

Radek Novák, Lubomír Zelený,
Petr Pernica, Petr Kolář

PŘEPRAVNÍ, ZASÍLATELSKÉ A LOGISTICKÉ SLUŽBY



Wolters Kluwer
Česká republika

PŘEPRAVNÍ, ZASÍLATELSKÉ A LOGISTICKÉ SLUŽBY

PŘEPRAVNÍ, ZASÍLATELSKÉ A LOGISTICKÉ SLUŽBY

Radek Novák, Lubomír Zelený,
Petr Pernica, Petr Kolář



Wolters Kluwer

Česká republika

Autoři jednotlivých částí:

doc. JUDr. Ing. Radek Novák, CSc.	kapitola 3, 4, 5
doc. Ing. Lubomír Zelený, CSc.	kapitola 2
prof. Ing. Petr Pernica, CSc.	kapitola 1, 6
Ing. Petr Kolář, Ph.D.	kapitola 3

Části této knihy vznikly:

- s podporou projektu NAKI MK ČR DF11P01OVV024, zaměřeného na efektivní metodiky podpory subjektů kultury v prostředí národní a evropské ekonomiky.
- jako jeden z výstupů výzkumného záměru MŠM ČR 6138439905 „Nová teorie ekonomiky a managementu organizací a jejich adaptační procesy“.
- na základě generalizace výsledků zpravidla brainstormingových konzultací konkrétních problémových okruhů v rámci zájmových sdružení a firem, z nichž patří poděkování: České společnosti pro dopravní právo (JUDr. Václavu Roubalovi), Svazu spedice a logistiky ČR (Ing. Janu Eklovi), ČESMAD BOHEMIA (Ing. Janu Medvedovi), Geis Global Logistics (Ing. Danielu Knaislovi a Ing. Davidu Knoblochovi), TNT Express Worldwide (Ing. Miloši Malaníkovi a Ivanu Ševčíkovi), SpeedHAN (Luboru Hanžlovi), BETA (Miroslavu Bretovi) a O. K. Trans Praha (Ing. Vladimíru Starostovi).

Recenzovali: Ing. Jan Ekl, Ing. Jaroslav Ille, Ing. Jan Medveď,
Ing. Miroslav Rumler, CSc., Ing. Jan Švarc.

© doc. JUDr. Ing. Radek Novák, CSc., doc. Ing. Lubomír Zelený, CSc.,
prof. Ing. Petr Pernica, CSc., Ing. Petr Kolář, Ph.D., 2011

Poděkování

Za spolupráci na přípravě textů knihy upřímně děkuji:

Ing. Vladimíru Fišerovi (Bohemiakombi) za spolupráci a konzultace v oblasti multimodální, intermodální a kombinované přepravy.

Ing. Jaroslavu Illemu (Ministerstvo financí ČR Generální ředitelství cel) za významnou pomoc při zpracování celní problematiky.

Ing. Petru Zajícovi (TNT Express Worldwide) za konzultace a významnou pomoc při zpracování textu o kurýrních, expresních a balíkových službách.

Radek Novák

1 TEORETICKÉ A METODOLOGICKÉ VYMEZENÍ¹

- 1.1 Předmět
- 1.2 Teorie
- 1.3 Metody

1.1 Předmět

Problematika v celé publikaci je zpracována z dominantního pohledu **obchodovatelných služeb**, tedy z obchodních pozic.²

¹ Pojetí předmětu, teorie a metod v této kapitole koresponduje nejen s tradičními aplikačními oblastmi, ale vychází vstříc i perspektivním novým možnostem aplikace. Kapitola vznikla s podporou projektu NAKI MK ČR DF11P01OVV024, zaměřeného na efektivní metodiky podpory subjektů kultury v prostředí národní a evropské ekonomiky.

² Tento pohled odpovídá konsensu autorů této publikace a je v souladu s tradicí katedry logistiky na Podnikohospodářské fakultě Vysoké školy ekonomické v Praze. (Katedra vznikla roku 1989 jako první katedra logistiky na českých a slovenských vysokých školách.) Navazuje na odkaz Vysoké školy obchodní (předchůdce Vysoké školy ekonomické v Praze; byla založena roku 1919 jako první česká vysoká škola ekonomického zaměření). Viz výběr z předcházejících publikací vzniklých na katedře logistiky: NOVÁK, R. *Námořní přeprava*. Praha : ETC Publisghing, 1997, ISBN 80-86006-33-6, ASPI, 2005, ISBN 80-7357-070-X. NOVÁK, R. *Mezinárodní kamionová doprava*. Praha : Codex Bohemia, 1998, ISBN 80-85963-53-1. PERNICA, P. *Logistický management. Teorie a podniková praxe*. Praha : RADIX, 1998, 2000, ISBN 80-86031-13-6. JANATKA, F., HÁNDL, J., NOVÁK, R. *Obchodní operace ve vývozu a dovozu*. Praha : Codex Bohemia, 1999, ISBN 80-85963-94-9. PERNICA, P., MOSOLF, J. H. *Partnership in Logistics*. Praha : RADIX, 2000, ISBN 80-86031-24-1. PERNICA, P., NOVÁK, R., ZELENÝ, L., SVOBODA, V., KAVALEC, K. *Doprava a zasilatelství*. Praha : ASPI Publishing, 2001, ISBN 80-8639513-8. NOVÁK, R. *Mezinárodní kamionová doprava plus*. Praha : ASPI, 2003, ISBN 80-86395-53-7. PERNICA, P. *Logistika (Supply Chain Management) pro 21. století. Díly 1–3*. Praha : RADIX, 2005, ISBN 80-86031-59-4. NOVÁK, R., PERNICA, P., SVOBODA, V., ZELENÝ, L. *Nákladní doprava a zasilatelství*. Praha : ASPI, 2005, ISBN 80-7357-086-6. ZELENÝ, L. *Osobní přeprava*. Praha : ASPI Wolters Kluwer, 2007, ISBN 978-80-7357-266-2. ZELENÝ, L., ZURYNEK, J., ZELENÝ, L., MERVART, M. *Dopravní procesy v cestovním ruchu*. Praha : ASPI Wolters Kluwer, 2008, ISBN 978-80-7357-335-5.

Službu definují starší prameny³ jako lidský pracovní výkon, jímž bývá uspokojena potřeba druhého.

Marxistická teorie pokládala za služby veškerou společenskou práci kromě produktivní (výrobní) práce, přičemž jejich účelem nebylo vytváření nových materiálních výrobků, ale vytváření jiných užitků pro společnost.

Sama obchodní činnost byla zařazována do kategorie neproduktivních ekonomických služeb, jež sloužily k rozdělování a směně materiálních výrobků. Z předmětu, jímž se tato publikace zabývá, byly za službu považovány pouze dodávky náhradních dílů, které příslušely do kategorie služeb obchodně-technických (servisních), sloužících k udržování, obnovování materiálních výrobků.⁴ Bylo tomu tak proto, že přemísťování zboží bylo začleněno do sféry materiální výroby.

Ekonomické chápání v rámci marxistické teorie zdůrazňovalo poskytování užitečného efektu službami bezprostředně již jejich průběhem, nikoli teprve hmotným statkem (zbožím); takové služby byly označovány za tzv. služby pravé, čisté. Řadě činností spjatých bezprostředně s hmotným předmětem, jež sloužily uchování hodnot, jako balení, nebo byly považovány za dokončení výrobního procesu ve sféře oběhu, jako přeprava z místa výroby do místa spotřeby, nebyla de iure přiznána povaha služeb. Pouze nákladní přeprava pro obyvatelstvo byla pokládána za službu věcnou, jež souvisí s hmotnými statky – věcmi.⁵

Nynější klasifikace GATT (General Agreement of Tariffs and Trade, Všeobecná dohoda o clech a obchodu), respektive WTO (World Trade Organisation, Světová obchodní organizace), dělí služby na **obchodní**, komunikační, konstrukční, **distribuční**, služby spojené s výchovou a vzděláváním, s ochranou životního prostředí, finanční, zdravotní a sociální, cestovní ruch, rekreační, kulturní, sportovní a **dopravní**.

Zvláštní postavení zaujímají **služby v obecném zájmu**, které Komise Evropských společenství vymezuje⁶ jako univerzální služby se zaručeným přístupem pro kohokoliv, bez ohledu na jeho ekonomickou (sociální) nebo geografickou situaci, se specifikovanou kvalitou a za přijatelné ceny. Sleduje se tím hledisko posilování konkurenceschopnosti a soudržnosti, především podporou investic v méně rozvinutých regionech. Služby v obecném zájmu jsou ekonomické, kam patří mimo jiné **doprava** (včetně transevropských dopravních sítí), telekomunikační a poštovní služby, a mimoekonomické (bez vlivu na obchod mezi členskými státy, na něž se nevztahují pravidla vnitřního trhu, konkurence a státní pomoci).

³ Nový velký ilustrovaný slovník naučný. Praha : Gutenberg, 1932, sv. XVI, s. 169.

⁴ Příruční slovník naučný. Praha : Academia, 1967, 4. díl, s. 156.

⁵ Ekonomická encyklopedie. Praha : Svoboda, 1984, s. 339–340.

⁶ Zelená kniha o službách v obecném zájmu. Brusel : Komise Evropských společenství, 2003.

Služby v našem pojetí jsou synonymem k termínu **nehmotné zboží**. Vůči obchodu hmotným zbožím mají **komplementární** povahu.

V souladu s terminologií UNCTAD (United Nations Conference of Trade and Development, Konference OSN o obchodu a rozvoji) jde o obchodovatelné služby doprovázející a podmiňující vlastní obchod s hmotným zbožím⁷, tj. s tímto obchodem, respektive s jeho obchodními operacemi, bezprostředně svázané. Užívá se pro ně též termín **neviditelný obchod**.

Tomuto pohledu přikládáme stěžejní význam vzhledem k reálnému vývoji ve vyspělých ekonomikách, v nichž poskytování služeb v poslední době předčilo zaměstnanost výrobu hmotného zboží. Na pozadí tohoto vývoje je kontinuální růst produktivity ve sféře výroby, jenž vytlačuje přebytečné pracovníky do ostatních sfér ekonomiky, především do služeb; odhaduje se,⁸ že v průběhu tohoto století bude k udržení světového hospodářství v chodu stačit jen 20 % práce schopného obyvatelstva. Dalším faktorem je přesouvání tradičních oborů výroby z globalizačních jader (a vyspělých zemí vůbec) do semiperiférie (nově industrializovaných zemí) za levnými vstupy.

Přepravní služby definujeme jako komplex činností souvisejících s procesem přemísťování hmotného zboží, a to včetně samotného přemístění (čili včetně vlastní dopravní služby).

Tato definice je v souladu s obecnějším terminologickým vymezením CEN (Comité Européen de Normalisation, European Committee for Standardization, Evropský výbor pro normalizaci)⁹, jež služby chápe jako soubory funkcí nabízených organizací uživateli. (V našem pojetí jsou poptávka po přepravních službách, jejich nabídka i samo uspokojení přepravních potřeb zprostředkovány trhem.)

Přepravní potřeby vznikají na straně poptávky (u přepravců) v souvislosti s potřebou fyzického přemístění zboží (materiálu, věcí).

Přepřavou rozumíme v širším smyslu souhrn všech aktivit, zahrnující vlastní přemísťovací (dopravní) proces, ale i služby s tímto procesem související, jako ložné

⁷ **Přepřavou osob** a s ní souvisejícími službami **se tato publikace nezabývá**.

⁸ Podle Washington SyCip. Viz též DAHRENDORF, R. In: Gazeta Wyborcza – Středoevropské noviny, 27. 9. 1996. Podle: PERNICA, P. *Cit. dílo* (2005), 1. díl, s. 161.

⁹ ČSN EN 14943 *Přepravní služby – Logistika – Slovník*. Praha : Český normalizační institut, 2006. Norma je českou verzí evropské normy EN 14943:2005 *Transport services – Logistics – Glossary of terms*. Brusel : CEN, 2005.

operace (nakládku, vykládku, a překládku zboží, respektive přepravních jednotek vůči dopravním prostředkům, plnění a vyprazdňování přepravních prostředků), meziskladování, zprostředkování souvisejícího pojištění, vyřizování celních formalit, fytokontrolu apod. V užším smyslu jde o výsledný efekt přemístovacího (dopravního) procesu, tj. o vlastní výslednou změnu prostorového bytí v čase; ekonomicky vzato, je to realizace užitné hodnoty dopravy (vlastního přemístění).

