je možné vypočítat náklady na zemní práce uvedené v položkovém rozpočtu (viz přílohu A). Součet cen zemních prací u používaných stavebních objektů je 2 123 852,17 Kč, což činí 18,3% celkové ceny komunikace. Tento podíl je porovnatelný s průměrem, ale přece nelze říci, který druh stavby je levnější. Vzhledem tomu, porovnání cen vypočtených pomocí CN je nutné brát rezervou.

c) Výpočet ceny komunikace z rozpočtových ukazatelů ÚRS Praha

Na začátku kapitoly již byla řeč o firmách zabývajících se cenami ve stavebnictví. Tyto firmy obvykle každoročně vydávají (upravený) ceník stavebních prací a objektů. Zkusme si porovnávat ceny projektu získané výpočtem pomocí jednotlivých ceníků.

Podle třídění JKSO tato stavba patří do oboru komunikace pozemní a letiště (822), oboru komunikace pozemní (2), podskupiny komunikace II. třídy (3), s konstrukčně-materiálovou charakteristikou: kryt z kameniva obalovaného živicí (7) a druhu rekonstrukce a modernizace prostá (2), takže číselný kód stavby je 822-2372.

Ve sborníku vydané firmou ÚRS Praha, a.s. s názvem Ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrovou a účelovou jednotku [29] jsou shromážděny průměrné orientační ceny na měrných jednotkách stavebních objektů, obsahují jen základní náklady bez nákladů související s umístěním staveb, bez rezerv a bez DPH. V publikaci lze nalézt pouze jednu položku se stejným kódem:

Silnice II/205 u obce Nekmír, kde rozpočtové náklady (RN) byly 2941 Kč/m².

$$\text{cena komunikace (ÚRS)} = RN \text{ na mj.} * \text{šířka komunikace} * \text{délka úseku}$$

$$\text{cena komunikace (ÚRS)} = 2941 \text{ Kč/m}^2 * 6,5 * 562,12 \text{ m} = \underline{\underline{10\,745\,767,0 \text{ Kč}}}$$

d) Výpočet ceny komunikace z cenových ukazatelů RTS

V publikaci firmy RTS, a.s. s názvem Cenové ukazatele ve stavebnictví [30] jsou uvedeny průměrné ceny stavebních objektů na měrnou jednotku ve stadiu plánování a propočtů stavebních nákladů. Ceny jsou zprůměrněné i s pohledem na podskupinu, tj. na třídu komunikace, ale taky nejsou zvlášť zohledněny druhy staveb (novostavba nebo rekonstrukce). Též obsahují jen základní náklady bez nákladů související s umístěním staveb, bez rezerv a bez DPH. Ceník uvede i běžnou odchylku skutečné ceny, která je většinou do ±15%.


Orientační cena (OC) na měrnou jednotku komunikací pozemní (822.2) s krytem kameniva obalovaného živicí (7) je 2 455 Kč/m².

$$\text{cena komunikace (RTS)} = OC \text{ na mj.} * \text{šířka komunikace} * \text{délka úseku}$$

$$\text{cena komunikace (RTS)} = 2455 \text{ Kč/m}^2 * 6,5 * 562,12 \text{ m} = \underline{\underline{8\,970\,030,0 \text{ Kč}}}$$

Porovnání vypočtených cen komunikace

Výpočty z předchozích částí kapitoly jsou sbírané v následující tabulce č. 5.3.

Metoda	Cena v Kč	RU v Kč/m	RU v Kč/m ²	Odchylka	
Položkový rozpočet	11 631 150	20 690	3 183	4%	11%
Cenové normativy	13 204 200	23 490	3 614	19%	-
Rozpočtové ukazatele (ÚRS)	10 745 770	19 117	2 941	-4%	3%
Cenové ukazatele (RTS)	8 970 030	15 958	2 455	-19%	-14%
Průměr	11 137 800	19 813	3 048		
Průměr bez CN	10 448 980	18 588	2 860		

Tab. č. 5.3 – Porovnání vypočtených cen komunikace

Z tabulky lze vyčíst, že výpočty ceny komunikace z cenových normativů a z cenových ukazatelů (RTS) mají největší odchylku od průměru a cena z rozpočtových ukazatelů (ÚRS) je nejbližší k průměru bez ohledu na variantu. Uvažováním, že cena určená položkovým rozpočtem je základní (protože údaje zde uvedené mohou nejvíce podobat skutečnosti), tak nejvíce rozdílná metoda je výpočet cen pomocí cenových ukazatelů (RTS) – rozdíl je skoro čtvrtina ceny, rovných 23%. V takovém případě nejbližší je cena vypočtena pomocí rozpočtových ukazatelů (ÚRS): rozdíl je značně menší, jen 8%.

Podle předchozího porovnání, k rychlému sestavování cen při stavbě komunikací je nejvýnosnější metodou výpočet ceny z rozpočtových ukazatelů (ÚRS), protože pravděpodobně tu cenu bude nutné později upravit v nejmenší míře.

Je nutné však přidat, že výše uvedené ceny jsou teoretické a mohou výrazně odlišit od skutečné ceny komunikace, zjištěné až dodatečně, po ukončení stavby. Některé zatím nepředvídatelné příčiny, které mohou ovlivnit výši skutečné ceny komunikace:

- odložení stavby na delší dobu a s tím související inflace cen
- prodloužení doby výstavby
- špatné klimatické vlivy
- nedostatek materiálu na trhu
- úraz při stavbě

Porovnání ceny celého projektu

Závěrem kapitoly je zajímavé dodat předpokládanou hodnotu celého projektu, které byl vypočten úřadem a uveden v mandátní smlouvě o zadávání veřejné zakázky [31]. Tato cena byla stanovena pro rozhodnutí o druhu zadání zakázky. Skutečnou cenu projektu však lze dozvědět až po dokončení stavby. Porovnání těchto cen lze vidět v tabulce č. 5.4.

1.	Předpokládaná hodnota bez DPH	16 860 830,00 Kč
2.	Celková rozpočtová cena bez DPH	16 267 474,35 Kč
3.	Skutečná cena	? Kč

Tab. č. 5.4 – Porovnání předpokládané a rozpočtové ceny stavebního díla

5.3 Srovnání cen dálnic se zahraničím

Cílem této analýzy je porovnání stavebních nákladů na výstavbu dálnic v České republice se zeměmi Evropské unie. Analýza je rozdělena na více samostatných porovnání, zpracovaných v různých úrovních podrobnosti. Analýzu lze rozdělit na:

- Porovnání celých úseků dálničních staveb, rozdělených dle charakteru a umístění stavby. Porovnávané úseky zahrnují stavbu jako celek (dálnice, mosty, tunely a ostatní objekty).
- Porovnání cen shodných typů objektů („velké“ mosty).

Porovnání celých úseků dálničních staveb:

Podle [32] objektivní cenové porovnání dálnic jako celku (případně jejich dílčích stavebních úseků) může být prováděno jen v případě, že porovnávané dálnice (dílčí úseky) jsou shodné svým charakterem a trasa komunikace prochází srovnatelným typem krajiny. Taký je důležitý přepočtem celkových stavebních nákladů na 1 km dálnice. Pro porovnání celých úseků dálnic byly vytvořeny kategorie, vypsány do tabulky č. 5.5.

Kategorie komunikací	R 22,5 a vyšší pro rychlosní komunikace D 26,5 a vyšší pro dálnice
Charakter stavby	Novostavba
Umístění stavby	Extravilán (E), Intravilán (I)
Typ krajiny	Rovinatá (R), Hornatá (H)

Tab. č. 5.5 – Kategorie dálnic pro porovnání celých úseků [32]

Porovnání cen shodných typů objektů:

Pro detailní porovnání stavebních nákladů dálnic lze využít průměrných cen jednotlivých typů konstrukcí, které jsou významné svým finančním rozměrem. Porovnání má smysl za předpokladu, že pro jednotlivé typy konstrukcí je vhodně zvolena měrná jednotka. Nejvýznamnějšími typy konstrukcí jsou: velké mosty a tunely.

Další zásady porovnání cen

Cenové porovnání obsahuje pouze stavební náklady. Nejsou zde tedy zahrnuty ceny za projektovou dokumentaci, průzkumné práce, výkupy pozemků, inženýrská činnost a další náklady. Ceny jsou uváděny bez DPH a bez rezervy.

Pro přepočtení stavebních nákladů zahraničních dálnic z vlastní měny € na měnu pro porovnání, kterou je Kč, je zvolen kurz pro každý porovnávaný stavební úsek samostatně tak, aby odpovídal období výběrových řízení (počátku stavby). V měně € jsou zpracovány statistiky všech zemí – i těch, které měnu € nepoužívají. U těchto zemí byl přepočten na měnu € proveden dle oficiální metodiky. Kurzy jsou uvedeny v tabulce č. 5.6.

Přehled průměr ročních kurzů pro převod € => Kč			
Rok	Kurz € / Kč	Rok	Kurz € / Kč
2000	35,610	2005	29,784
2001	34,083	2006	28,343
2002	30,812	2007	28,151
2003	31,844	2008	25,562
2004	31,904	2009	24,349

Tab. č. 5.6. - Roční průměrné kurzy devizového trhu ČNB (zdroj: www.cnb.cz)

Porovnání z mezinárodního hlediska

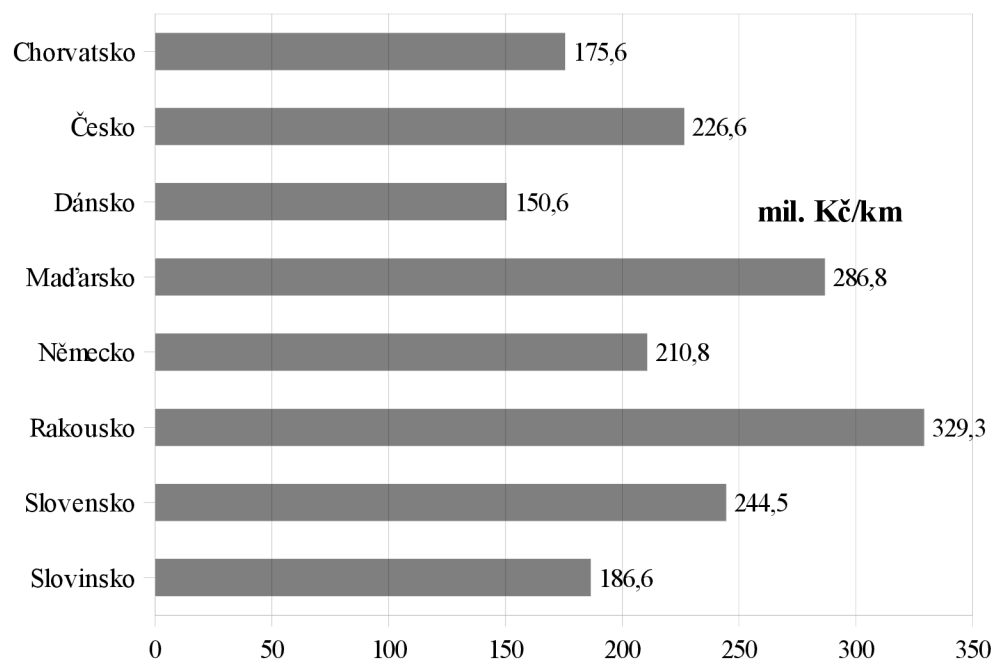
Cenové porovnání staveb v rámci domácí dálniční sítě lze provést velmi podrobně. Potřebná data porovnávaných staveb jsou u Ředitelství silnic a dálnic (ŘSD, podrobněji viz kapitulu 6.7) k dispozici v digitální podobě, a to až na úroveň položkových rozpočtů staveb. Při zpracování cenového porovnání na mezinárodní úrovni je velkým problémem získání existujících cenových podkladů zahraničních staveb. Možnosti získat ceny za výstavbu dálnic v rámci mezinárodních organizací jsou téměř nulové. Ani mezinárodní organizace a projekty, jako Trans - European Motorway (TEM; OSN), Trans – European Transport Network (TEN-T; EU) nebo The World Road Association (PIARC) nevytváří databáze jednotkových cen dálnic.

Pro získání přehledů stavebních nákladů na výstavbu dálnic v ostatních evropských státech je možné využít internetové stránky jednotlivých národních podniků anebo přímé osobní konzultace. V tabulce č. 5.7 jsou uvedeny názvy a webové stránky zahraničních organizací.

Chorvátsko	Hrvatske Autoceste	www.hac.hr
Česko	Ředitelství silnic a dálnic ČR	www.rsd.cz
Dánsko	Vejdirektoratet	www.vejdirektoratet.dk
Maďarsko	NIF Zrt.	www.nif.hu
Německo	DEGES – Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH	www.deges.de
Rakousko	ASFiNAG	www.asfinag.at
Slovensko	Národná diaľničná spoločnosť, a.s.	www.ndsas.sk
Slovinsko	ARS	www.dars.si

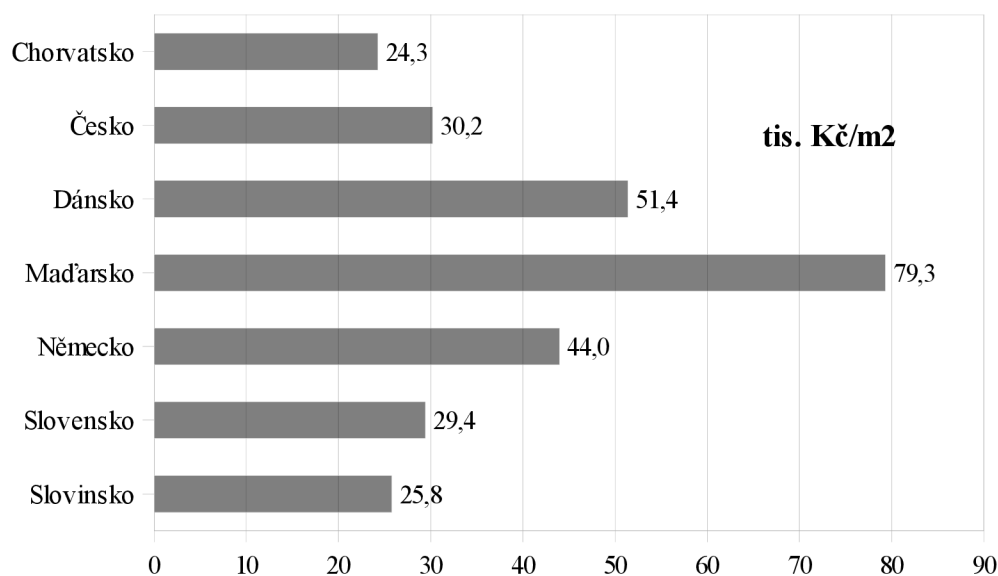
Tab. č. 5.7 - Národní podniky pro výstavbu dálnic v okolních krajínách

V následující tabulce č. 5.8 je zobrazen výsledek porovnání v Kč/km celkem 186 dálničních úseků v celkové délce 2361 km dálnic v osmi Evropských státech. V další tabulce č. 5.9 je zobrazeno porovnání jednotkových cen v Kč/m² dálničních mostů nad 100 m stavěné v okolních krajínách. Tyto konstrukce lze porovnat bez ohledu na typ nosné konstrukce.



Tab. č. 5.8 – Porovnání cen dálnic v ČR s dalšími státy v Evropě (extravilán, nížina a pahorkatina) (zdroj: www.rsd.cz)

Je nutné připomenout, že rozdíl může způsobit nejen cena materiálů, energie, pracovní síla a náklady na administrativu. Mnohdy nejsou shody ani definicemi dálnic, což může vyvolat např. různé úrovně vybavení nebo (ne)existenci zastavovacího pruhu. Je také nutné sledovat, či cena dálnice zahrnuje i vedlejší náklady, jako protihlukové stěny, rekonstrukce komunikací v okolí, přeložky sítí – může nastat, že tyto stavební objekty jsou financovány jinými zdroji a řízeny jiným investorem.



Tab. č. 5.9 – Porovnání cen „velkých“ dálničních mostů v ČR s dalšími státy v Evropě (zdroj: www.rsd.cz)

6 Možnosti financování pozemních staveb v ČR

Po rozhodnutí o realizaci stavby obvykle první otázkou je zdroj jejího financování, který nutně závisí na předpokládané ceně daného stavebního díla. Po rozhodnutí o zdroji následuje výběr projektanta a zhotovitele (např. pomocí zadávání veřejných zakázek). Pro další úvahy o budoucí investice je vždy rozhodující předpokládaná cena stavby, které vzejde ze soutěže. Ve většině případů u veřejných zakázek dopravních staveb vychází však cena předpokládaná nižší než cena skutečná v současné době v ČR.

V této kapitole bude řeč o základním názvosloví financování, dále budou uvedeny zdroje financování dopravních staveb v ČR, charakteristika veřejných zakázek a PPP projektů a nakonec přehled jednotlivých zdrojů.