Přepravní jednotka je jakékoli zboží (materiál) tvořící jednotku způsobitou bez dalších úprav k přepravě; fyzicky jí může být např. intermodální jednotka v kombinované přepravě (kontejner, výměnná nástavba), přepravní výbava dopravního prostředku (návěs, přívěs), anebo může být spoluvytvořena jakýmkoli přepravním prostředkem (např. paletou).¹⁰

Doprava (v užším smyslu) je proces charakterizovaný pohybem dopravních prostředků po dopravní cestě. CEN ji lapidárně definuje jako „podporovaný pohyb lidí nebo zboží“.¹¹

Dopravními službami rozumíme služby bezprostředně spojené s vlastním procesem přemístování zboží (cestujících) v prostoru a čase, např. chlazení či mrazení dopravované zásilky.

Dopravce definujeme jako provozovatele (dopravy či dopravních prostředků), mnohdy zároveň vlastníka dopravních prostředků; může však být jen jejich nájemcem (např. u finančního leasingu apod.). Vždy se však jedná o podnikatelský subjekt kompetentní uspokojit přepravní potřebu vzniklou na straně přepravce, nabízející a uskutečňující vlastní přemístovací činnost v prostoru a v čase. Jde tedy o producenta, ale i o realizátora dopravních služeb na trhu (tzn. o prodávajícího dopravních či přepravních služeb).¹²

¹⁰ Podrobnější vysvětlení termínů viz další kapitoly.

¹¹ Viz ČSN EN 14943.

¹² Dopravce bývá vymezován též jako podnikatelský subjekt nabízející své přepravní služby veřejnosti, tedy uspokojující přepravní potřeby buď jako komerční činnost za účelem zisku, nebo jako veřejnou službu na objednávku státu nebo jiného veřejného rozpočtu. Například silniční zákon v ČR používá pojmu dopravce jako synonymum pojmu provozovatel dopravy, přičemž rozlišuje dopravu pro vlastní potřeby a dopravu pro cizí potřeby a pojem provozovatel dopravy vztahuje i na první případ. Dopravcem v tomto pojetí je tedy i ten, kdo je současně uživatelem dopravy. Česká terminologie není ustálená a nese chaotické rysy, jejichž původci jsou často i legislativci, vytvářející účelové výrazy pro různé dokumenty, nebo překladaatele zahraničních dokumentů bez odborných znalostí.

Přepравce je *zákazníkem dopravce (eventuálně zasílatele či operátora), nejčastěji jako odesílatel nebo příjemce. Je spotřebitelem dopravních nebo přepravních služeb. Pojem zahrnuje řadu subjektů (určených i z jiného než dopravně-přepravního hlediska jejich postavení na trhu apod.): prodávající nebo kupující, zpravidla vlastníci hmotného zboží,¹³ výrobce, obchodník, exportér, importér apod.¹⁴*

Zasílatelské služby představují komplex činností zasílatele, vztahujících se k hmotnému zboží, zahrnující obstarání dopravních a přepravních výkonů a služeb, tj. zpravidla¹⁵ organizace dopravy, pomoc zákazníkovi při řešení, přípravě a realizaci přepravních, eventuálně dopravních výkonů a služeb včetně volby dopravní trasy a dopravních prostředků, zajištění toku informací, pomoc při platebním řízení apod.

Zasílatel (speditér) je *subjekt, který pod svým jménem, na účet příkazce (přepравce), a tudíž i v jeho zájmu obstarává pro jeho potřeby přepravu zboží (zásilek). Zasílatel hájí zájmy příkazce, tzv. hájí zájmy zboží. Takzvaný čistý zasílatel přepravu zásilek pouze obstarává (zprostředkovává). Takzvaný zasílatel s vlastním vstupem sám dopravní nebo přepravní služby i provádí (realizuje) – v takovém případě zasílatel provozuje (může i vlastnit) dopravní prostředky (nejčastěji kamiony).*

Významné místo v zasílatelských službách nyní zaujímají logistické služby; proto FIATA a CLECAT¹⁶ spojují zasílatelské (spediční) a logistické služby do jedné definice: **spediční a logistické služby** jsou veškeré služby vztahované k přepravě (uskutečňované jedním dopravním oborem nebo multimodálně), ke sdružování, skladování, manipulaci, balení nebo distribuci zboží, jakož i pomocné a poradenské služby s nimi spojené, včetně, ale nikoli výlučně, celních a daňových věcí, deklarování zboží pro úřední účely, zajišťování pojištění zboží a příjmu nebo zajišťování plateb a dokladů týkajících se zboží. Spediční služby rovněž zahrnují logistické služby s moderními informačními a komunikačními technologiemi ve vztahu k přepravě, manipulaci nebo skladování zboží a de facto řízení celého logistického řetězce.

¹³ Samo vlastnictví přepravované zásilky/nákladu je však z pohledu přepravy irrelevantní.

¹⁴ Termín přepравce je historicky starší než vznik logistiky, jež se týká vztahů na systémově vyšší úrovni, než jsou vztahy mezi dopravcem a přepравcem. Tento rozpor je v dalších kapitolách překlenut užitím termínu **klient** u logistiky, aniž by byl dotčen zastřešující termín zákazník ve všech jeho významech.

¹⁵ Podle vymezení FIATA (Fédération International des Transitaires et Assimilés, International Federation of Freight Forwarders Association, Mezinárodní federace zasílatelských svazů).

¹⁶ CLECAT – European Association for Forwarding, Transport, Logistic and Customs Services, Evropská asociace pro zasílatelské, dopravní a logistické služby.

Logistické služby vymezujeme jako individualizované služby poskytovatelů, určené klientským firmám (zákazníkům), v souvislosti s outsourcingem v logistice (přenesením dílčího logistického procesu nebo souboru činností na poskytovatele), respektive outsourcingu logistiky (pověření poskytovatele řešením, řízením a realizací uceleného klientova logistického řetězce).

Logistické potřeby vznikají podnikatelským subjektům (výrobcům, obchodníkům, exportérům, importérům apod.) v souvislosti s umísťováním jejich zdrojů (kapacit, včetně výrobních, pracovníků, zboží a informací), organizovaným tak, aby tyto zdroje byly k dispozici na odpovídajícím místě a v okamžiku, kdy je jich třeba, a to při dodržení zásad hospodárnosti. Na uspokojování logistických potřeb se podílejí (přímo či nepřímě) subjekty logistiky, mezi nimiž klíčové postavení zaujímají poskytovatelé logistických služeb.

Poskytovatel logistických služeb na úrovni 3PL (Third Party Logistics Provider) přebírá od klientské firmy (výrobce, dodavatele, distributora apod.) logistické procesy nebo soubory činností, zpravidla distribučního charakteru, a zajišťuje je nebo sám provádí s nákladovým přínosem pro klienta, přičemž klient zastává roli příkazce.

Poskytovatel logistických služeb na úrovni 4PL (Fourth Party Logistics Provider) poskytuje klientské firmě komplex služeb počínaje analýzou a projektovým řešením a konče řízením a realizací uceleného logistického řetězce (supply chain), popřípadě logistické sítě. Vystupuje při tom jako logistický integrátor, propojující a sladující činnosti řady zapojených specializovaných firem (poskytovatelů služeb), orientovaný na tvorbu hodnot pro klientovy zákazníky.

Logistika nemá jednu definici.¹⁷ CEN (European Committee for Standardization, Evropský výbor pro normalizaci) a ELA (European Logistics Association, Evropská logistická asociace) ji definují jako „plánování, provádění a kontrolu pohybu a rozmístění lidí a/nebo zboží a podpůrných aktivit, spojených s takovýmto pohybem a rozmístěním, v systému organizovaném k dosažení určitých cílů.“ Britský CILT (The Chartered Institute of Logistics and Transport, Institut logistiky a dopravy) ji chápe jako „časově vztážené umísťování zdrojů nebo strategické řízení plně integrovaného logistického řetězce (supply chain)“. Německý BVL (Bundesvereinigung Logistik, Spolkový výbor pro logistiku) ji vymezuje jako „celkové

¹⁷ Přehled definic logistiky viz PERNICA, P. *Logistika (Supply Chain Management)* pro 21. století, 1. díl, nebo PERNICA, P. *Arts Logistics*.

plánování, řízení a uskutečňování všech informačních a zbožíových toků podniků a hodnototvorných řetězců (supply chains) se zásadním vlivem na podnikový úspěch“. Švýcarský IIML (International Institute for the Management of Logistics, Mezinárodní institut pro logistické řízení) ji definuje jako „operační a strategický nástroj“, „výtečný nástroj pro soukromé nebo veřejné společnosti k systematickému zkvalitňování souladu s přáním zákazníků, zlepšování flexibility výroby, vytváření celistvé organizace s partnery, poskytovateli služeb, spolupracujícími firmami, dis tributory a zákazníky“.

Logistický řetězec (supply chain) je (podle CILT) „posloupností kroků určených k uspokojení zákazníků. Ty mohou zahrnovat opatřování, výrobu, distribuci a disponování odpady včetně přidružené dopravy, skladování a informačních technologií.“ Jedná se (podle CEN) o „posloupnost přeměn, pohybů nebo umístění přidávajících hodnotu“. Na rozdíl od logistiky, jež nabývá spíše strategického poslání, logistické řetězce mají dominantně procesní a hodnototvorný charakter. Supply chains jsou vymezovány v integraci „od dodavatelů našich dodavatelů po zákazníky našich zákazníků“, včetně zpětných toků (k recyklaci nebo k likvidaci apod.); váží se ke konkrétnímu finálnímu výrobku (popřípadě skupině výrobků, eventuálně zakázce).

Logistický řetězec nelze zaměňovat za **přepravní řetězec** (starší pojem užívaný v dopravní terminologii; logistický řetězec je jinou, vývojově vyšší formou a náleží k odlišné aplikační oblasti). Přepravní řetězec je takový přepravní systém (přeprava zboží uskutečňovaná na vyšší úrovni podle stanoveného souhrnu opatření), který na základě vzájemně koordinované spolupráce jednotlivých účastníků (zejména dopravců i přepraveců), v dopředu časově sladěné návaznosti zajišťuje všechny dílčí přepravní fáze při přepravě zboží od odesílatele k příjemci (respektive od výrobce ke spotřebiteli). Za provádění přepravy v přepravním řetězci odpovídá jeden subjekt – hlavní operátor, garant (zpravidla dopravce nebo zasílatel).

Logistická síť vzniká u nadnárodních společností propojením (zpravidla globálním) velkého počtu dodavatelů, výrobních závodů, distribučních center a prodejních míst nebo u globálně působících poskytovatelů logistických služeb a poskytovatelů kurýrních, expresních a balíkových (KEB) služeb jako geograficky rozprostřená síť jejich logistických center s propojující dálkovou dopravou a s místním svozem a rozvozem.

Kurýrní, expresní a balíkové (KEB) služby jsou služby poskytované zákazníkům ad hoc anebo ve vazbě na logistický řetězec klientské firmy

specializovanými poskytovateli pro sběr, zasílání a doručování zásilek o různé hmotnosti (počínaje dopisními a balíkovými zásiilkami) a v různých režimech („ze stolu na stůl“, „z ruky do ruky“ apod.).

Poskytovatelé kurýrních, expresních a balíkových (KEB) zásilek jsou subjekty specializované na místní, národní, mezinárodní nebo mezikontinentální expresní doručování malých kusových zásilek – dopisů, dokumentů, balíků a jiných zásilek, včetně poskytování souvisejících služeb. Velcí poskytovatelé KEB služeb disponují třídícími centry, popřípadě vlastní logistickou sítí (jsou i velkými leteckými nákladními dopravci).

Výše uvedené definice naznačují **posuny v chápání předmětu publikace a v jeho uplatňování v praxi**, k nimž došlo v toku času.

Na počátku bylo poměrně jednoduché prvorepublikové vymezení „dopravních obchodů“ jako „právních jednání, kterými se provádí doprava osob, zpráv a zboží cestami pozemními i vodními. Smlouvou d. zavazuje se jedna strana (dopravce), že za odměnu (dopravné), kterou jí poskytne strana druhá (odesílatel), provede dopravu“¹⁸ (...) a pojetí zasílatele (tehdy speditéra) jako „osoby obstarávající dopravu“¹⁹.

Poválečný vývoj směřoval přes marxistické chápání nákladní dopravy jako součásti výrobní sféry a přepravy jako „jedné ze dvou stránek výrobního procesu v dopravě, který nazýváme dopravním procesem“²⁰ a přes ignorování smyslu i praktického významu zasílatelství, v té době „činnosti obstarávané národními podniky ČSAD“ s připuštěním, že „také ČSD mohou zřizovat kanceláře pro přepravní zasílatelské úkony“ a že „zatím plní jejich posláním spediční obvody v pohraničních přechodových stanicích“, přičemž „pro čs. podniky zahraničního obchodu byl ustanoven v r. 1948 monopolním speditérem podnik zahraničního obchodu Metrans, jehož funkce přešly v r. 1959 na podnik Čechofracht.“²¹

Počínaje devadesátými lety 20. století, souběžně s restaurací tržního hospodářství a obnovou zasílatelství, k nám začala pronikat logistika, a to ve dvou ne zcela souladných vývojových větvích: nositeli jedné byly průmysl (především automobilový) a obchod, reprezentanty druhé byly zasílatelské firmy, jež své tradiční portfolio spedičních služeb rozšiřovaly o nové logistické služby, poskytované především s podporou vznikajících logistických center. Logistika vytěsnila starší koncepty procesů TUL (Transport, Umschlag, Lagerung), jež do našeho prostředí „reálného socialismu“ infiltrovaly během osmdesátých let z NSR přes tehdejší NDR pod

¹⁸ Cit. *Nový velký ilustrovaný slovník naučný*, sv. VI. z roku 1930, s. 108.