Vymezení základních pojmů podle publikací [25] a zákona [33]:

- Stavební zakázka – zakázka, která je výsledkem stavebních nebo montážních prací, případně i související projektové či inženýrské činnosti, a která je jako celek schopna plnit samostatnou ekonomickou nebo technickou funkci.
- Veřejná zakázka – zakázka realizovaná na základě smlouvy mezi investorem a jedním či více dodavateli, jejímž předmětem je úplatné poskytnutí dodávek či služeb nebo úplatné provedení stavebních prací. Musí být realizována na základě písemné smlouvy.
- Zadávací dokumentace stavby – je soubor dokumentů, údajů a podmínek zadavatele, které vymezují předmět veřejné zakázky na stavební práce v podrobnostech nezbytných pro zpracování nabídky a uzavření smlouvy s vybraným uchazečem. Obsahuje požadavky a podmínky pro zpracování nabídky, obchodní podmínky, projektovou dokumentaci stavby, technické specifikace a technické a uživatelské standardy stavby a výkaz výměr.
- Investor (objednatel) – právnická nebo fyzická osoba, která stavbu financuje a zabezpečuje přípravu a realizaci stavby.
- Dodavatel (zhotovitel) – právnická nebo fyzická osoba, která provádí při realizaci stavby stavební činnost, a to na objednávku investora podle dohody uzavřené ve smlouvě o dílo.
- Subdodavatelem – právnická nebo fyzická osoba, pomocí které má dodavatel plnit určitou část veřejné zakázky nebo která má poskytnout dodavateli k plnění veřejné zakázky určité věci či práva.
- Faktura – je způsob finančního vypořádání dodavatelsko-odběratelských vztahů po splnění předmětu dodávky. Fakturu vystavuje dodavatel (prodávající) investorovi (kupujícímu) na základě smluvních podmínek.
- Výrobní faktura – je normovaná přímá spotřeba práce na skutečně provedenou práci. Slouží ke kontrole hospodárnosti stavby. V případě, že výstavba postupuje podle dokumentace, je výrobní faktura totožná s odpovídající částí výrobní kalkulace.
- Záloha – platba, která je placena již v průběhu realizaci stavby, tedy v době, kdy skutečná výše ceny není ještě známa.

- Zálohová faktura – doklad, na jehož základě se platí fakturovaná suma za práce a materiál předem. Nezbytnou podmínkou pro vytvoření zálohové faktury je odběratelská objednávka.
- Konečná faktura – představuje celkové finanční vyspořádání díla. Zhotoviteli vzniká právo vystavit konečnou fakturu dnem podepsání protokolu o odevzdání a převzetí díla.

Základní způsoby financování stavební zakázky podle zákona [33] jsou:

- Financování formou záloh

Odběratel poskytuje zálohy v časových intervalech uvedených ve smlouvě o dílo, dále po dokončení smluvně ujednaných stádií stavby. Po dokončení díla je vystavena tzv. konečná faktura, na které je uvedena celková cena díla bez DPH, výše DPH a celková cena díla včetně DPH. Od celkové částky uvedené na konečné faktuře se odečte hodnota již zaplacených záloh.

- Postupná (dílčí) fakturace

Po realizaci části stavební zakázky dodavatel ve smluvně dohodnutém okamžiku předloží investorovi dílčí fakturu (daňový doklad) na proplacení hodnoty realizované části. Smluvně dohodnutý okamžik může být definován z časového nebo z technologického hlediska. Faktura je podložena investorem odsouhlaseným soupisem provedených prací, který je nedílnou součástí faktury.

- Financování vlastními zdroji dodavatelské firmy s konečnou fakturou

Dodavatel se zavazuje realizovat celou stavební zakázku na vlastní účet. Po skončení výstavby předloží investorovi tzv. konečnou fakturu, a to včetně soupisu provedených prací.

Zdroje financování stavebních zakázek podle charakteru investora

Z hlediska charakteru investora je možné rozlišit následující druhy zakázek (v členění podle způsobu – zdrojů – financování), jak je uveden v [34]:

- veřejné zakázky (investorem je stát, popř. v přenesené působnosti instituce státní správy a samosprávy (kraje, obce), či jiné organizační složky státu)
- soukromé zakázky
- individuální zakázky (investory jsou zpravidla fyzické osoby, které realizaci zakázky nečiní v rámci své podnikatelské činnosti)
- zakázky v rámci podnikatelské sféry (investorem je soukromá osoba (fyzická nebo právnická), která realizaci zakázky činí v rámci své podnikatelské činnosti)

U zakázky v rámci podnikatelské sféry investor má následující základní možnosti financování stavební zakázky:

- komerční úvěr od obchodní banky
- hypoteční úvěr od hypoteční banky
- projektové financování
- vlastní zdroje

Pro financování stavebních zakázek podle [34] jsou použity dotace, což jsou nenávratně poskytnuté finanční prostředky státního nebo místního rozpočtu, popř. rozpočtu EU. Dotace se dělí na:

- účelové (je přesně definováno, jak je možné dané finanční prostředky použít a použití finančních prostředků se musí transparentním způsobem prokázat)
- neúčelové (příjemce dotace není vázán konkrétním účelem na použití svěřených finančních prostředků)

Je faktem, že dopravní stavby v ČR jsou financovány převážnou většinou pomocí veřejných zakázek (podrobněji viz kapitola 6.1). Dopravní stavby však mohou být realizovány i z jiných zdrojů. V České republice se od roku 2004 se objevily zakázky v rámci podnikatelské sféry v oblasti dopravních staveb ve formě PPP projektů (podrobněji viz kapitola 6.2). Tato forma financování v zahraničí již má delší historii (ve Velké Británii již se používá od roku 1992).

6.1 Veřejné zakázky

Zadání realizace díla formou veřejné zakázky je legislativně ošetřeno zákonem č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách [33], který popisuje:

- okruh právnických a fyzických osob s povinností zadávat veřejných zakázek podle tohoto zákona
- postup při zadávání veřejných zakázek
- druhy zadávacích řízení
- veřejnou soutěž o návrh
- dohled nad zadáváním veřejných zakázek

Jak již bylo zmíněno, investorem v případě veřejných zakázek je stát, státní organizace a instituce, nebo města a obce.

Podle §7 zákona veřejné zakázky se dělí:

- podle předmětu na:
 - veřejné zakázky na dodávky
 - veřejné zakázky na služby
 - veřejné zakázky na stavební práce
- podle výše jejich předpokládané hodnoty na:
 - nadlimitní veřejné zakázky (u stavebních prací nad 165 288 000Kč bez DPH)
 - podlimitní veřejné zakázkám
 - veřejné zakázky malého rozsahu (u stavebních prací pod 6 000 000Kč bez DPH)

Podle §9 zákona veřejnou zakázkou na stavební práce je veřejná zakázka na provedení nové stavby, stavební změny dokončené stavby, udržovací práci na stavbě, odstránění stávající stavby nebo jakýchkoli stavebních prací, které odpovídají požadavkům určeným zadavatelem, včetně stavebních prací pořizovaných s využitím

zprostředkovatelských nebo podobných služeb poskytovaných zadavateli jinou osobou. Stavebními pracemi se rozumějí dále i montážní práce související s prováděním staveb a výše uvedených stavebních prací. Veřejnou zakázkou na stavební práce je též veřejná zakázka, jejímž předmětem je kromě provedení stavebních prací rovněž projektová a inženýrská činnost, týkající se těchto prací.

6.1.1 Zásady zadávání veřejných zakázek

Základní cíle, principy a prvky efektivního zadávacího systému při zadávání veřejných zakázek podle [35]:

- Základním krokem po rozhodnutí o vyhlášení veřejné zakázky je určení předpokládané hodnoty zakázky dle ceny v místě a čase obvyklé. Tato hodnota určuje, v jakém druhu řízení je třeba zakázku vyhlásit.
- Zadavatel musí zajistit, aby kroky zadávacího procesu byly srozumitelné, průhledné a v souladu se zákonem o veřejných zakázkách.
- Je nezbytné připravit si úplnou specifikaci požadavků, vhodně zvolit kvalifikace a kritéria, zejména především přesně specifikovat předmět zakázky.
- Cílem zadávacího řízení je získat nestranným a otevřeným způsobem ve správný čas správnou kvalitu od správného dodavatele a za výhodnou cenu.
- Konkurence umožňuje zadavateli ovládat cenu a zlepšovat kvalitu. Bez konkurenčního prostředí mohou nalézt dodavatelé, kteří určují zadavateli, kolik zaplatí za jimi definovanou kvalitu, množství a v jimi určených dodacích lhůtách.
- Konkurence není pouze záležitostí vyhledání nejnižší ceny, ale výběrové řízení musí v spojovat nestranný přístup, vyváženost ceny a odpovídající kvalitu.
- Důležitou fází výběrového řízení je analýza nabídnuté ceny z hlediska oprávněných nákladů a přiměřeného zisku uchazeče s ohledem na požadovanou (nabízenou) kvalitu.