¹⁹ Tamtéž, sv. XVI. z roku 1932, s. 199.

²⁰ Viz *Ekonomická encyklopedie* z roku 1984, s. 199 a n.

²¹ Viz *Příruční slovník naučný*, sv. VI. z roku 1967, s. 829.

oficiálním názvem „racionalizace materiálových toků“, zbaveny jakýchkoliv vazeb k tržnímu prostředí. Logistika stojí na systémových základech, jež však nejsou snadno pochopitelné, ani v praxi uplatnitelné, a není tedy divu, že i její aplikace byly a jsou poznamenány řadou pochybení, a to rozmělněním do kusých aplikačních konceptů, naroubovaných na zásobování, výrobu, sklady, dopravu, manipulaci s materiálem, balení, distribuci atd., naposledy v podobě „inbound logistics“, „intralogistics“ a „outbound logistics“, jež nebyly s to přinést aplikujícím firmám zásadní konkurenční výhodu. O nesprávném uchopení logistiky v podnikové praxi svědčí i chabé pověření útvarů, jež mají logistiku na starost, zpravidla omezené pouze na dopravu a skladování, a dále převaha řešení operativních úloh nad strategickými. Jistou nadějí se stalo uplatňování supply chain managementu, tedy řízení integrovaných procesních řetězců, ovšem pokud k jejich vytvoření již došlo.

***Supply chain management** (podle CEN a ELA) je „organizování, plánování, řízení a uskutečňování toku výrobků od vývoje a opatřování přes výrobu a distribuci k finálnímu zákazníkovi tak, aby byly uspokojeny požadavky trhu nákladově efektivním způsobem“. Je to „snaha vybudovat takové vztahy s dodavateli, distributory a odběrateli, které nám pomohou poskytnout zákazníkovi co možná nejvyšší hodnotu s minimálními náklady. Výsledkem (...) by měl být růst zisku všech partnerů zapojených do tohoto řetězce.“ (Martin Christopher)²²*

1.2 Teorie

Společným znakem přepravních, zásílatelských a logistických služeb je jejich bezprostřední **vazba na dopravu**. Z hlediska komplexnosti či úrovně je možné tyto služby rozdělit:

- na služby **operátora** (například leteckého operátora, operátora kombinované přepravy), který v zásadě nabízí službu dopravních nebo přepravních prostředků, popřípadě terminálových služeb k nim vázaných.

***Operátor dopravy** je nositelem dopravně-přepravních činností a s nimi spojených služeb. Je jím podnikatelský subjekt, nabízející přepravci (zpravidla odesílateli zásilky) své dopravní výkony a další služby a bezprostředně zabezpečující, respektive usměrňující dopravně-přepravní proces. V užším pojetí je partnerem*

²² CHRISTOPHER, M. *Logistika v marketingu*. Praha : Management Press, 2000, ISBN 80-7261-007-4, s. 38.

přepravce, zpravidla přebírajícím odpovědnost nad celou trasou zásilky. V prostředí multimodální přepravy působí multimodální operátoři; nejčastěji je to v kombinované přepravě (tzv. kombioperátoři), kteří provozují terminály a překladistiště, provádějí svoz a rozvoz zásilek, pronajímají kontejnery a organizují ucelené vlaky; přímý provoz uskutečňují buď sami, nebo prostřednictvím najatých dopravců.

Zásilkou rozumíme jednotlivý kus materiálu (věc, zboží), přepravní jednotku nebo jejich soubor, podaný k přepravě u veřejného dopravce;

- na služby **dopravce** (autodopravce, železniční společnosti, aerolinií, rejdaře atd.) jako provozovatele nebo vlastníka či spoluvlastníka dopravního (eventuálně přepravního) prostředku, který nabízí spojení z místa odeslání do místa určení (v případě pravidelné dopravy podle jízdního, letového či plavebního řádu);
- na služby **dopravní sítě** (například železniční nebo letové sítě) zabezpečující místní a dálkovou přepravu v návaznosti na dopravní uzly či logistická centra („hubs“) v atrakčních (spádových) obvodech odesílatele a příjemce zásilky.

Dopravní síť je teoreticky²³ definována jako „konečná množina uzlů a množina úseků, které je spojují, přičemž každý úsek má danou propustnost a délku (metrickou, respektive časovou)“, nebo jako „heterogenní systém, jehož homogenní subsystémy jsou v určitých uzlech vzájemně propojeny, takže je možný přechod uživatele z jednoho subsystému do druhého“.

Toto pojetí je konkretizováno například v transevropských dopravních sítích (Trans-European Networks), které mají povahu multimodálních tranzitních koridorů s propojovacími body, jimiž jsou intermodální terminály, např. námořní přístavy a vnitrozemské přístavy, v nichž přecházejí zásilky zboží z jednoho oboru dopravy na jiný (stále častěji v podobě intermodálních přepravních jednotek). Rozvoj transevropských dopravních sítí spadá do kategorie tzv. ekonomických služeb v obecném zájmu;

- na služby s **jednooborovou dopravní provázaností**, které v rámci jednoho použitého dopravního oboru zahrnují i individualizované služby přidávající hodnotu;

²³ ČERNÝ, J., KLUVÁNEK, P. *Základy matematickej teórie dopravy*. Bratislava : Veda, 1991, ISBN 80-224-0099-8, s. 20.

- na služby **bimodálně nebo multimodálně dopravně provázaného zasílatelství nebo logistiky**, zahrnující služby (v případě logistiky vždy individualizované) přidávající hodnotu na bázi kompletní sítě (provázaných sítí silniční a železniční, kontinentální a námořní včetně přístavních zařízení, pozemní a letové apod.).

***Multimodalita** je synonymem víceoborovosti v dopravě. Železniční, silniční, letecká a vodní (námořní a vnitrozemská / říční) doprava jsou **obory dopravy**, na rozdíl od členění na vnitrostátní a mezinárodní, nákladní a osobní, veřejnou a neveřejnou (pro vlastní potřebu, závodovou), konvenční a nekonvenční dopravu, což jsou **druhy dopravy**.*

***Multimodální přeprava** je součinností nejméně dvou oborů dopravy při přemístění zásilky; při dvou oborech jde o **bimodální přepravu**. Vymezuje se bez ohledu na způsob přepravního balení, manipulace (provádění ložných operací), respektive užití přepravních prostředků, a také bez ohledu na přepravní vzdálenost. **Intermodální přeprava** je přemístění zásilky dvěma či více obory dopravy, při němž je zbožíloženo v jedné unifikované přepravní jednotce – Intermodal Transport Unit, ITU (např. v kontejneru, výměnné nástavbě, silničním návěsu apod.); tato jednotka tvoří manipulovatelný celek, jehož forma, obsah ani hmotnost se během přepravy nemění. Užším pojmem je **kombinovaná přeprava** jako druh intermodální přepravy s převažující železniční, říční, námořní či leteckou dopravou, kdy počáteční a konečná silniční doprava je podle možností co nejkratší.*

*Intermodální přeprava je významným krokem k dosažení **interoperability**, pohybu dopravních prostředků se zásilkami přes státní hranice bez přerušení kvůli technickým nebo provozním důvodům. Dosažení interoperability je jednou z klíčových strategií UIC (Mezinárodní železniční unie). (Na překážku jsou rozdílné rozchody a další parametry železničních tratí, trakční soustavy, předpisy apod.)*

*Jedná se o případ širšího problému **interface** (rozhraní), jenž musí být řešen i v každém logistickém řetězci v zájmu hladkého průtoku zboží a informací mezi články řetězce – sladění se netýká pouze parametrů, ale celých procesů a je nutné provést je v celém řetězci. Příkladem může být **line back**, koncept řízení toků všech komponentů pro finální montáž v automobilové výrobě, vycházející od montážní linky přes standardizované procesy převzetí, vykládky, přepravy ve standardizovaných přepravních prostředcích atd. až po dodavatele;*

- na služby **logistického podniku**, tj. na úplné logistické služby včetně řízení klientova logistického řetězce logistickým podnikem, s integrovanými

přímými, informačními, poradenskými, projektovými a dalšími službami. Služby jsou poskytovány klientské firmě „na míru“.

Logistický podnik je poskytovatel logistických služeb na úrovni 4PL (Fourth Party Logistics), LLP (Lead Logistics Provider), eventuálně 5PL (Fifth Party Logistics).

Lead Logistics Provider (též Lead Logistics Partner) je vedoucí poskytovatel logistických služeb (vedoucí logistický partner), působící v rozsahu srovnatelném s poskytovatelem na úrovni 4PL (viz výše), eventuálně 5PL, avšak vybavený vlastní logistickou sítí (koncept uplatňovaný často v automobilovém průmyslu). Pro klienta je jediným partnerem, přebírajícím zpravidla celé jeho vnější logistické zajištění, nebo jeho podstatnou část (vstupní či výstupní řetězec).

Poskytovatel logistických služeb na úrovni 5PL (Fifth Party Logistics Provider) je perspektivní (avšak poněkud problematickou) formou poskytovatele logistických služeb, srovnatelnou s poskytovateli na úrovni 4PL, avšak s aktivitami výlučně v oblasti know-how, a tedy s kombinováním pouze cizích zdrojů, kapacit a technologií; jde o druh virtuální firmy.

Procesy přemísťování hmotného zboží jsou klíčovou součástí přepravních, zásilatelských i logistických služeb. Doprava tím, že zabezpečuje fyzické přemístění výrobků z míst jejich výroby do míst, kde je jich zapotřebí, přidává výrobkům hodnotu; v literatuře²⁴ se toto přidávání hodnoty označuje jako **přínos místa**. Druhým zdrojem zhodnocení je skladování výrobků, jímž vzniká **přínos času**; na něm se podílí i doprava tím, jak rychle a spolehlivě se výrobek přesune ze jednoho místa do druhého. Na těchto určujících prvcích – rychlosti a spolehlivosti – závisí odvrácení hrozby například ztráty prodeje, nespokojenosti zákazníků či výpadků výroby u přepravců.

Skladování chápeme jako cílevědomé přerušení materiálového (zbožového) toku na stanoveném místě po určenou dobu, při němž materiál (zboží) existuje ve formě zásoby a je chráněn před nežádoucími vlivy. Primární funkcí je uspokojení potřeby odběratelů (zákazníků) čili expedice objednaného materiálu (zboží) v množství, sortimentní skladbě, kvalitě, balení apod. a ve lhůtě, respektive frekvenci, či v pořadí (sekvenci) podle požadavků odběratelů. Tvorba zásob je sekundární

²⁴ LAMBERT, D., STOCK, J. R., ELLRAM, E. *Logistika*. Praha : Computer Press, 2000, ISBN 80-7226-221-1, s. 11.

funkcí. (Sklady mohou zajišťovat i funkce celní, kompletační, konsolidační, rozdělovací, spekulativní, vyrovnávací, zabezpečovací a zušlechťovací. Funkci obchodní nemají například **dopravní vyrovnávací sklady**, umístěvané do přístavů mezi silniční a námořní dopravu, kvůli svým řádově odlišným kapacitám; obchodní funkci nemají ani tzv. „hubs“, centra konsolidující – sdružující a dekonsolidující/rozdužující malé zásilky svezené od přepraveců odesílatele před společnou dálkovou dopravou a po ní před jejich rozvozem přepravecům/příjemcům – tato činnost se zpravidla nazývá **sběrnou službou**.)

Pod tlakem pružnosti, rychlosti reakcí a snahy snižovat vázanost kapitálu v zásobách zboží se stále více uplatňují přímé dodávky namísto dodávek skladových a sklady jsou nahrazovány **cross dockovými centry**. Tato centra pracují v průtokovém režimu, nevytvářejí se v nich provozní zásoby; zajišťují vykládku, přejímku, třídění, kompletaci (přeměnu dodávaného sortimentu na sortiment požadovaný odběrateli), expedici a nakládku zboží.

Přesto, že přemísťovací procesy mají klíčový význam, plně vysvětlení, potřebné pro pochopení a praktické řízení přepravních, zasilatelských a logistických služeb, nelze získat pouze prostřednictvím **teorie dopravy**.