Jednotlivé kroky při zadávání veřejné zakázky lze shrnout do několika bodů:

- 1) analýza rámcových podmínek
- 2) definování druhu veřejné soutěže
- 3) podání výzvy k nabídkám
- 4) stanovení způsobů podání nabídek
- 5) definování požadavků na prokázání kvalifikačních předpokladů
- 6) stanovení lhůty pro podání nabídky a určení způsobů hodnocení nabídky
- 7) definování poskytnutí jistoty
- 8) organizace průběhu soutěže
- 9) převzetí zprávy od hodnotící komise
- 10) vydání rozhodnutí o výběru nejvhodnější nabídky
- 11) uzavření smlouvy

Druhy zadávacích řízení podle §21-38 zákona o veřejných zakázkách [33] jsou:

- otevřené řízení – zadavatel vyzývá neomezené množství uchazečů k podání nabídky
- užší řízení – zadavatel vyzývá neomezené množství uchazečů k podání přihlášky a prokázání kvalifikace, vlastního nabídkového řízení se mohou účastnit pouze osoby vyzvané zadavatelem
- jednací řízení s uveřejněním – zadavatel oznamuje neomezenému počtu uchazečů svůj úmysl zadat veřejnou zakázku v tomto řízení
- jednací řízení bez uveřejnění – zadavatel oznamuje omezenému počtu zájemců svůj úmysl zadat veřejnou zakázku v tomto řízení
- soutěžní dialog – zadávání složitých zakázek, u nichž není zadavatel schopen vymežit technické podmínky či právní a finanční požadavky
- zjednodušené podlimitní řízení – zadávání podlimitních zakázek (v případě dodávek stavebních prací nepřesahujících 20 mil. Kč bez DPH)

Základní kvalifikační kritéria uchazeče nebo zájemce je důležité splnit. Podle §53 zákona [33] se může stát výhercem uchazeč:

- který není v likvidaci
- proti kterému nebyl v uplynulých 3 letech vyhlášen konkurz
- který nemá daňové nedoplatky
- který nebyl pravomocně odsouzen – skutková podstata souvisí s předmětem podnikání
- který nemá nedoplatek zdravotního pojištění na pojistném a na penále na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti

Další možná kritéria vyžadovaná zadavatelem:

- finanční, ekonomická, technická způsobilost dodavatele
- prokázání oprávnění k podnikání
- prokázání odborné způsobilosti

Základním kritériem pro posuzování nabídek (kterých investor obdržel v předepsané době pro podání nabídek) podle §81 zákona je ekonomická výhodnost nabídky nebo nejnižší nabídková cena. Při posuzování podle ekonomické výhodnosti je nabídka posuzována podle dílčích kritérií, kterým musí zadavatel stanovit váhy vyjádřené v %. Jedním z dílčích kritérií je vždy nabídková cena a dále mohou být mezi jinými:

- provozní náklady
- požadavky na údržbu
- technické, jakostní, ekologické, nebo funkční vlastnosti předmětu zakázky.

6.2 PPP projekty – Partnerství veřejného a soukromého sektoru

Pojem PPP (Public Private Partnership) je obecně užívaný termín, který podle publikace [36] popisuje širší skupinu projektů, na nichž se společně podílí soukromý a veřejný sektor. Základem PPP projektu je dlouhodobý smluvní vztah, ve kterém veřejný a soukromý sektor vzájemně sdílejí užítky a rizika vyplývající ze zajištění veřejné infrastruktury nebo veřejných služeb. Výhodou PPP je sloučení zkušeností, znalostí a dovedností obou sektorů a přenesení odpovědnosti za rizika na sektor, který je dokáže lépe řídit.

Během minulého desetiletí se PPP metoda rozvinula v mnoha oblastech veřejného sektoru. Vzorem PPP je Velká Británie, kde se metoda úspěšně používá od roku 1992, od té doby v Británii a Walesu bylo podepsáno přes 700 PPP projektů. Metoda se osvědčila i v dalších zemích, např. v Irsku, Nizozemí, Portugalsku, Španělsku, Francii, USA, Kanadě, Japonsku a Austrálii. Rostoucí využití PPP může být vysvětleno různými faktory, např. vzhledem k rozpočtovým omezením, jimž jsou státy vystaveny, PPP přináší potřebné financování veřejného sektoru ze soukromých zdrojů. Rozvoj PPP je také součástí obecnější změny role státu v ekonomice z přímého provozovatele na organizátora, regulátora a vykonavatele kontroly.

PPP projekty jsou obvykle charakterizovány následujícími prvky:

- Relativně dlouhodobé trvání spolupráce mezi veřejnoprávním a soukromým partnerem na různých stupních plánovaného projektu.
- Metoda financování projektu (částečně soukromým sektorem) někdy prostřednictvím složitých dohod mezi různými stranami.
- Významná úloha ekonomického provozovatele, který se účastní různých fází projektu (návrh, vyhotovení, provedení, financování). Veřejnoprávní partner se soustředí hlavně na definování cílů, které jsou nutné z hlediska veřejného zájmu, kvality poskytovaných služeb a cenové politiky dosáhnout, a přebírá odpovědnost za dohled nad jejich dodržením.
- Rozdělení rizika mezi veřejnoprávním a soukromým partnerem. Konkrétní rozdělení rizika se určuje případ od případu podle možnosti zúčastněných stran toto riziko vyhodnotit, kontrolovat jej a vyrovnat se s ním.

Výhody a nevýhody PPP projektů (podle [37]) jsou uvedeny v tabulce č. 6.1.

<i>Výhody</i>	<i>Nevýhody</i>
dlouhodobý kontrakt	nutnost zajištění financování projektu
možnost nalezení privátního partnera	delší doba přípravy spojená s vyššími náklady
konkurenční prostředí	zájem investorů o menší projekty
možnost realizace dodatečných výnosů	vyšší přenos rizik, politická rizika

Tab. č. 6.1 – Výhody a nevýhody PPP projektů (zdroj: [37])

6.3 Zdroje financování dopravních staveb v ČR

Jak již bylo zmíněno na začátku této kapitoly, jsou různé zdroje pro financování stavebních zakázek. Dopravní stavby jsou většinou realizovány z veřejných zdrojů pomocí veřejných zakázek. V České republice veřejné zakázky upravují různé státní správy a různé veřejné orgány, jako:

- Ředitelství silnic a dálnic (ŘSD), podrobněji viz kapitolu 6.
- Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje a jiných krajů
- kraje, obce a další

Finanční zázemí přitom zajišťují ze strukturálních fondů založených Evropskou unií, státem nebo krajem, nicméně tyto fondy hradí jen určitou část celkové ceny projektů, je nutné přidat vlastní příspěvek vlastníka (budoucí) komunikace z vlastního rozpočtu ve stanovené výšce (většinou 15% celkové ceny stavby).

Rozvoj dopravní infrastruktury alespoň částečně pokrývají např. následující zdroje:

- Operační program doprava (OPD), podrobněji viz kapitolu 6.4
- Státní fond dopravní infrastruktury (SFDI), podrobněji viz kapitolu 6.5
- Regionální operační program NUTS II Jihovýchod (ROP JV), podrobněji viz kapitolu 6.6

Zkratka NUTS (Nomenklatury územních statistických jednotek, z anglického Nomenclature of Units for Territorial Statistics) znamená územní celky vytvořené pro statistické účely statistického úřadu Evropské unie (Eurostat) pro porovnání a analýzu ekonomických ukazatelů, statistické monitorování, a přípravu, realizaci a hodnocení regionální politiky členských zemí EU. Číslo I určí úroveň státu, číslo III úroveň krajů a pro nutnost byly vytvořeny tzv. regiony soudržnosti, jako úroveň II.

6.3.1 Průběh čerpání finančních prostředků

Pro porozumění vývoje realizace projektů financovaných ze Strukturálního fondu, Fondu soudržnosti a jiných zdrojů je dobré znát její průběh (zobrazen schematicky na obrázku č. 6.1), který je zde uveden podle [38].

- Vyhlášení výzvy

Řídící orgán pravidelně vyhláší časově vymezené výzvy k předkládání žádostí o podporu v rámci jednotlivých prioritních os a oblastí podpory.

- Hodnocení a výběr projektu

Žádosti o podporu (které musí být v souladu s cíli daného operačního programu, z něhož chce žadatel prostředky čerpat) jsou podávány v termínech vyhlášených výzev. Podrobné podmínky finanční podpory jsou přesně nadefinovány ve vyhlášené výzvě. V dalším kroku řídicí orgán hodnotí podané žádosti a na základě předem definovaných výběrových kritérií vybírá projekty, jimž bude dotace udělena. S žadateli, jejichž žádosti splní stanovená kritéria, je podepsána Smlouva o poskytnutí dotace.

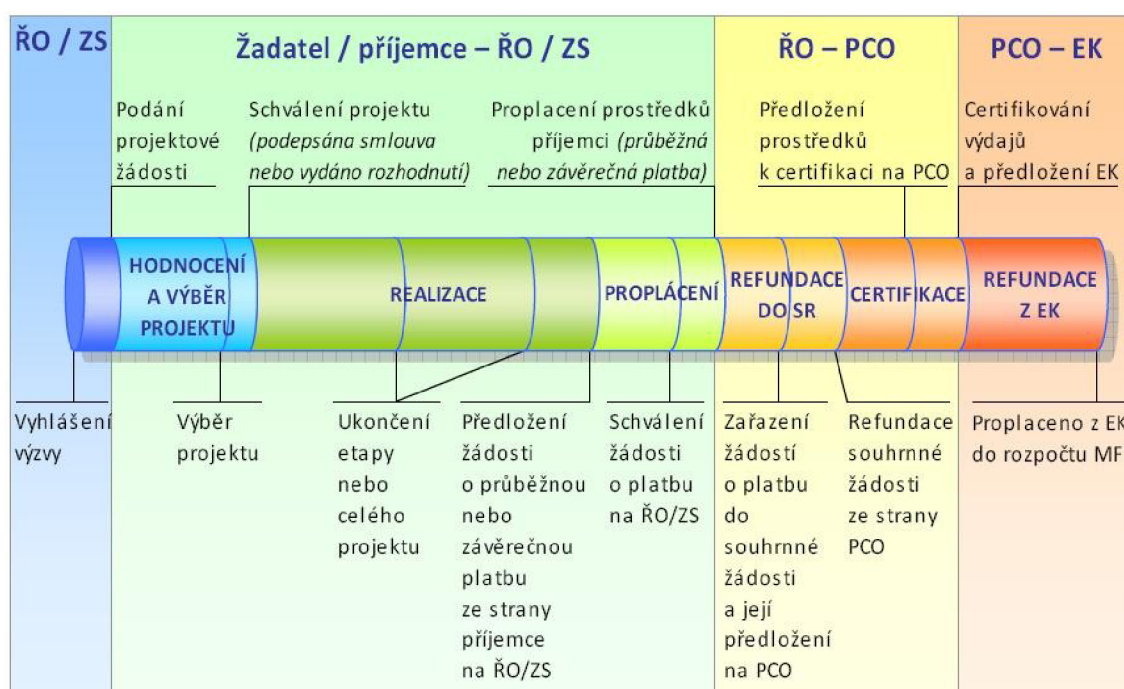
- Realizace a proplácení

Platby probíhají na základě žádostí o platbu podané příjemcům podpory. Platby

příjemcům mohou probíhat formou ex-post plateb (následné proplacení výdajů již vynaložených příjemcem) a formou ex-ante plateb (poskytnutí prostředků příjemci před realizací jeho výdajů na projekt). O formě plateb příjemci rozhoduje řídicí orgán, po dohodě se správcem kapitoly státního rozpočtu. Veškeré platební nároky musí být podloženy doklady, které prokáží, že se jedná o prostředky vynaložené efektivně, hospodárně, účelně a transparentně. Doklady o projektech musí být kdykoliv k dispozici pro kontroly.

- Certifikace

System finančních toků (prostředků z rozpočtu EU) je založen na principu předfinancování ze státního rozpočtu (dále SR). To znamená, že podíl EU (obvykle 85%), který je určen na spolufinancování operačního programu, je nejprve předfinancován z rozpočtu jednotlivých kapitol SR a až poté je podíl EU poslán zpět (to je tzv. refundace) do dané kapitoly SR ze zdrojového účtu Platebního a certifikačního orgánu. Aby bylo možné podíl EU předfinancovat ze SR, je nutné, aby jednotlivé kapitoly SR měly ve svém rozpočtu na daný rok dostatečné množství finančních prostředků.



Obr. č. 6.1 – Schéma průběhu čerpání finančních prostředků (převzat z [38])

ŘO – řídicí orgán

ZS – zprostředkující subjekty

PCO – platební a certifikační orgán

EK – Evropská komise

MF – Ministerstvo financí

6.4 Operační program Doprava

Finanční podpora z fondů Evropské unie pro sektor dopravy v České republice je pro období 2007-2013 realizována zejména prostřednictvím Operačního programu Doprava (dále jen OPD). Podle webových stránek OPD [39] je to největší operační program v České republice - připadá na něj 5,774 mld. € (cca. 150 mld Kč), tj. zhruba 22% ze všech prostředků pro Českou republiku z fondů EU pro období 2007-2013. Zdroje financování jsou Fond soudržnosti EU (FS) a Evropský fond pro regionální rozvoj (ERDF). Z českých veřejných zdrojů má být financování programu navýšeno o dalších 1,01 mld. €. Operační program byl schválen Evropskou komisí dne 11.12.2007. Řídícím orgánem v ČR je Ministerstvo dopravy, zprostředkujícím subjektem (který uvolňuje příjemcům finanční prostředky v rámci tzv. předfinancování) je Státní fond dopravní infrastruktury a správcem silniční infrastruktury je Ředitelství silnic a dálnic ČR.

V rámci OPD jsou realizovány zejména dopravní aspekty hlavních strategických cílů Národního rozvojového plánu. OPD obsahuje 7 prioritních os rozdělujících operační program na logické celky (uvedeny v tabulce č. 6.2), a ty jsou dále konkretizovány prostřednictvím tzv. oblastí podpory, které vymezují, jaké typy projektů mohou být v rámci příslušné prioritní osy podpořeny. V případě silniční dopravy se jedná o dálnice, rychlostní komunikace a silnice I. třídy, v rámci Transevropských dopravních sítí (Trans European Network-Transport, TEN-T).

Prioritní osa číslo	Název	Maximální podpora		Podíl podpory z OPD
		€	cca. Kč	
1	Modernizace železniční sítě TEN-T	2,20 mld	56,92 mld	37,7%
2	Výstavba a modernizace dálniční a silniční sítě TEN-T	1,61 mld	41,82 mld	27,7%
3	Modernizace železniční sítě mimo TEN-T	0,39 mld	10,20 mld	6,8%
4	Modernizace silniční I.třídy mimo TEN-T	1,10 mld	28,46 mld	18,9%
5	Modernizace a rozvoj pražského metra a systému řízení silniční dopravy v Praze	0,33 mld	8,55 mld	5,7%
6	Podpora multimodální nákladní přepravy a rozvoj vnitrozemské vodní dopravy	0,12 mld	3,09 mld	2,0%
7,8	Technická pomoc	0,07 mld	1,79 mld	1,2%
Celkem		5,82 mld	150,83 mld	100,0%

Tab. č. 6.2 – Rozdělení alokace podle prioritních os OPD k 4.1.2012 při 1 € = 25,91 Kč (zdroj: www.opd.cz, [39])

Koncem roku 2011 celkový počet schválených projektů byl 137, a z fondů EU bylo proplaceno 90 mld. Kč (cca. 60%) z celkové výšky alokací. Díky OPD nebude zatížení českého státního rozpočtu ve spojitosti s výstavbou nových dálnic a silnic tak veliké. Prostředky z fondů Evropské unie jsou při financování dopravních staveb velkým přínosem. V mnoha případech tudíž dosahují až 85% celkové částky za výstavbu.

6.5 Státní fond dopravní infrastruktury

Státní fond dopravní infrastruktury (dále jen SFDI) byl založen roku 2000 zákonem č. 104/2000 Sb., o Státním fondu dopravní infrastruktury [40]. Hlavním cílem vytvoření SFDI je rozvoj, výstavba, údržba a modernizace silnic a dálnic, železničních dopravních cest a vnitrozemských vodních cest v České republice.

Příjmy SFDI jsou zákonem určeny (viz §4 zákona), jejich výše (včetně výše výdajů) ve schválených rozpočtech v posledních letech jsou uvedeny v tabulce č. 6.3. Lze vidět, že celkový příjem rozpočtu v roce 2011 výrazně klesl: jednak kvůli zrušení dluhopisového programu, dalším hlavním důvodem byl značný pokles dotací ze státního rozpočtu na projekty Evropské unie (Operační program doprava (OPD), Komunitární programy (KP) a Operační program Lidské zdroje a zaměstnanost (OP LZZ)), přičemž vlastní (národní) zdroje se příliš nezměnily. Jedna z příčin poklesu může být současná krize v ekonomii, nicméně k dosažení cílů v dopravní infrastruktuře (popsané v dopravní politice státu – podrobněji viz kapitolu 6.8) by bylo nutné zajistit dostatek finančních zdrojů. Taky není špatné vzpomenout na časové limity zmíněných operačních programů, protože uzavřením operačních programů Česká republika ztratí nárok na vyčerpání alokací z fondů Evropské unie.