Teorie dopravy²⁵ zkoumá pohyb objektů přemístění (tzv. dopravních elementů), respektive kompletů (objektů schopných samostatného pohybu v procesu dopravy) po trasách (jako posloupnostech uzlů a na sebe navazujících úseků mezi nimi) a tratích (trasách, na nichž se žádné uzly neopakují), přičemž uzlem rozumí místo vstupu nebo výstupu elementů do systému nebo z něj, shromažďování elementů, tvorby nebo rušení elementů či manipulace s nimi. Zabývá se propustností úseků (maximálním počtem kompletů, jež mohou během časové jednotky projít z počátečního uzlu dovnitř úseku), možnostmi dopravního spojení (postupného přemístění kompletu po některé trase mezi dvěma uzly) či zákonitostmi dopravního proudu (procesu přemísťování posloupnosti kompletů v některé části dopravní sítě). Dopravní síť jako konečná množina uzlů a úseků, které tyto uzly spojují (stacionární podsystém dopravního systému), je zkoumána metodickým aparátem teorie grafů.

Teorie dopravy v tomto pojetí míří spíše než k optimalizaci poskytování služeb k optimálnímu dimenzování dopravní sítě (s vazbou k dopravnímu inženýrství) a k optimálnímu řízení provozu na dopravní síti, například železniční nebo

²⁵ ČERNÝ, J., KLUVÁNEK, P. *Základy matematické teorie dopravy*. Bratislava : Veda, 1991, ISBN 80-224-0099-8. PASTOR, O., TUZAR, A. *Teorie dopravních systémů*. Praha : ASPI Wolters Kluwer, 2007, ISBN 978-80-7357-285-3.

městské silniční (s vazbou k provozně-ekonomické rovině činnosti dopravních podniků).

Teorie dopravy má blízko k **teorii sítí**. V souvislosti s logistickými sítěmi jsou v posledních letech vkládány naděje do teorie neuronových sítí.

Neuronové sítě jsou využitím umělé inteligence Základním článkem neuronové sítě je matematický model neuronu a síť má schopnost opakovat situace a generalizovat vztahy pro dosud neznámé situace. Využití je pro optimalizaci (řešení problému tzv. obchodního cestujícího, rozvrhování obchodních činností, řízení výroby, řešení dopravního problému atd.), pro predikování (neuronová síť je schopna připomenout, zda se podobná situace již vyskytla v minulosti, a pak předpovědět, na jeden či dva kroky dopředu, co se pravděpodobně stane v budoucnosti; to umožňuje mnohem přesnější předpovědi, než jaké dávají expertní systémy nebo matematicko-statistické metody – přesné predikce jsou velmi důležité pro logistické řetězce, neboť důsledky nepřesnosti se šíří článkem po článku do celého řetězce jako tzv. řetězcové efekty), dále pro řízení aktivit v globálních logistických řetězcích, pro podporu rozhodování (k určení potenciálních spotřebitelů nového výrobku, k simulaci rozhodovacích procesů expertů), pro modelování logistických řetězců (například k názornému výkladu toho, jak lokální rozhodnutí jednoho centra ovlivní řetězec z globálního pohledu). Neuronové sítě ve formě softwarových procedur mohou být vkládány do příslušných softwarů.

Na pozadí aplikací teorie sítí stojí **holistický přístup**. Ten je reakcí na přeceňování analytických přístupů a na redukování složitých závislostí na jednoduché kauzální vztahy.

Holistický přístup tvrdí, že rozložíme-li analytický celek na jednotlivé části, celkovost se ztratí. Z toho vyplývá, že celek jako takový nelze analyticky postihnout. To znamená, že například podnik je více než množina budov, strojů, zařízení a lidí s jejich hmotnými a informačními toky a pravidly rozhodování; totéž lze říci i o logistickém řetězci.

Duch holismu je patrný i na vizi Petera F. Druckera podniku budoucnosti²⁶: továrna není místem, ale fází procesu přidávajícího ekonomickou hodnotu materiálu; výrobní proces je konfigurací, celkem, jenž je více než souhrnem svých částí; části jako takové mohou fakticky podávat pouze substandardní výkon – výsledky

²⁶ DRUCKER, P. F. *Cestou k zítřku. Management pro 21. století*. Praha : Management Press, 1993, ISBN 80-85603-28-4, s. 124–136.

přináší celý proces. Totéž platí o logistickém řetězci v pojetí supply chain nebo o logistické síti.

V procesech, které spoluvytváří větší počet subjektů (typicky v logistických řetězcích), hraje důležitou roli **vzájemné působení subjektů**, jež má vést k synergickému efektu.

Synergický efekt je efekt z kooperace, vznikající vzájemným působením mnoha sladěných částí samoorganizujícího se a optimalizujícího se složitého systému. (Například v ekonomických systémech se synergického efektu dosahuje při omezených zdrojích jejich využitím kombinovaným namísto izolovaného.) Synergické efekty spadají do oblasti zkoumání synergetiky.

Synergetika rozvíjí pojetí kooperace, pořádku a samoorganizace v neživých a živých systémech. Je teorií vzniku nových struktur v systémech s nelineární dynamikou. Tyto struktury vznikají za vcelku zřetelně definovaných podmínek, jsou stimulovány malou poruchou (tzv. fluktuací), přičemž sám vznik nové kvality má povahu rychlé kvalitativní změny. Samoorganizace, jíž se synergetika zabývá, má čtyři znaky: (1) pohyb, zejména nelineární a složitý, (2) otevřenost systému, výměnu energie, popřípadě látek s okolím, (3) kooperaci, tj. sladěnost a kolektivismus, (4) nerovnovážnou termodynamickou situaci, kdy trvající přítok energie do systému nejen zastavuje růst entropie (míry neurčitosti a neuspořádanosti systému), ale dokonce vede k jejímu poklesu. Synergetika upozorňuje, že skládání sil může vést k neobvyklým efektům, že i nepatrný zásah může mít netušené a nevratné následky, že u mnoha nelineárních systémů existuje stádium, v němž je systém mimořádně citlivý na impulzy, které jsou sladěné s jeho vnitřními vlastnostmi.

Synergetika vede k zásadním aplikačním závěrům, především v logistice: postupné řešení problémů na úrovni jednotlivých izolovaných podsystémů či prvků logistického systému (článků logistického řetězce, uzlů logistické sítě, dílčí problematiky, třeba dopravy či manipulace, skladování, distribuce apod.) nevede k dosažení synergického efektu na úrovni celého systému čili je plýtváním časem a energií, nepřinášejícím skokem konkurenční výhodu. Synergického efektu lze dosáhnout jedině koordinací, synchronizací a optimalizací struktur a procesů v celém logistickém systému (řetězci, síti); řešení ve smyslu dílčích optimalizací je nepřípustné.

Logistické systémy uspokojují potřeby zákazníků po konkrétních hmotných výrobcích na základě toků pasivních prvků (zboží, obalů, přepravních

prostředků, informací), jež jsou uskutečňovány sladěnou součinností aktivních prvků (manipulačních, dopravních, skladových, identifikačních, komunikačních, výpočetních a dalších technických prostředků a jejich lidské obsluhy), tedy na základě toků hmot, energie, informací, peněz atp.; pro tuto situaci je charakteristická jistá asymetrie mezi podstatným okolím jako místem vzniku potřeb a systémem jako uspokojovatelem potřeb. Určité jejich vysvětlení dává **teorie spádu** a dílčí vysvětlení i **teorie informací**.

Teorie spádu je založena na myšlence asymetrie dvou systémů (zdrojů, úrovní), porušování a obnovování rovnováhy. Pracuje se vstupním zdrojem průtokového systému a s kanálem, jímž je jistým nosným prvkem nesené nějaké množství negentropie (např. fyzikální signál nese informaci). Výsledkem spádového procesu je zmenšení rozdílu hladin vstupu a výstupu, dále nějaký pracovní nebo informační efekt, a konečně nevyužití části dodané energie nebo informace, což je výsledek práce. Prvky (vstupní, rušivé a pracovní) mají jistou kapacitu; poměrem těchto kapacit je pak určen celkový výkon systému. V procesech dochází k degradaci či ztrátě energie, informace, negentropie, hodnoty apod. čili ke kvalitativní degradaci a tento defekt kvality se musí, pokud je systém v činnosti, nějak kompenzovat, reprodukovat, a to ve spojení s tokem času; degradace a tok času se mohou brzdit nebo zrychlovat.

Teorie informace se zabývá přenosem, kódováním a měřením informace. Jejím jádrem je teorie přenosu informace, zaměřená na studium struktury komunikačních systémů a jejich vlastností. Komunikační systém je tvořen zdrojem zprávy, generátorem kódu, přenosovým kanálem, dekodérem a příjemcem zprávy; generátor kódu transformuje zprávu vydanou zdrojem do kódu vhodného pro přenos kanálem, dekodér tuto zprávu transformuje z kódu do tvaru srozumitelného pro příjemce. Teorie informace se zabývá i problematikou záznamu, vyhodnocení a třídění informace.

Velmi užitečným zdrojem poznatků je **teorie systémů** a jednotlivé systémové disciplíny (kybernetika, operační výzkum, systémová analýza, systémové inženýrství, morfologický výzkum a inženýrská psychologie).

Teorie systémů je spojená s komplexním chápáním jevů v jejich vnitřních a vnějších souvislostech; je protikladem mechanistického přístupu, který vycházel z primitivních představ o tom, že jakýkoli objekt lze pochopit na základě jeho redukce na základní elementy a jejich vlastnosti. Filozofické základy teorie systémů spočívají na celostním vidění (na principu jednoty světa) a na principu neustálého pohybu, přeměn jednotlivých částí reality jako způsobu její existence.

Systém můžeme (obecně) považovat za množinu prvků a vazeb mezi nimi, které spolu určují vlastnosti, chování a funkce systému jako celku. Z mnoha vlastností systému jsou nejdůležitější jeho **struktura** (množina prvků systému a vazeb mezi nimi) a **chování** (způsob, jímž systém uskutečňuje cíle, respektive reaguje na podněty – třeba adaptivně nebo agresivně), neboť se promítají do dvou odlišných druhů úloh, jež můžeme na systému řešit: v **úlohách analytických** je dána struktura systému a zkoumá se chování prvků systému jí odpovídajících při dané rozlišovací úrovni; u **úloh syntetických** je tomu obráceně: je dáno (předem stanoveno) chování systému a hledá se taková struktura systému, která mu bude odpovídat. Například když se logistický řetězec přizpůsobí potřebám zákazníků, znamená to, že jako celek reaguje adaptivně; jestliže uvnitř řetězce jsou určující požadavky odebírajících článků vůči článkům dodávajícím, potom chování je agresivní (viz vztahy silných retailerů ke slabším dodavatelům v podmínkách cenové války nebo vztahy silných přepravic k dopravcům či zasilatelům během hospodářské recese; s agresivním typem chování mezi články uvnitř logistických řetězců jsou spojeny just in time nebo kanban). Rozhodováním mezi variantami skladových dodávek anebo přímých dodávek při záruce určité dodací lhůty a nabídce konkurenceschopné ceny čili volbou struktury logistického řetězce se skladovým anebo cross dockovým článkem je řešena úloha syntetická; výběr varianty z možných skladových technologií při požadovaných výkonnostních parametrech (expediční schopnosti skladu) je úlohou analytickou.

Doménou **systémového přístupu** je řešení složitých problémů (komplexů problémů) na rozlehlých, respektive málo průhledných objektech. Řešení problémů systémovým přístupem spočívá v určitých ustálených krocích, jež dělají celý postup vysoce racionální a efektivní; jsou to (zjednodušeně): (1) identifikace problému, (2) identifikace nebo zavedení systému čili uspořádání, zpřehlednění složité situace, (3) reprezentace systému zjednodušujícím modelem (modely), což je, vzhledem ke složitosti situace, vůbec předpokladem řešitelnosti; poté následuje kvantifikace, (4) provedení modelových experimentů, simulací – to je jádro celého postupu, uplatnění obou druhů systémových úloh: ověření variantních možností strukturálních změn, respektive různých hypotéz a pak zjištění vlivu změn parametrů pro jednotlivé strukturálně odlišné varianty, (5) interpretace, (6) implementace.

Na objekty se složitou řetězovitou strukturou (typicky u logistických řetězců v pojetí supply chain) je účelné aplikovat systémový pohled ve formě **multisystému**; ten je možné připodobnit k „sendvičové struktuře“. Dostáváme tak množinu systémů a podsystémů, definovaných na jednom logistickém objektu (například souboru supply chains vytvářených jedním finálním výrobcem k jeho

výrobnímu sortimentu) podle různých hledisek. Tyto systémy nelze zkoumat samostatně, ale jen ve vzájemných souvislostech a především ze zorného úhlu synergického efektu.

Každý článek (továrna, sklad, distribuční centrum, terminál či překladiště, „hub“ apod.) má v rámci logistického multisystému postavení **pod systému**.

Jeho spodní vrstvu tvoří background, tj. technické prostředky a zařízení, budo-
vy, dopravní komunikace a plochy včetně jejich lidské obsluhy, jejichž převažující
funkcí je přemísťovat či skladovat hmotné zboží tak, aby bylo k dispozici na správném místě a ve správném okamžiku v požadovaném množství a kvalitě.

Vrchní vrstvu tvoří management; tato vrstva zajišťuje strategické rozmístění zdrojů (kapacit, pracovníků, zboží, informací) ve spodní vrstvě a takové procesní chování, jež vede k dosažení konečného efektu (uspokojení konečných zákazníků) s požadovanou pružností (rychlostí) a s co největší hospodárností.

Mezivrstva pomocí prostředků komunikačních a výpočetní techniky a jí obsluhujících pracovníků pořizuje, zpracovává, přenáší a uchovává informace podle požadavku jejich disponibility na potřebném místě, v požadovaném čase, v odpovídajícím rozsahu a ve vhodné formě. Jsou to on-line informace v rámci daného článku o procesech a stavech backgroundu, příkazy a dispozice, dále vnitřní směrnice a řády atd., informace o procesech a stavech předcházejících a následujících článků a informace z podstatného okolí, tj. z legislativy, pracovního trhu, trhu technických prostředků, trhu energií, informace o konkurentech apod.

Zjemňováním rozlišovací úrovně se lze dostat až k prvkům a vazbám dále nerozdělitelným (například sklad → skladové jádro → skladová zóna → regály + paletové vozíky s výbavou k automatické identifikaci a radiofrekvenčnímu přenosu dat a jejich řidiči).

Protože táž struktura se uplatňuje ve všech člancích zapojených do řetězce (sítě), je možné řešit problémy v systému po **průřezových pod systémech** (včetně vazeb mezi nimi, například problém sladění průtoku zboží celým řetězcem včetně problému interface, problém sladění toku informací, problém sladění stylu řízení, norem a předpisů, dokumentů apod.). Prostřednictvím vertikálních a horizontálních „řezů“ a pomocí modelového aparátu tak můžeme simulovat (ve variantách) možné budoucí situace (dávat odpovědi na otázky typu „co se stane, když ...“, například vypustíme-li z řetězce některý článek, změníme-li jeho funkci, technologii apod., nebo uvážíme-li slábnutí toků v řetězci v důsledku hospodářské recese či naopak kapacitní nedostatečnost v období konjunktury; ověřit je možné například pochybnosti o oprávnění existence či návrhu na změnu konkrétního procesu, operace nebo technologie, o zbytečné složitosti některých činností, o neoprávněné

rozdílnosti něčeho, co může být sjednoceno, o účelnosti vykonávání shodných nebo podobných činností souběžně na několika místech, o nadbytečnosti kapacit existujících na více místech, o možnosti algoritmizace opakujících se činností a mnohé další). Na základě získaných poznatků můžeme zdůvodněně a efektivně zdokonalit stávající systém nebo vyprojektovat nový systém.

Tento postup a jeho metodický aparát jsou univerzální a lze je použít v jakékoli aplikační oblasti.

Systémový pohled na logistiku (analogicky i na zasilatelství, v omezené míře i na přepravu) vede k nutnosti poznání jak vnitřních, tak vnějších vazeb, jež souvisejí se strukturou a s chováním systému a ovlivňují dosažení cílů v kterékoli aplikační oblasti. Žijeme v přelomové době závratně rychlého, globálního a nevratného přechodu od masové industriální společnosti k demasifikované společnosti, založené na informacích, softwaru a službách, ke společnosti s odlišným způsobem života a jinou etikou, než měly předcházející generace.²⁷ Proto jsou významné faktory širšího formativního rámce, faktory celkového směřování společnosti, jež zvnějšku ovlivňují obor působnosti podniku. Na pozadí vývojových změn samotného oboru jako bezprostředního vnějšího prostředí podniku opět stojí faktory, o nichž je třeba vědět. Třetí vrstvou je vnitřní aplikační prostředí vlastního podniku. Jádrem je pak mentální úroveň samotných logistiků či zasilatelů, eventuálně dalších odborníků, jež se otiskuje do vlastní aplikace.

Mezi faktory širšího formativního rámce, faktory celkového směřování společnosti je třeba věnovat pozornost:

- **deterministickému chaosu:** nemožnosti určit, za jakých podmínek vznikne který následek, ani pravděpodobnost vzniku následku čili nemožnosti predikovat budoucnost, stanovovat dlouhodobé cíle a v důsledku toho nutnosti postupovat v malých, pragmatických krocích s ohledem na vliv i vedlejších, zdánlivě zanedbatelných proměnných; z metodologického hlediska je tomu nutno čelit interdisciplinarnitou. Existuje možnost kolapsu systému v důsledku nepředvídatelné, náhlé a velké změny. Strategicky je nutné předem uvažovat nejen o možných následcích daných příčin, ale i o následcích nemožných. Připravit se na „butterfly effect“, přenesení účinku vzdálené příčiny zprostředkovaného mnoha mezičládky, přičemž je třeba počítat s překvapivými ohnisky příčin a novými souvislostmi.²⁸ *Připomeňme, že tento jev*

²⁷ Srov. TOFFLER, A., TOFFLEROVÁ, H. *Nová civilizace. Třetí vlna a její důsledky*. Praha : Nakladatelství Dokořán, 2001, ISBN 80-86569-00-4.

²⁸ *Chaos, věda a filosofie*. Sborník. Praha: Filosofía, Filosofický ústav AV ČR, 1999.

se projevuje i v realitě celé západní společnosti, českou nevyjímaje: společnost nemá cíl, vytratila se vize. Její aktuální vývojová fáze je přirovnávána k letícímu letadlu, v jehož kokpitu není přítomen žádný pilot a cestující nevědí, kam letadlo míří. Na rozdíl od tradiční nejistoty, neznající prostředků, nejsou známy cíle;²⁹

- **přerozdělování moci** v důsledku globalizace: vlády se dobrovolně vzdávají části svých suverénních práv ve prospěch nadnárodních společností, upřednostňující nejsilnější; státy se mění v exekutory a zmocněnce sil, které nemají šanci politicky kontrolovat. Při chybějící kontrole se trh mění ve zmeř zmanipulovaných požadavků, uměle vytvořených potřeb a touhy po rychlém zisku. Lobbující skupiny mají strategickou převahu nad veřejností. Tahy největších hráčů, vedené vlastním užitkem, nahrazují dosud platná pravidla;³⁰
- **permanentním reformám**: odbourávání sociálního státu, privatizaci veřejného vlastnictví, proměně veřejného zájmu na soukromý zájem, liberalizaci finančních a kapitálových trhů, erozi státních struktur. Etablování podnikatelského hlediska jako nového světového názoru a všeobecně spásného učení, apoteóze trhu. Reformnímu duchu s vyprázdněným obsahem, jenž nahrazuje všechny jiné politické programy, koncepty a ideje, nahrazuje i morálku;³¹
- **rozkladu střední třídy**, dosavadního pilíře stability společnosti. Sociologicky viděno, jde o odklon od individuální i společenské zodpovědnosti, o negaci všeobecného a příklon k jednotlivému, lokálnímu a partikulárnímu, o krizi hodnotového systému. Život jednotlivce je zarámován příslušností ke skupině, jež se z okolí vyděluje vlastním jazykem, názory a hodnotami, stále častěji i místem života. Ekonomicky viděno, na vzestupu je úzká vrstva, jež spojila své osudy s globalizovanou ekonomikou, zatímco většina postupně upadá. Marketingově viděno, zákazníci (koneční zákazníci) se polarizují na lukrativní, náročnou, vzdělanou, informovanou, zcestovalou, kosmopolitní menšinu, zaměřenou na kvalitu života a náročné volnočasové aktivity a na méně lukrativní, nenáročnou, konformní většinu s převažujícími materiálními zájmy. K tomu společnost stárne a budou v ní dominovat zralí spotřebitelé, kteří budou myslet, chtít vypadat a cítit se jako mladší, budou chtít být baveni, ať budou dělat cokoli; budou také provozovat větší počet aktivit najednou, žít „tady a teď“. Vztah k práci: „Nežijeme proto, abychom pracovali,

²⁹ SCHULZE, G. In: BAUMAN, Z. *Globalizace. Důsledky pro člověka*. Praha : Mladá fronta, 1999, ISBN 80-204-0817-7.

³⁰ WRIGHT, G. H. In: BAUMAN, Z. *Cit. dílo*. BĚLOHRADSKÝ, V. *Falešná otázka boje s korupcí*. Lidové noviny, 28. 5. 2011.

³¹ LIESSMANN, K. P. *Teorie nevzdělanosti: omyly společnosti vědění*. Praha : Academia, 2008, ISBN 978-80-200-1677-5.

ale pracujeme proto, abychom mohli žít.“ Tržní charakter lidí, účelovost jednání při bezcílnosti a vnitřním vyprázdnění, závislost na nakupování, zejména u obyvatel velkých měst, dominance potěšení nad právy a povinnostmi, legalizace zbytečností, výstřelků a neřestí. Únava z intenzity života.³² Vliv těchto faktorů se přenáší od konečných zákazníků jakožto fyzických osob na maloobchod, odtud na velkoobchod a dále k výrobcům a dovozcům; tyto podnikatelské subjekty je infiltrují do svých poskytovatelů služeb, dopravních, zásilatelských a logistických partnerů;

– počínajícím seriózním diskusím o **přehodnocení způsobu života**, nastolujícím otázku nových modelů spotřeby a jejich vlivu na logistiku: změny se musí týkat nejen spotřeby samotné, ale také širšího způsobu života, a to s respektováním vyhlídek do budoucnosti podmíněné cenami, výrobky a službami v jejich vztazích k odlišným způsobům distribuce. Diskusím o udržitelném vývoji, o udržitelné dopravě i logistice či o udržitelné mobilitě jako o odklonu od duchovně hloupé kultury, v níž dosud materiální užítelnost světa (využitelnost hmotného světa jako zdroje, suroviny, předmětu výroby, doprovázená lhostejností k následkům) měla nadvládu nad obytností světa (spojenou s kultivačními aktivitami ve smyslu vytváření příznivých podmínek, pohody). Část politických elit, omezeně uvažující v kategoriích „ekonomické základny“ a environmentální či kulturní „nadstavby“, není schopná pochopit, že jde o integrální životní praxi.

Jako **faktory formativního rámce vnějšího prostředí podniku (oboru podnikání)** je možné uvést:

– návazně na faktor deterministického chaosu skutečnost, že **budoucnost je pouze řadou diskontinuit**, a tudíž ztratilo smysl plánovat, provozovat, řídit a měnit. Řešit vzniklé problémy je zpozdilostí, reagovat na změnu nastalou v podstatném okolí podniku je neúčinné. (Charles Handy)³³ Provádět SWOT analýzu, snižovat režijní náklady, reagovat na tahy konkurentů, zvyšovat kvalitu, zkracovat cyklus zavádění novinek apod. znamená dívat se dovnitř podniku a hledět zpět, což je v dnešní situaci k ničemu; je třeba dívat se ven a dopředu, vytvářet nové trhy, podnikatelské aktivity a zdroje efektů čili aktivně utvářet budoucnost firmy; (C. K. Prahalad)

³² PERNICA, P. *Arts Logistics*. Viz kap. 2.

³³ GIBSON, R. (editor) *Nový obraz budoucnosti*. Praha : Management Press, 1998, ISBN 80-85943-80-8. Další literatura k odkazovaným autorům v této části viz: PERNICA, P. *Logistika (Supply Chain Management) pro 21. století*. Praha : Radix, 2005. (Rejstřík autorů, 3. díl, s. 1601 a n.)