Ukazatel (hodnoty v mld. Kč)	2009	2010	2011	2012
- Silniční daň	6,50	5,50	5,60	5,30
- Spotřební daň (z minerálních olejů)	7,90	8,10	7,60	7,60
- Poplatky za užívání poz. komunikací	2,60	2,60	2,90	2,90
- Převody výnosů z mýtného	4,40	7,30	6,00	10,22
- Dotace ze státního rozpočtu	10,85	7,50	10,07	14,98
- Převody výnosů z privatizace majetků	4,40	5,10	0,83	-
<i>Vlastní zdroje (národní příjmy):</i>	<i>36,65</i>	<i>36,10</i>	<i>33,00</i>	<i>41,00</i>
- Dluhopisy	9,93	11,65	-	-
- Projekty EU (OPD, KP, OP LZZ)	26,46	36,06	18,08	21,32
- Úvěr od Evropské investiční banky	10,03	12,21	10,21	3,74
<i>Cizí zdroje:</i>	<i>46,42</i>	<i>59,92</i>	<i>28,29</i>	<i>25,06</i>
Příjmy celkem	83,07	96,02	61,29	66,06
- Výdaje z národních zdrojů (NZ)	36,65	36,10	33,00	41,00
- Výdaje z NZ z emisí státních dluhopisů	9,93	11,65	-	-
- Projekty EU (OPD)	26,45	35,91	17,97	21,25
- Projekty EU (KP, OP LZZ)	0,01	0,15	0,11	3,74
- Spolufinancování projektů EU (úvěr)	10,03	12,21	10,21	0,07
Výdaje celkem	83,07	96,02	61,29	66,06

Tab. č. 6.3 - Příjmy a výdaje rozpočtu SFDI pro roky 2009-2012 (zdroje:[41,42])

6.6 Regionální operační program NUTS II Jihovýchod

Regionální operační program NUTS II Jihovýchod (ROP JV), který byl schválen Evropskou komisí dne 3. 12. 2007, je určen pro region soudržnosti Jihovýchod, který tvoří kraj Jihomoravský a Vysočina. Úkol regionálních programů (celkem je jich 7 v ČR) lze interpretovat jako jakési doplňování velkých operačních programů (jako je např. Operační program doprava). Je to důležitá část v systému zdrojů regionálního vývoje, protože v krajích Jihovýchodu je podíl obyvatelstva žijících v obcích je jeden z největších (39%) v ČR (29%) (zdroj: www.czso.cz). Podle Programového dokumentu ROP JV [43] se zaměřuje na menší projekty na zlepšení dopravní dostupnosti a propojení regionu a modernizace prostředků veřejné dopravy, podporu rozvoje infrastruktury i služeb cestovního ruchu, přípravu menších podnikatelských ploch a zlepšování podmínek k životu v obcích a na venkově především prostřednictvím zkvalitnění vzdělávací, sociální a zdravotnické infrastruktury.

Zdroje z operačního programu mohou čerpat kraje, obce, svazky obcí, organizace zřizované nebo zakládáné kraji či obcemi, provozovatelé dráhy, nestátní neziskové organizace, malí a střední podnikatelé, občané a další. ROP JV je financován z Evropského fondu pro regionální rozvoj (ERDF).

Pro ROP JV podle [43] je vyčleněno 704,45 mil. € (cca. 18,25 mld. Kč), což je přibližně 2,64% veškerých prostředků určených z fondů EU pro Českou republiku a 15,4% z celkové alokace pro všechny regionální operační programy, který je druhý největší ze sedmi. Z veřejných zdrojů má být navíc financování programu navýšeno o dalších 124,31 mil. €. (cca. 3,22 mld. Kč), což má zabezpečovat vlastní částku projektů (15% z celkových nákladů). ROP JV obsahuje 4 prioritní osy, které se rozdělují na logické celky, a ty jsou dále konkretizovány prostřednictvím tzv. oblastí podpory, vymezující podpořitelných typů projektů v rámci příslušné prioritní osy.

Jednotlivé prioritní osy včetně výši vyčleněních z fondů EU na jejich realizaci jsou popsány v tabulce č. 6.4. Rozvojem dopravní infrastruktury se zabývá prioritní osa č. 1, zdroje jsou určeny např. na rekonstrukce, modernizace, souvislé opravy a výstavbu silnic II. a III. tříd včetně mostů, na výstavbu a rekonstrukce mostů, protihlukových zdí, přeložek silnic, kruhových objezdů, výstavbu a rekonstrukce cyklostezek.

Prioritní osa	Maximální podpora		Podíl podpory z ROP
	mil. €	cca. mld. Kč	
Dostupnost dopravy, z toho	345,2	8,94	49,0%
- na opravy a výstavby silnic (II. a III. tř.)	248,2	6,43	35,2%
- na opravy a výstavby cyklostezek	17,1	0,44	2,4%
Rozvoj udržitelného cestovního ruchu	133,8	3,47	19,0%
Udržitelný rozvoj měst a venk. sídel	201,5	5,22	28,6%
Technická pomoc	23,9	0,62	3,4%
Celkem	704,4	18,25	100,0%

Tab. č. 6.4 - Rozdělení alokace podle prioritních os ROP JV k 7.2007 při 1 € = 25,91 Kč (zdroj: www.jihovýchod.cz, [43])

6.7 Ředitelství silnic a dálnic ČR

Ředitelství silnic a dálnic ČR (ŘSD) je státní příspěvková organizace zřízená Ministerstvem dopravy ČR. Podle Zřizovací listiny [44] základním předmětem činnosti organizace ŘSD je užívání vlastnických práv státu k pozemním komunikacím, jako dálnice a silnice I. třídy, dále zabezpečení správy, provozu, údržby a oprav dálnic a silnic I. třídy a zabezpečení výstavby a modernizace dálnic a silnic I. třídy. Vzhledem k celostátní působnosti organizace její útvary jsou rozděleny na území celé republiky (organizační závody a správy v každém krajském městě).

ŘSD připravuje projekty tak, aby odpovídaly parametrům pro schválení Evropskou unií a mohly získat příslušné finanční prostředky z Operačního programu Doprava (OPD). Organizace je zároveň příjemcem podpory a realizovatelem projektů.

Podle Výroční zprávy z roku 2010 [47] spolufinancování je poskytováno v rámci Prioritní osy 2 – Výstavba a modernizace dálniční a silniční sítě TEN-T a Prioritní osy 4 – Modernizace silnic I. třídy mimo TEN-T z OPD. ŘSD může využít také podpory z Prioritní osy 7 – Technická pomoc OPD, která je zaměřena na podporu řízení programu OPD. Na jednotlivé projekty v rámci uvedených priorit je poskytnuta dotace až do výše 85% celkových uznatelných nákladů. Celková alokace z fondů Evropské unie na období let 2007 – 2013 pro ŘSD ČR činí 2,66 mld. € (cca. 68,92 mld Kč). Zbývající část nákladů je hrazena z rozpočtu Státního fondu dopravní infrastruktury (SFDI) a z úvěru poskytnutého Evropskou investiční bankou. Mimo finanční pomoci z OPD využívá ŘSD také prostředky Fondu soudržnosti.

Úkolem organizace je také údržba dálnic a silnic I. tř. V roce 2010 náklady na údržbu silnic I. tř. činily cca. 1320 mil. Kč. Přímé náklady na zimní údržbu dálnic byly cca. 200 mil. Kč. Obě hodnoty jsou přibližně dvojnásobné vzhledem k výši nákladů v roce 2008 (zdroj hodnot [47]) Důvodem takového rozdílu nákladů mohou být nárůst cen a inflace, ale taky mimořádně nepříznivé klimatické podmínky v roce 2010.

Dalším úkolem ŘSD je vybudování a zprovoznění elektronického mýtného systému. Jen pro zajímavost, podle [47] celkový příjem z mýtného v posledních letech bez ohledu na kategorii vozidel a délku zpoplatněných komunikací je cca. 6 mld. Kč, ze které zahraniční dopravci tvoří permanentně 40%.

Zdroje financování činnosti ŘSD se schválenou (schv.) a skutečnou (skut.) výší příjmů rozpočtu v posledních letech jsou uvedeny v tabulce č. 6.5. Rozbor důvodů obrovského rozdílu hodnot schváleného a skutečného rozpočtu by přesahoval rámec této práce.

Zdroje (hodnoty v mld. Kč)	2008		2009		2010	
	schv.	skut.	schv.	skut.	schv.	skut.
SFDI	28,35	48,41	21,91	54,10	32,29	49,75
Státní rozpočet	0,55	3,73	0,26	2,32	0,14	1,72
SR krytý příjmem z EU	1,39	1,64	0,67	1,06	0,43	0,60
Celkem	30,29	53,78	22,84	57,48	32,86	52,07

Tab. č. 6.5 – Zdroje financování ŘSD v letech 2008-2010 (zdroje:[45],[46],[47])

6.8 Strategie

Správná dopravní politika je nezbytná k zajištění kvalitní dopravy v rámci udržitelného rozvoje a taky může být významným pilířem ekonomického růstu. Dopravní politika České republiky pro léta 2005-2013 [8] a na to navazující dokument GEPARDI (Generální plán rozvoje dopravní infrastruktury, [48]) jsou dokumenty zabývající danou problematikou, určují strategie rozvoje dopravní infrastruktury v ČR pro těchto let. Podle [26] mezi jejich hlavní priority patří výstavba a modernizace hlavních dopravních sítí mezinárodního i místního významu. Podle [48] investice do dopravní infrastruktury by měly dosáhnout 2,5% hrubého domácího produktu, což by znamenalo (podle prognózy z roku 2005) celkový rámec na rozvoj infrastruktury cca. 728 mld. Kč a dalších cca. 171 mld. Kč na údržbu a na životné prostředí. Pro období plánování byla zvolena doba 5-10 let a z hlediska financování tři scénáře: omezený, optimální a rozvojový. Otázkou však je, kterou z nich se podaří nakonec zrealizovat.