- **informace o budoucnosti:** většinu primárních informací je třeba hledat mimo vlastní obor, tam, kde vznikají faktory, jež posléze ovlivní vývoj vlastního oboru; sekundární zdroj informací leží uvnitř oboru. (Gary Hamel) Firma musí mít vlastní představu o budoucím vývoji oboru a o tom, co nejlépe poslouží jejím zájmům; pak potřebuje vědět, jak řídit „migrační cestu“ a jak identifikované příležitosti zbavit rizika; (C. K. Prahalad)
- **charakter oboru:** předurčuje možný rámec řízení firmy. V růstovém oboru (obor, v němž poptávka po jeho produktech či službách roste rychleji než výše národního důchodu a/nebo počet obyvatel) je aktivní vytváření budoucnosti nutností a je spojeno s důrazem na inovace i s ochotou riskovat. Ve zralém oboru (stejně rychlý růst) je třeba zaujmout vedoucí postavení v několika životně důležitých oblastech, přednostně v takových, kde lze poptávku uspokojit s podstatně nižšími náklady za pomoci progresivní technologie nebo vyšší kvality, a to s pružností a schopností rychlých změn. Zralý obor přechází od jednoho způsobu uspokojování potřeb k druhému; proto je třeba uzavírat partnerské vztahy, spojenectví a společné projekty, a tak si zajistit rychlé přizpůsobení změnám. Pro upadající obor (pomalejší růst) je vhodné zvolit cestu nepřetržitého a systematického snižování nákladů a zároveň zlepšování kvality a služeb. Protože je v něm čím dál tím obtížnější dosáhnout výraznější diferenciací produktů či služeb, není reálné zvětšení podílu na trhu, spíše jen posílení vlastního postavení; (Peter F. Drucker)
- **řetězcový nebo síťový charakter** zapojení spolupracujících firem: u řetězcového uspořádání o konečném efektu rozhoduje nejslabší článek a má smysl prověřovat „stromy“ kauzálních vztahů při orientaci na přínosy pro zákazníka, přičemž slabinou nebývá ani tak fyzická stránka daného článku, jako spíše jeho strategie a z ní vyplývající vzorce chování, kultura či odpor vůči změnám. (Eli Goldratt) Firmy vytvářejí stále častěji sítě jako decentralizované „organismy“ bez jasně vymezených hranic a centra, řízené zdola nahoru, se symbiotickými vztahy a strategickou spoluprací (účastní se i konkurenti), v nichž má pro konečný efekt rozhodující význam počet článků zapojených do sítě a parametry jednoho článku nejsou tak důležité jako u řetězcového uspořádání. Účast na síti však vytváří pocity nejistoty, vzájemné závislosti, relativity, nejednoznačnosti a neurčitosti ohledně toho, kdo v síti je zapojen a kdo není; účastníci sítě se zpravidla mění. Zesílené je i riziko ztráty duševního vlastnictví – cokoli je vloženo do sítě, může být někým okopírováno; (Kevin Kelly)
- **konkurenci:** hlavní komparativní výhody si lidé vytvářejí sami – konkurence již nezahrnuje jen tržní výstupy, ale také produkční faktory, mezi nimiž rychle nabývají na významu intelektuální činnosti spojené s řízením

a komunikací, s prodejem a jeho podporou a hlavně se službami zákazníkům. Navíc organizaci, na rozdíl od technologií, nelze okopírovat. (Lester Thurow) V globalizovaném prostředí jsou všichni potenciální konkurenti, ovšem za předpokladu, že dokáží zorganizovat potřebnou intelektuální kapacitu a vyřešit logistickou podporu podnikání. Nové paradigma konkurence je založeno na inovacích, modernizaci a specializaci. Vyžaduje schopnost aktivně měnit existující konkurenční prostor, vytvářet elementární nové prostory pro uspokojování nových potřeb, o jejichž existenci neměli jednotlivci nebo organizace dosud ani tušení, čili vytvářet zcela nové produkty, služby a podnikatelské aktivity. (Gary Hamel) Je třeba orientovat se při tom v neurčitých, překrývajících se hranicích oborů a v nejednoznačných rolích aktérů, což je pro aktuální konkurenční prostředí typické. (C. K. Prahalad) Tvrdost konkurence vytváří tlak na bezchybnost: když dnes někdo klopýtne, jeho byznysu se okamžitě zmocní někdo jiný a už ho nedostane zpět; (Al Ries, Jack Trout)

– **globalizaci:** proces globalizace dramaticky vzdaluje bohatá jádra od chudých periférií (jádra jsou charakterizována velkou ekonomickou výkonností a vysokými příjmy, vyspělými technologiemi, kapitálovou náročností, vysokou kvalifikací pracovních sil, pestrou odvětvovou skladbou a přítomností výzkumu a vývoje; jsou jimi velká města, jimž se daří stahovat na sebe burzy, sídla velkých bank a pojišťoven, nadnárodních společností, realitních kanceláří, poradenských společností, advokátních kanceláří, reklamních agentur apod.). *U nás se do postavení jádra dostává Praha; zato vznikají vnitřní periférie, hospodářsky stagnující, chudnoucí, stárnoucí a vylidňující se souvislá územní pásma s horší technickou a sociální infrastrukturou, hůře dopravně dostupná (např. kolem Prahy, na rozhraní středních a jižních Čech atd.).*

Na úrovni faktorů formativního rámce vnějšího prostředí podniku se odehrávaly vývojové procesy v průběhu **hospodářské recese** se zásadním významem pro poptávku po přepravních, zásilkatelských a logistických službách i pro jejich nabídku.

Na straně klientů dopravců, zasílatelů a poskytovatelů logistických služeb bylo těsně před propuknutím hospodářské recese zjištěno³⁴, že mírně nadpoloviční většina managementů těchto podniků v České republice si byla vědoma rostoucí konkurence, rychlosti technologických změn a nepředvídatelnosti tržního prostředí.

³⁴ Dotazníková šetření byla opakovaně provedena autorem této kapitoly na souboru 240 podniků zpracovatelského průmyslu v ČR v rámci výzkumného záměru MŠMT 6138439905 „Nová teorie ekonomiky a managementu organizací a jejich adaptační procesy“ a výsledky porovnávány s obdobnými šetřeními v Německu a ve Velké Británii.

Rovněž si uvědomovala potenciál logistiky jako nástroje ke zvyšování efektivnosti v podnikání. Pro tři čtvrtiny managementů se logistika stala součástí strategických záměrů. Avšak jen necelých 60 % managementů sledovalo spokojenost zákazníků svých firem a znalo výši a strukturu logistických nákladů (nejčastěji sledovanými byly náklady na dopravu). Většina podniků nebyla připravena vytěžit konkurenční výhodu z individualizovaného vztahu k zákazníkům ve smyslu schopnosti plně je uspokojit v mezích smluvních závazků za všech okolností (dosáhnout perfektních dodávek indikovaných ukazatelem konstruovaným jako součin včasnosti, úplnosti a bezchybnosti).

Téměř 60 % přepraveců mělo zřízen samostatný útvar logistiky a u další čtvrtiny jeho funkci zastával jiný útvar, problém však byl v převažujícím kusém pověření útvarů logistiky, a to převážně na operativní úrovni dopravou, skladováním, správou skladů, balením a expedicí, méně často vyřizováním objednávek; u jednostranně orientovaných útvarů nákupu, odbytu či výroby, pověřených výkonem logistiky, nebyla záruka kompetentnosti k řízení supply chains. Na strategické úrovni útvary logistiky u českých přepraveců nejčastěji řešily volbu zásobovacích cest, koordinaci se zákazníky a s dodavateli a volbu odbytových cest. Útvary logistiky u německých přepraveců se zabývaly strategickými úlohami výrazně častěji, než tomu bylo u českých přepraveců, avšak i tam převažovalo operativní řízení; více se však soustřeďovaly na zabezpečení procesní orientace a na optimalizaci tvorby hodnot.

Na úrovni plánování spolupráce s obchodními partnery u českých přepraveců dominovalo organizování dopravy, německým přepravecům šlo více o spolupráci na řízení zásob. Němečtí přepravci se svými obchodními partnery více spolupracovali na strategické úrovni; zatímco u českých přepraveců byla na prvním místě spolupráce na distribuci, němečtí přepravci se zaměřili v prvé řadě na logistické poradenství.

Zásadní rozdíl mezi českými a německými přepravci se ukázal v rozsahu outsourcingu: německé podniky volily „zlatou střední cestu“, české vsadily na cestu „všechno, anebo nic“; tato situace může v budoucnosti vychylovat poptávku po službách poskytovatelů. Pokud jde o strukturu outsourcovaných činností, u českých přepraveců s velkým náskokem dominovala vnější doprava. Hlavním důvodem, jenž vedl k outsourcingu, bylo v obou zemích snížení nákladů; němečtí přepravci ale věnovali větší pozornost ekonomickým důvodům než technologickým – postavení nákladových úspor spolu s variabilizací fixních nákladů a se snížením vázanosti kapitálu mělo v jejich uvažování silnější postavení než u českých přepraveců.

V průběhu hospodářské recese se změnilo chování podniků: řadu přepraveců pokles odbytu a návazné omezení výroby přiměly k realokaci zdrojů a k redukci výrobních kapacit, méně často k reorganizaci logistiky. Nedostatek kapitálu a problémy s cash flow vyvolaly snahu o snižování nákladů, která vrátila převažující logistickou praxi zpět před počátek pozitivních změn v chápání priorit. Nejistota na

trhu vedla podniky k větší flexibilitě a k minimalizaci rizik, což se projevilo i v přehodnocení vztahu k outsourcingu logistických činností, mnohdy protisměrnému. Reakce většiny podnikových managementů však byly pomalé a převážně konvenční, nikoli invenční, což se netýkalo jen podniků v České republice.

Pro britské podniky byla typická redukce počtu pracovníků jako důsledek uvedené snahy o snížení nákladů. Většina se cítila být znevýhodněna ve schopnosti reagovat na změny v poptávce kvůli příliš velkým zásobám. Změny ve výrobě, v opatrování, respektive v nákupu, provedly tři čtvrtiny podniků. Provedení změn v procesech však u poloviny britských podniků vázlo na rigiditě uzavřených smluv. Managementy podniků přistupovaly ke změnám v souvislosti s postupem hospodářské recese také poněkud váhavě. Část britských podniků během recese vyměnila své původní dodavatele za prostorově bližší. Podniky také věnovaly větší pozornost vyhodnocování aktivit a cen svých dodavatelů a poskytovatelů logistických služeb. Svě vlastní dodavatelské aktivity porovnávala s konkurenty polovina podniků, schopnost segmentovat a kvantifikovat náklady na obsluhu zákazníků vykazala téměř polovina podniků, rovněž téměř polovina podniků vykazala částečnou schopnost. Hospodářská recese také urychlila proces individualizace vztahu k zákazníkům. Vliv recese na poměry v outsourcingu zůstal ve Velké Británii nerozhodný.

Z německých podniků se hospodářská recese silněji dotkla velkých firem a poskytovatelů logistických služeb. I v Německu byla reakce managementů na nástup recese opožděná, což bylo vysvětlováno doběhem dříve nasmlouvaných zakázek. Na snižování nákladů se zaměřila naprostá většina německých podniků. Jejich druhým nejčastějším opatřením bylo omezení investic do logistických objektů a do vozidlových parků. Na rozdíl od britských podniků zde byl větší počet podniků, jež přistoupily k outsourcingu, než se od něj odklonily. Podle jiného šetření si německé podniky stanovily jako priority optimalizaci zásob, štihlou výrobu a nadpodnikové plánování výroby. Jejich základní protikrizovou strategií bylo snížit náklady a zvýšit efektivnost, optimalizovat oběžný kapitál a najít nové možnosti prodeje.

V průběhu jediného roku poklesl prodej u téměř poloviny českých podniků zpracovatelského průmyslu, návazně se snížila i výroba. Pokud management vnímal aktuální podmínky, v nichž podnik působil, jako velmi nepříznivé, téměř ohrožující jeho existenci, bylo třeba vzniklou situaci intenzivně řešit. Slábnutí poptávky bylo víceméně neovlivnitelným trendem, zvláště když více než tři čtvrtiny podniků vyvážely svoji produkci do zemí Evropské unie postižené recesí. Zde je třeba vzít v úvahu dominantní postavení Německa v českém vývozu, ovšem s tím, že české podniky zaujímaly postavení nejen dodavatelů komponent pro německé finální výrobce, ale ve významné míře rovněž dodávaly německému průmyslu suroviny. Polovina českých podniků pocítila zhoršení podmínek pro průnik na nové

trhy, i když se cítily být konkurenceschopnými. Za této situace bylo nutné přijmout rozhodnutí, zda podnik bude investovat do logistiky a pokusí se ještě před koncem recese získat v tomto směru radikální náskok před váhajícími konkurenty, anebo zda půjde cestou pouze mapování a analýz svých logistických řetězců s cílem eliminovat neracionální, tj. časově a nákladově neúměrně náročné logistické činnosti, respektive optimalizovat procesní stránku logistických řetězců. V obou případech, jak u agresivní strategie, tak u adaptivní strategie, bylo nutné pečlivě provázat logistickou podporu se strategií rozvoje produktů, respektive produktového portfolia podniku. Pod záměrem zachovat portfolio výrobků, respektive služeb, byla skryta snaha o udržení zákazníků, objemů a marže i při nižších výnosech v podmínkách tlaku zákazníků na ceny, k němuž přirozeně docházelo, a to se značnou razancí. Přitom polovina podniků hodnotila možnost udržení svých zákazníků a obchodních partnerů jako dobrou, stejně tomu bylo u logistických partnerů.