6.9 Výhled financování dopravních staveb

Současný problém financování dopravních staveb se může ještě prohloubit v budoucnosti. Evropskou unií a Evropskou investiční bankou financované dopravní stavby se blíží ke konci – Operační program doprava končí v roce 2013, proto bude nutné najít jiné zdroje.

Jednou z možností je uvolnit více prostředků ze státního rozpočtu (z veřejných zdrojů), nebo začít jednat s Evropskou unií o možnostech dalších podporujících programech. To nebude snadný úkol, vzhledem k současné recesi v ekonomice. Jako další možnost řešení problému by mohlo být využití tzv. PPP projektů (popsaných v kapitole 6.2), které by znamenalo zahrnutí soukromého sektoru do výstavby a provozu silnic a dálnic. Pro veškeré rozhodování o financování dopravních staveb je však vždy hlavním rozhodovacím kritériem jejich cena.

7 Závěr

Ceny dopravních staveb, zvláště pozemních komunikací v České republice jsou dlouhodobě sledované odbornou i laickou veřejností. Vzhledem k tomu, že financování těchto staveb se provádí do značné míry z veřejných zdrojů, souvisí problematika cen dopravních staveb též se veřejnými zakázkami, jejich zadáváním a hodnocením. V práci je proto rozebrána část zabývající se cenami, jejich tvorbou, jejich výší a je uvedeno i srovnání cen se zahraničím.

Pomocí konkrétního příkladu jsou uvedeny možnosti či způsoby stanovení ceny dopravní stavby položkovým rozpočtem, s využitím rozpočtových ukazatelů, cenových ukazatelů i cenových normativů.

Při sestavování položkového rozpočtu musí rozpočtář znát podrobně jak stavebně technickou a technologickou stránku projektu, tak musí znát dobře metody a postupy cenové tvorby. Je velmi vhodné, když ovládá softwarové nástroje, které jsou v práci zmíněny. V práci jsou všechny tyto potřebné údaje, podklady a znalosti uvedeny.

Je zcela zřejmé, že cena dopravních staveb, ať předpokládaná nebo skutečná, ovlivňuje rozhodování o způsobu financování staveb. Proto jsou v práci též kapitoly o financování staveb včetně dostupných Evropských dotací. S tím souvisí také popsání úlohy takových organizací, jako je Ředitelství silnic a dálnic, Státní fond dopravní infrastruktury a další.

Pro zajímavost jsou uvedeny i ceny dálnic a dálničních mostů v ČR a jsou porovnány se zahraničními stavbami. Srovnání je však vždy nepřesné, neboť není nikdy přesně definováno, co daná uváděná cena zahrnuje. Pro takové porovnání by byly nejpřesnější položkové rozpočty.

Porovnávání pořizovacích cendopravních staveb je také diskutabilní z jiného hlediska. Je jisté, že životnost a kvalita dopravní stavby souvisejí. Přitom potřebné opravy a údržba pro danou komunikaci nejsou při posuzování pořizovací ceny zohledňovány. Přitom je zřejmé, že špatný povrch vozovek silnic a dálnic s sebou nese též množství nehod (viz také v publikaci [49]). Bohužel stávající stav je deprimující: podle [50] na základě měření stavu dálnic v roce 2005 až 31% z celkové délky jízdních pruhů dálnic byl poruchový. Kvalita povrchu vozovek silnic II. a III. třídy v Jihomoravském kraji je též nedostačující: podle [51] k 30.4.2011 z celkové délky silnic je 61% v havarijním nebo nevyhovujícím stavu. Z těchto důvodů by bylo vhodné již během vyhodnocení soutěžních návrhů veřejných zakázek na dopravní stavby věnovat větší pozornost vedle pořizovací ceny komunikace, také plánovaným nákladům na běžnou údržbu a opravy.

Je diskutabilní, zda se problematikou dopravních staveb z pohledu cen a investic má zabývat Ministerstvo dopravy. Zde je jen poznámka – možná by prospělo, kdyby existovalo Ministerstvo stavebnictví v ČR. To by se pak zabývalo cenami a investicemi dopravních staveb komplexně. Problematika dopravních staveb je totiž velmi blízká problematice jiných typů staveb nejen po stránce cenové.

Byl bych rád, kdyby předkládaná práce pousloužila trochu širšímu pohledu na aktuální problematiku cen dopravních staveb. Jde o práci průřezovou, jejíž jednotlivé části by mohly být dále hlouběji propracovány v dalších samostatných pracích.

Seznam použité literatury a ostatních zdrojů

- [1] PUCHRÍK, J. *Dopravní stavby*, Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004. ISBN 80-2142-814-7.
- [2] BRUNCLÍK, A., VOREL, V., *Pátevní síť dálnic a rychlostních silnic v ČR*, Praha: nakladatelství Agentura Lucie spol. s r.o., 2009. [online 24.3.2011] URL: [http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/0/0F4DC593D80BE2FFC12575EC0036F3B8/\\$file/Paterni%20sit%20text%20www.pdf](http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/0/0F4DC593D80BE2FFC12575EC0036F3B8/$file/Paterni%20sit%20text%20www.pdf)
- [3] *Silnice a dálnice v České republice 2011* [online 20.11.2011] URL: [http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/0/633E2FAF9F4A1078C12578F80033A11E/\\$file/RSD2011cz.pdf](http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/0/633E2FAF9F4A1078C12578F80033A11E/$file/RSD2011cz.pdf)
- [4] *Operační program Infrastruktura* [online 24.3.2011] URL: <http://www.opd.cz/Providers/Document.ashx?id=57>
- [5] Zákon č. 13/1997 Sb., *Zákon o pozemních komunikacích*, ve znění pozdějších předpisů.
- [6] KASTLOVÁ, O., BRICH, M. *Ročenka dopravy České republiky* [online 24.3.2011] URL: https://www.sydos.cz/cs/rocenka_pdf/Rocenka_dopravy_2010.pdf
- [7] *Přehledy z informačního systému o silniční a dálniční síti ČR, Kraj Jihomoravský, stav k 1.7.2011* [online 20.11.2011] URL: http://www.rsd.cz/sdb_intranet/sdb/download/prehledy_2011_7_jm.pdf
- [8] *Dopravní politika České republiky pro léta 2005 – 2013, aktualizace 2011 – materiál pro připomínkové řízení* [online 20.11.2011] URL: <http://www.mdcr.cz/NR/rdonlyres/1C6B61D8-D41D-4C99-B643-0B50A0BBE04F/0/AktualizaceDP2011.zip>
- [9] ČSN 73 6101, *Projektování silnic a dálnic*. Praha: Český normalizační institut, 2000.
- [10] ČSN 73 6133, *Navrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*. Praha: Český normalizační institut, 2010.
- [11] ŠVEJNA P. a kol. (SBP Consult, s.r.o.), *Rozvoj dopravních sítí v České republice do roku 2010 s výhledem do roku 2015* [online 20.11.2010] URL: <http://www.sbp.cz/dokumenty/DopS/Studie/RozvojDS.pdf>

- [12] HRDOUŠEK, V. a kol. *Inženýrské stavby*, Praha: Informatorium, 2006. ISBN: 80-7333-048-2
- [13] KRAJČOVIČ, M. *Dopravní stavby*, FAST VUT Brno, 1998.
- [14] PUCHRÍK, J., JANOŠTÍK, D. *Konstrukce a dopravní stavby, Modul BO01 M03-Dopravní stavby*. Studijní opora FAST VUT Brno, 2004.
- [15] RADIMSKÝ, M. *Projektování pozemních komunikací, Modul CM01 M03-Odvodnění silnic a dálnic*. Studijní opora FAST VUT Brno, 2007
- [16] RADIMSKÝ, M. *Projektování pozemních komunikací, Modul CM01 M04-Objekty na silničních komunikacích*. Stud. opora FAST VUT Brno, 2007
- [17] RADIMSKÝ, M. *Projektování pozemních komunikací, Modul CM01 M09-Zajištění rozhledu, bezpečnost na pozemních komunikacích*. Studijní opora FAST VUT Brno, 2007
- [18] HRŮZA, P. *Hydrogeologický průzkum a zemní práce*. Přednáška LDF MZLU v Brně [online 20.12.2011] URL: <http://www.uloz.to/1060270/zemni-prace-a-zakladani-pozemnich-staveb-ppt>
- [19] OTSKP-SPK. *Část I. - Popisovník prací staveb pozemních komunikací*. [online 30.12.2011] URL: <http://www.rsd.cz/doc/Technicke-predpisy/OTSKP-SPK/cast-ipopisovnik-praci>
- [20] HOLMAN, R. a kol. *Dějiny ekonomického myšlení*. Praha: Nakladatelství C. H. Beck, s. r. o., 2005. ISBN: 80-7179-380-9
- [21] TICHÁ, A. Ceny stavebních děl a stavebních prací v České republice. *In Ekonomické a riadiace procesy v stavebníctve a v investičných projektoch*. Sborník z 5. mezinárodního vědeckého sympózia. Slovenská technická univerzita v Bratislavě, Stavební fakulta, Katedra ekonomiky a riadenia stavebníctva. Bratislava 2004. ISBN 80-227-2111-5.
- [22] *Metody stanovení ceny* [online 30.11.2011] URL: http://nop.topsid.com/index.php?war=cenova_politika_podniku&unit=metody_stanoveni_ceny
- [23] MOOS, P. a kol. *Standardy cenových normativů staveb silnic a dálnic*. 3. vyd, Praha: Ministerstvo dopravy, 2010 [online 20.05.2011] URL: [http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/a3eda25d005dc6bec125737e0045602e/3dae7f5021aba3fbc125777c00225dac/\\$FILE/ATTZDZS2/CN2010_standardy.pdf](http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/a3eda25d005dc6bec125737e0045602e/3dae7f5021aba3fbc125777c00225dac/$FILE/ATTZDZS2/CN2010_standardy.pdf)

- [24] MOOS, P. a kol. *Cenové normativy pro ocenění staveb pozemních komunikací*. 3.vyd, Praha: Ministerstvo dopravy, 2010 [online 20.05.2011] URL:
[http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/a3eda25d005dc6bec125737e0045602e/77c273d42dda4909c125777c0021efa0/\\$FILE/ATTJ8MXK/CN2010.pdf](http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/a3eda25d005dc6bec125737e0045602e/77c273d42dda4909c125777c0021efa0/$FILE/ATTJ8MXK/CN2010.pdf)
- [25] *Rozpočtování a oceňování stavebních prací*, ÚRS Praha, a.s., 2009.
ISBN: 978-80-7369-239-1
- [26] MEŠŤANOVÁ, D. Ocenění mostních objektů na dálničních stavbách z pohledu udržitelného rozvoje. Fakulta stavební ČVUT v Praze, 2010.
ISBN: 978-80-01-04727-9
- [27] Webové stránky stavebního softwaru ASPE [online 25.11.2011] URL:
<http://www.aspe.cz/cs/produkty/aspe/komu-je-aspe-urcene/>
- [28] Dokument Oznámení zahájení stavebního řízení, veřejná vyhláška [online 20.05.2011] URL:
<http://www.blansko.cz/soubory/uredni-deska/20110629142926.pdf>
- [29] *Ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrovou a účelovou jednotku*. ÚRS Praha, a.s., 2010. ISBN: 978-80-7369-254-4
- [30] *Cenové ukazatele ve stavebnictví*, RTS, a.s., 2010 [online 06.01.2012] URL:
http://www.stavebnistandardy.cz/doc/ceny/Cen_ukazatele_2010.html#_Toc113684979
- [31] Formulář mandátní smlouvy se seznamem zakázek [online 20.12.2011] URL:
<http://www.jihovychod.cz/download/zakazky/173/mandatni-smlouva.doc/>
- [32] SKLENÁŘ, M. *Porovnání nákladovosti výstavby dálnic v ČR s jinými státy EU*. Ředitelství silnic a dálnic ČR, IBR Consulting, s.r.o., 2008 [online 20.11.2011] URL:
http://www.odspraha5.cz/upl/clanky/100002s_Drahe_dalnice_Porovnaní_cen_CR-EU.pdf
- [33] Zákon č. 137/2006 Sb., *Zákon o veřejných zakázkách*, ve znění pozdějších předpisů
- [34] *Zdroje financování stavební zakázky*. Přednáška FAST VUT v Brně [online 05.01.2012] URL:
http://www.fce.vutbr.cz/EKR/asp/AktualityPredmety/Finsz/5_prednaska.ppt

- [35] *Zadávání veřejných zakázek*. [online 02.01.2012] URL: <http://stav-poradna.cz/rady-zadavani-verejnych-zakazek>
- [36] KINCL, J., TESARŮ, M., FETTERS, T., SLAVÍK, J., SOUMAR, R.. *PPP versus veřejná zakázka*, Praha: Asociace PPP, 2008. [online 02.01.2012] URL: http://www.asociaceppp.cz/cnt/sektorove_studie/?page=0&action=vfile_cs&id=3&disp=att
- [37] ŠKUREK, J. *Zakázky v PPP projektech*. Přednáška, PPP Centrum, 2010 [online 05.01.2012] URL: http://www.enterprise-europe-network.cz/dokums_raw/skurek-zakazky-v-ppt-projektech_1263908223.pdf
- [38] *Měsíční monitorovací zpráva o průběhu čerpání strukturálních fondů, fondu soudržnosti a národních zdrojů v programovém období 2007-2013*. Ministerstvo pro místní rozvoj, 2011 [online 10.12.2011] URL: <http://www.strukturalni-fondy.cz/Files/d6/d678aae5-0c44-44a5-80c9-e5210ba2f48a.pdf>
- [39] Webové stránky Operačního programu doprava [online 06.12.2011] URL: <http://www.opd.cz/cz/Zakladni-informace>
- [40] Zákon č. 104/2000 Sb., *Zákon o Státním fondu dopravní infrastruktury*, ve znění pozdějších předpisů
- [41] *Rozpočet Státního fondu dopravní infrastruktury na rok 2011 a střednědobý výhled na roky 2012 a 2013*. [online 05.01.2012] URL: http://www.sfdi.cz/CZ/pdf/2011_rozpocet.pdf
- [42] *Rozpočet Státního fondu dopravní infrastruktury na rok 2012 a střednědobý výhled na roky 2013 a 2014*. [online 05.01.2012] URL: http://www.sfdi.cz/CZ/pdf/2011_rozpocet2012.pdf
- [43] *Regionální operační program NUTS II Jihovýchod 2007-2013*. [online 05.01.2012] URL: <http://www.jihovychod.cz/download/rop/rop-jv.pdf>
- [44] Zřizovací listiny Ředitelství silnic a dálnic ČR. [online 20.11.2011] URL: [http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/9d9f5aa44bc00913c1256dbe003f7ad5/23c74828df1b2ab2c1256dbf002ccedc/\\$FILE/Z%C5%99izovac%C3%AD%20listina%20180110.pdf](http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/9d9f5aa44bc00913c1256dbe003f7ad5/23c74828df1b2ab2c1256dbf002ccedc/$FILE/Z%C5%99izovac%C3%AD%20listina%20180110.pdf)
- [45] *Výroční zpráva Ředitelství silnic a dálnic*, 2008 [online 20.11.2011] URL: [http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/0/4BCE1676A323DB1AC125767E0035463B/\\$file/RSD_VZ_2008.pdf](http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/0/4BCE1676A323DB1AC125767E0035463B/$file/RSD_VZ_2008.pdf)

- [46] *Výroční zpráva Ředitelství silnic a dálnic*, 2009 [online 20.11.2011] URL: [http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/0/AEA27A7C48EA05ADC125776E00354733/\\$file/RSD_VZ_2009.pdf](http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/0/AEA27A7C48EA05ADC125776E00354733/$file/RSD_VZ_2009.pdf)
- [47] *Výroční zpráva Ředitelství silnic a dálnic*, 2010 [online 20.11.2011] URL: [http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/0/4D5AB03FD4B2125CC1257927004A7A62/\\$file/rsd-vz-2010.pdf](http://www.rsd.cz/rsd/rsd.nsf/0/4D5AB03FD4B2125CC1257927004A7A62/$file/rsd-vz-2010.pdf)
- [48] JAŠEK, O. GEPARDI: *Generální plán rozvoje dopravní infrastruktury*. Přednáška, Ministerstvo dopravy, 2005. [online 05.01.2012] URL: <http://cenadalnic.oziveni.cz/documents/md-gepardi.pdf>
- [49] HALÁSKOVÁ, J. *Stav povrchu vozovek ovlivňujících dopravní nehodovost*. FAST VUT v Brně, JUNIORSTAV 2008 [online 05.01.2012] URL: http://www.fce.vutbr.cz/veda/juniorstav2008_sekce/pdf/2_3/Halaskova_Jaroslav_a_CL.pdf
- [50] ŠVARC, J. *Současnost a plány budoucího rozvoje silničních a dálničních staveb v ČR (část 2.)*. Časopis stavebnictví, N264/2, 2007. [online 05.01.2012] URL: <http://www.casopisstavebnictvi.cz/clanek.php?detail=275>
- [51] *Stav povrchu vozovek silnic II. a III. třídy v Jihomoravském kraji k 30.4.2011*. PavEx Consulting, s.r.o., 2011. [online 05.01.2012] URL: <http://www.susjmk.cz/wpimages/other/art300/stavvozovekkomplettext.pdf>

Seznam příloh

Příloha A Položkový rozpočet projektu II/Lipůvka – průtah

Příloha B Oznámení zahájení stavebního řízení

Příloha C Situace stavby II/Lipůvka – průtah