V období hospodářské recese doporučovali zahraniční odborníci firmám: (1) zaměřit se na přežití, kontrolovat, měřit a snižovat náklady v celé jejich struktuře, (2) zaútočit na konkurenci, dělat něco, co nedělají ostatní, (3) uvědomit si, že bez informací nelze nic dokázat a že informační systém firmy nemůže být izolován od zákazníků, (4) změnit kulturu firmy, neboť dnešní svět je světem konkurujících si logistických řetězců, v němž přežívají ti silnější, (5) vyměnit starou techniku a technologii a zároveň zavést nové postupy a uplatnit nová řešení.³⁵ V konfrontaci s těmito doporučeními je třeba konstatovat, že radikální – agresivní orientace nebyla většině managementů českých podniků blízká. Z exportujících firem hodlala do logistiky více investovat jen mizivá menšina, naopak 20 % firem chtělo investice do logistiky odložit nebo omezit. Mezi firmami, které byly připraveny v nějakém rozsahu do logistiky investovat, převažovala motivace ke zlepšení (optimalizaci) stávajících logistických systémů, respektive k úspoře logistických nákladů. Typickým bylo rozhodnutí neinvestovat do logistických kapacit (logistických center, skladů) a naopak investovat např. do logistického informačního systému a podpořit tím zlepšení přehledu o logistických nákladech.

Útlum investičních aktivit podniků v oblasti logistiky přinesl přerušení boomu výstavby logistických objektů, nárůst míry jejich neobsazenosti a konec spekulativní výstavby. Značná část developerů se uchýlila k vytvoření rozsáhlého „land banking“ a své logistické parky převedla do vlastních fondů. Disponibilní neobsazené objekty byly nabízeny s relativně krátkými dobami nájmu, jež se navíc zkrátily, což potenciální zájemce odrazovalo jako příliš rizikové. V důsledku toho nebyla na trhu logistických nemovitostí po následující tři roky uzavřena žádná významnější transakce.

³⁵ CHEW, S. na mezinárodní konferenci České logistické asociace SpeedChain, Praha, 2008.

České podniky si byly vědomy extenzivního vývoje logistiky v době před hospodářskou recesí, během níž opomíjely zefektivňování vnitřní logistiky. Část podniků s příchodem recese hodlala snížit logistické náklady (a zachovat pracovní místa pro své kmenové zaměstnance) navrácením k insourcingu již outsourcovaných logistických činností, což byl krok ekonomicky sporný a strategicky nesprávný. Snahu o zlepšení zanedbané procesní stránky logistických řetězců by bylo možno přivítat, avšak jedině, kdyby byla vedena ze systémových pozic, a šlo by tedy o celkovou optimalizaci, což se však většinou nedělo. Bariéru integračních a navazujících optimalizačních procesů odhalil již výzkum opírající se o první kolo dotazníkového šetření a porovnávající stav u českých a německých podniků – spočívá v nevhodném vymezení kompetenčních hranic, respektive pověření útvárů logistiky nesprávnými typy logistických úloh. Jinou významnou překážkou je vysoká míra fluktuace logistických manažerů na vyšších pozicích v českých podnicích, kdy s příchodem nového manažera proces začíná od nulového bodu.

Na straně poskytovatelů přepravních, zasílatelských a logistických služeb nastal například v Německu dramatický meziroční propad obrátu a zisku, doprovázený úpadkem platební morálky přepraviců. Obor vykázal nejvyšší platební neschopnost, nadprůměrnou míru rizika insolvence a podíl na bankrotech z celé německé ekonomiky. Analogický vývoj probíhal i v České republice. Zatímco ještě v prvním roce recese trval převis poptávky po přepravě nad nabídkou dopravních kapacit, především v silniční nákladní dopravě, která navíc trpěla nedostatkem řidičů, během dvou let poptávka klesla natolik, že nebyl problém uskutečnit jakoukoliv přepravu, a to za výrazně nižší cenu. Meziroční pokles celkových přepravních výkonů v nákladní dopravě se odrazil i v nákupu nových vozidel, jež například v silniční nákladní dopravě spadl během téhož období na polovinu.

V chování přepraviců – klientů, ovlivněném snahou snižovat náklady, gradoval tlak na dopravce, zasílatele a poskytovatele logistických služeb směrem k minimalizaci cen za jejich služby, jež mnohdy měl formu tří- i vícekolových tendrů, s platností omezenou na dobu jen několika měsíců. Tento tlak vedl k pokřivení cen. Hospodářská situace, zhoršená zvýšením spotřební daně z motorové nafty, se stala pro řadu menších dopravců likvidační. Celoevropsky vzato, recese zasáhla do dosavadní atomizace evropského přepravního, zasílatelského a logistického trhu, ovlivnila růstovou strategii poskytovatelů založenou na fúzích a akvizicích, ovlivnila vývoj strategických a kapitálových aliancí v sektoru středně velkých poskytovatelů a srazila ziskovost. Silnému až extrémnímu tlaku klientských firem na snižování logistických nákladů mohli čelit spíše velcí poskytovatelé, zatímco pro mnohé malé poskytovatele byl likvidační. Úspěšnější poskytovatelé přicházeli s inovativní nabídkou logistických služeb, jež doznaly zlepšení a byly obohaceny i o zcela nové služby. Okolnosti donutily poskytovatele k větší aktivitě vůči klientům a jejich

novým podnikatelským příležitostí. V nezanedbatelném počtu případů ale došlo i k upevnění vztahů mezi poskytovateli služeb a jejich klienty, a to i v souvislosti s přechodem k partneringu.

Dále je nutné obrátit pozornost k **faktorům vnitřního aplikačního prostředí vlastní firmy**, a to:

- ke **změně paradigmatu³⁶ managementu**: management již není ztotožňován s řízením podniků – je specifickým a charakteristickým nástrojem každé organizace. Je opuštěna víra v existenci jediné správné organizační struktury – hledá se, vyvíjí a testuje taková organizace, jaká odpovídá úkolu, jenž je na ní kladen. Neuznává se existence jediné správné metody řízení lidí – lidi nelze řídit, ale vést, a to s cílem produktivně využít konkrétních předností a znalostí každého jedince. Technologie, trhy a koneční uživatelé nejsou daní – představují omezení; základem musí být zákaznické hodnoty a rozhodnutí zákazníků, za co utratí své peníze. Působnost managementu není právně vymezena – management musí být funkční, zahrnovat celý proces (řetězec), soustřeďovat se na výsledky a na výkonnost každého článku řetězce. Management nesmí být orientován interně – výsledky každé firmy se projevují v jejím externím prostředí. Působnost managementu není vymezena ani politicky – hranice států jsou jen dalším omezujícím faktorem; management je třeba vymezit především z provozního hlediska. (Peter F. Drucker)³⁷ Orientace na procesy znamená soustředění na výkonnost procesů; výkonné procesy musí být jednoduché, což vyžaduje složité pracovní funkce, podmíněné vyšší intelektuální vyspělostí pracovníků a soustředěním na konečný výsledek, k němuž nevede individuální, fragmentovaný pracovní úkon, ale celý proces, zajišťovaný týmově; tomuto pohledu se pak musí přizpůsobit organizační struktura; (Michael Hammer)
- ke **změně paradigmatu podniku**: jediným zdůvodnitelným smyslem existence podniku je vytváření a přidávání hodnoty. Podnik musí uvádět na svět něco, co dříve neexistovalo, a pokud to již existuje, musí to zlepšovat, zlevňovat nebo zpřístupňovat více lidem; (Charles Handy)
- ke **změně pojetí strategie**: strategickým rámcem je, jak můžeme daný obor změnit, aby v něm vzniklo pro nás příznivější konkurenční prostředí. Uvnitř

³⁶ Pojem paradigma je užít ve smyslu prvního vymezení Thomasem S. Kuhnem jako celková konstelace víry, hodnot, technik atd., kterou sdílejí členové daného společenství. Viz KUHN, T. S. *Struktura vědeckých revolucí*. Praha : Oykumeneh, 1997.

³⁷ DRUCKER, P. F. *Výzvy managementu pro 21. století*. Praha : Management Press, 2000, ISBN 809-7261-021-X.

tohoto rámce platí, že dobrá strategie se zabývá budováním vlastního jedinečného postavení firmy v oboru. Pouze jedinečné věci není možno snadno a bez velkých nákladů imitovat. Strategii je třeba změnit, když se změní zákazníci, nebo v okamžiku, kdy nastane posun základních potřeb u zákaznické skupiny, když se konkrétní produkt či služba přestává odlišovat od ostatních, anebo když původně nenapodobitelná odlišnost byla eliminována novou technologií. (Michael Porter) Úlohou firemního centra je vytvářet a komunikovat vize a cíle (při pohledu ven a dopředu), definovat „co“ a „proč“ dělat. Výkonné jednotky musí pak synchronně „nastavovat kormidla“ a přidávat svá „jak“ to dělat (spolurozhodovat zdola); (C. K. Prahalad)

- ke **změně paradigmatu logistiky**³⁸: systémové vymezení logistiky uvedenými oficiálními definicemi nebylo a dosud nebývá v plném souladu s převládající podnikovou praxí. Vytěžování konkurenčního potenciálu logistiky se, počínaje osmdesátými lety 20. století, odvíjelo na základě postupných změn dominantního zaměření logistické strategie – od prvotního zaměření na kvalitu přes zaměření na nákladové úspory až po úsilí o maximální pružnost logistických procesů, přičemž posledním imperativem se stala potřeba „dělat věci jinak“, tzn. v individualizovaném vztahu k zákazníkům. Rozsah působnosti logistiky se rozšiřoval od distribuce přes výrobu, zásobování a nákup až po integrované, celostní vymezení logistických systémů. Během tohoto vývoje se značná část praxe vzdálila od systémového pojetí, jež jediné je s to přinést konečný efekt synergické povahy a převést jej v konkurenční výhodu. V logisticky retardovaných podnicích zůstává typickým pověřením útvaru zajišťujícího logistiku pouze doprava a skladování. Naproti tomu systémově vedené projekty v nedávných letech, například v automobilovém průmyslu, zvýšily produktivitu, zkrátily dobu průběhu objednávek a dodací lhůty, redukovaly zásoby či zvýšily kvalitu v řádu desítek procent. Logisticky pokročilé firmy překonaly úskalí nesystémových úloh a dílčích kompetencí logistiky. Uvedený příklad projektu se stal i zdrojem nového poznatku o větší důležitosti stabilizace smluvních vztahů než prioritního zaměření na nákladové úspory. Krátce před nástupem hospodářské recese došlo celosvětově ke změně v hierarchii firemních cílů v logistice: do popředí se dostala spolehlivost dodávek a schopnost pružné a rychlé reakce, zatímco v předcházejících deseti letech vedlo snižování logistických nákladů. Průběh recese tuto pozitivní změnu dočasně zastavil. Nová situace s dominantním postavením služeb v rozvinutých ekonomikách, jež nevyvolávají masívní zbožové toky a s nimi spojené přepravní potřeby, a tudíž ani tlak na dopravní obsluhu logistických

³⁸ Není důvod domnívat se, že došlo nebo dochází i ke změně paradigmatu zasílatelství či dopravy.

řetězců a na skladování, vede k pojetí logistiky jako „ovládnutí, ve skutečnosti cesty odkládání jednotlivých příležitostí, abychom je posléze získali všechny, uspořádané a naráz“,³⁹ čili jako „harmonizaci činností, jejichž začátky vyžadují rozdílný předstih, tak, aby tyto heterogenní prvky byly sdruženy do homogenního celku“.⁴⁰

Z vyhodnocení poznatků z úspěšně provedených aplikací logistiky, respektive ve supply chain managementu můžeme odvodit **obecně platné závěry**, využitelné i pro aplikaci v zasilatelských firmách:

(1) schopnosti poskytovatelů je třeba rozvíjet jako **vstřícnou aktivitu** vůči klientům a postavit na nich portfolio nabízených služeb; služby pak mohou být základem efektivní strategie, odlišující firmu od ostatních; strategii poskytovatele pak lze založit na budování **jedinečného postavení** v rámci oboru; jedinečné postavení spočívá v zabezpečování specifické kombinace hodnot pro určitou škálu klientů; je výhodnější udržet si jednou získané klienty než získávat stále nové;

(2) služby musí být „**šity na míru**“ jednotlivým klientům či jejich skupinám; je třeba počítat s tím, že nové technologie zvyšují očekávání klientů a vedou k tlaku na výkony při uspokojování jejich potřeb; klíčový význam mají přesné a včasné informace pro klienty;

(3) výkony ve službách klientům je záhodno **sledovat a měřit**; cílem je dosáhnout maximální úroveň plnění dohodnutých služeb pro každého klienta za všech okolností;

(4) úspěšní poskytovatelé uplatňují komplexní, systémové řešení, kombinují různé progresivní technologie, zaměřují se na procesní, hodnototvornou stránku, popřípadě spolupracují s vlastními externími poskytovateli služeb; jejich snahy jsou motivovány zlepšováním služeb klientům; **řešení** vychází vždy od konečných zákazníků klienta, tj. **od posledního článku** řetězce;

(5) klienti přenášejí stále větší **rozsah kompetencí a odpovědností** na poskytovatele služeb, podobně jako na dodavatele; jejich počet je však redukován; vztahy s nimi jsou smluvně **stabilizovány**, trvání vztahů se prodlužuje (byť někdy jen neformálně); úspěch zde spočívá ve sdílení cílů, informací a zkušeností, ve vyrovnané úrovni technologií, v připravenosti diskutovat,

³⁹ Cit. *New Yorker*. In: The World Book Dictionary. Chicago : World Book, Inc., 1988, ISBN 0-7166-0293-8.

⁴⁰ BUREŠ, I. *Marketingově řízená firma. Autorovy zkušenosti z Kanady a USA*. Praha : Management Press, 1992, ISBN 80-85603-24-1.

preventovat a společně řešit problémy, v jednoznačném a přesném vymezení úloh, ve vzájemné důvěře, ve sdílení efektů, rizik a ztrát;

(6) efekty dosahované sofistikovaným systémovým řešením se projevují v úspoře nákladů, ve zvýšení pružnosti a včasnosti, v růstu produktivity a výkonnosti, v menších zásobách, ve zlepšení využití ploch a kapacit, v úspoře pracovníků a ve zlepšení kvality; **výkonnost a kvalita** ucelených procesů jsou strategicky důležitější než nákladové úspory – ty se dostaví při primárním zlepšení výkonnosti a kvality jako sekundární efekt, a to ve větším rozsahu než při obrácených prioritách;

(7) **štíhlé myšlení** zvyšuje výkonnost na základě eliminace plýtvání všeho druhu; protiváhou k plýtvání jsou tvorba hodnot v zájmu zákazníků, plynulost, procesní orientace při úspornosti procesů, jež probíhají výlučně podle požadavků konečných zákazníků, dále využívání principů pull, just in time či line back, decentralizace činností, u nichž jsou žádoucí aktivní a pružné reakce, organizace v autonomních týmech (fraktálech) s orientací na růst produktivity a kvality, redukce míst styku, urychlení rozhodování, využívání snadno představitelného (flexibilního) zařízení, rychlá dostupnost všeho potřebného, sledování kvality přímo na místě a okamžité odstraňování chyb u zdroje; flexibilita pracovníků;

(8) **agilita** umožňuje pružně a s krátkými lhůtami reagovat na požadavky klientů při vyloučení všech technických a organizačních překážek, způsobujících zpoždění odezvy; principy agility jsou slučitelné s principy štihlosti;

(9) v případě logistiky aktivity nezačínají na vstupech do procesního řetězce, ale již ve fázi jeho **přípravy**; tuto fázi je třeba logisticky řídit, „**stlačovat čas**“;

(10) významných úspor času lze dosáhnout využitím **elektronického obchodování**; nesmí však být podceňována strategická úroveň změn a rychlost, s níž mohou změny proběhnout;

(11) smysl a úspěch **outsourcingu** spočívají ve strategii, nikoli v nákladových úsporách, jež patří mezi důvody taktické; dříve než se přistoupí k rozhodování o outsourcingu, musí mít klient ujasněny cíle a vztahy s možným poskytovatelem, týkající se rozhraní, pohotovosti reakcí, ceny, odpovědnosti, měření a vyhodnocování úrovně služeb poskytovatele; klient i poskytovatel musí plnit svou konkrétně vymezenou úlohu v jednoznačně definované a pochopené funkční oblasti a na svou úlohu se musí dívat z hlediska přidávání hodnoty pro klientovy konečné zákazníky; ta musí být větší než původně přidávaná hodnota; outsourcing v klasické podobě může vyvolávat problémy ve vztazích, komunikaci, smlouvách, zaměření, kontrole a v pracovnících – tyto problémy jsou řešitelné přechodem k **partneringu**.

Nelze podcenit ani **faktor individuální mysli – schopnost proniknout k podstatě věci**:

- **systémové myšlení**, jež je důležité především u logistiky a supply chain managementu a týká se vrcholového a středního managementu. K systémovému myšlení se člověk propracovává dlouhodobým vývojovým procesem; není dostupné absolvováním žádného podnikového či komerčního vzdělávacího kurzu, nelze je nabýt středoškolským vzděláním ani bakalářským nebo jiným zkráceným vysokoškolským studiem. K systémovému myšlení je třeba zralého, neurofyziologicky plně vyvinutého mozku, připraveného zdůvodňovat získané poznání, schopného porozumění a chápání poznatků, tedy schopného nabývat vědění. Vědění existuje tam, kde je možné něco vysvětlit nebo pochopit. Vztahuje se k poznání, hledání pravdy je jeho základním předpokladem. Znamená umět zodpovědět otázku, co existuje a proč to existuje. Jednotlivosti a pojmy se stávají věděním teprve tehdy, když jsou navzájem propojené a jsou ve smysluplném a přezkoumatelném vztahu.⁴¹ Vhodným k tomuto procesu dlouhodobého zrání je pouze univerzitní prostředí s ucelenými magisterskými, respektive doktorskými programy, spojujícími výuku s výzkumem. *Systémově myslící logistik-profesionál, nadaný schopnostmi rychle reagovat, zvládat řízení změn a přizpůsobovat se permanentním mnohočetným změnám prostředí, je, podle zahraničních zkušeností, schopen například snížit náklady supply chain o 5 až 10 % a zároveň zlepšit dodavatelskou výkonnost řetězce; tvoří-li logistické náklady 10 až 50 % celkových variabilních (výkonových) nákladů podniku, je jeho přínosem úspora nejméně 0,5 až 5 % variabilních nákladů během dvou nebo tří let.*⁴²

1.3 Metody

Metody využitelné v aplikačních oblastech přepravních, zasílatelských a logistických služeb mohou mít zdroj v **empiricko-intuitivním, algoritmickém nebo heuristickém přístupu** k řešení problémů.

- **Empiricko-intuitivní přístup** je založen: (a) na zkušenostech, z čehož vyplývá, že je vhodný jen pro opakující se situace, (b) na intuici, takže jeho úspěšnost

⁴¹ LIESSMANN, K. P. Cit. dílo.

⁴² GREENER, A. *What is the Worth of Logistics Professional?* Logistics and Transport Focus, 2002, č. 5.

závisí na okamžité dispozici řešitele, a (c) na logickém úsudku, jehož nevýhodou je nemožnost podle libosti aktivizovat v paměti uložené informace, které jsou potřebné k vyřešení problému, a v důsledku toho neschopnost zformulovat správný závěr za každých okolností. Jeho hlavními znaky jsou: (a) subjektivnost, a to nejen ve smyslu uzavřenosti do rámce individuálních zkušeností, ale i ve smyslu absence analýzy situace, kdy zkušenosti a z nich vycházející logický úsudek umožňují dospět k závěru jedině na základě analogie; ze subjektivnosti vyplývá obtížnost porozumění postupu i závěru jinou osobou; (b) neformalizovanost, neexistence dokumentace postupu řešení, jeho nekontrolovatelnost a nemožnost dokázat správnost vyvozeného závěru.

- **Algoritmický přístup** je založen na exaktních (zpravidla matematických) metodách. Jeho hlavními znaky jsou: (a) formalizace úlohy, respektive systémové pojmání problému prostřednictvím identifikace a modelového řešení strukturních a procesních aspektů problému; (b) kvantitativní vyjádření umožněné konstruováním modelů, jehož přednostmi jsou přesnost, objektivnost a jednoznačnost postupu a výsledku; (c) algoritmizace jako stabilní postup, který (obvykle za pomoci počítače) vede vždy ke stejnému výsledku, a je tudíž transparentní a ověřitelný. Jen malá část úloh, které praxe potřebuje řešit, je však matematicky vyjádřitelná či jednoznačně optimalizovatelná. Je třeba umět k danému problému přiřadit odpovídající metodu, a tedy i znát dostatečně široké instrumentarium metod včetně specifík a omezujících podmínek použitelnosti; navíc jde o metody aplikačně náročné, přesahující chuť i časové možnosti pracovníků v podnikové praxi.
- **Heuristický přístup** je založen na hledání postupů a metod pro řešení nových a neznámých problémů. (Heuristika je určitý návod k rozhodování v nedeterministických krocích postupu řešení. Ve většině případů umožňuje nalézt správný postup, avšak nezaručuje jej.) Jeho hlavními znaky jsou: (a) využití algoritmického přístupu jako základu, který je doplněn o nové logické, nedeterministické kroky řešení, což je spjata s návraty od jednotlivých kroků řešení zpět k formulaci úlohy, k cíli řešení apod. a s jejich doplňováním či pozměňováním a také s vkládáním fakultativních kroků a operací; (b) vědomá integrace intuitivních a exaktních metod, kdy jako velmi nadějná se jeví například intuitivní formulace variant řešení s následným propracováním a ověřením exaktními postupy a metodami, především simulacemi (modelovými experimenty) a s výběrem nejlepší varianty.

Jedná-li se o řešení problému, při němž se uplatňuje **rozhodování za jistoty**, volíme exaktní metody spojené s **algoritmickým přístupem**, především metody operačního výzkumu a metody matematicko-statistické, hlavně metody

založené na modelování. V případě **rozhodování za neurčitosti**, které je typické při řešení nových, dosud neřešených problémů, kdy neznáme pravděpodobnosti jednotlivých variant řešení (nebo ani neznáme všechny možné varianty), saháme po metodách spojených s **heuristickým přístupem** a snažíme se odhadnout pravděpodobnosti podle analogie s již vyřešenými problémy nebo pomocí expertních metod, takže rozhodování převádíme na druh **rozhodování za nejistoty**; metodický aparát poskytují potom jednak tzv. **metody tvořivého myšlení** kam patří například z expertních metod brainstorming, delfská metoda nebo synektická metoda, dále morfologický výzkum a hodnotová analýza (hodnotové inženýrství), a jednak expertní systémy.

K navrhování a projektování složitého systému, jakým je nejčastěji logistický systém, je třeba postupovat od úvodní analýzy přes studii proveditelnosti a detailní řešení k realizaci a rutinnímu provozu. V každé fázi postupu volíme správnou kombinaci **analytického, prognostického, systémového a systematického přístupu** s jim příslušejícími metodami.⁴³

– Úvodní analýza:

jejím obsahem je identifikace vztahu cílů organizace a logistických cílů, vymezení hranic logistického systému, shromáždění a vyhodnocení vstupních informací a dat o konkurenčních organizacích, konečných uživatelích, očekávaných a perspektivních službách konečným uživatelům, kapacitách a jejich rozmístění, dodavatelích, poskytovatelích služeb, organizační struktura a způsobu řízení.

Přístup je buď: (1) **analytický** a vhodnými metodami jsou: **logistický audit, benchmarking, expertízy, terénní výzkumy, vytěžování veřejně přístupných datových zdrojů** atd. Výsledkem je systematické prověření nynější logistické situace organizace z hlediska cílů a dosahovaných výsledků; nebo: (2) **prognostický** a volíme metody prognostické: **metodu analogie, brainstorming, delfskou metodu, metodu extrapolace, metodu křížových interakcí, synektickou metodu, mapování souvislostí, morfologickou metodu, metodu scénáře, metodu stromu významnosti, metody her, metody modelování, metody síťových grafů** apod. Výsledkem je odvození cílů budoucího logistického systému, definování jeho základních variant včetně hranic, vazeb ke konečným uživatelům a k ostatním prvkům podstatného okolí, požadovaného chování a struktury.

⁴³ Podrobně viz PERNICA, P. *Logistika (Supply Chain Management) pro 21. století*. Díl 2., s. 587–836.

- **Studie proveditelnosti – zpracování strategické logistické koncepce:**
jejím obsahem jsou odpovědi na otázky „co se stane, když“, získané pomocí modelových experimentů (simulací) z hledisek konkurenceschopnosti, investičních a provozních nákladů atd., eliminace prvků ve struktuře logistického systému a eliminace chování systému nepřispívajících ke zvyšování hodnoty, výběr optimální alternativy strategické logistické koncepce.
Přístup volíme **systémový** a metody systémově orientované – **metody systémového modelování (metodu modelování unikátních problémů, „what if scenarios“, při opakovaném řešení metodu typových variant), v kombinaci s metodami vícekritériálního hodnocení variant**. Výsledkem jsou modely struktur a chování variant budoucího logistického systému, umožňující výběr nejlepší varianty budoucího systému.
- **Detailní řešení – vypracování variantních návrhů realizace:**
obsahuje rozbor podsystémů (článků logistického řetězce), respektive rozborů na úrovních hmotných toků, informačních toků komunikace, řízení a organizačního uspořádání. Přístup je **systematický** a metody systematicky orientované: **metody sledování toku, metody rozboru využití a metody projektování technických prostředků a pracovních sil, metody prostorového rozmístění, statistické metody zpracování informací, metody operačního výzkumu, metody hodnotové analýzy a hodnotového inženýrství, metody pro výpočet potřeby času a nákladů** atd. Výsledkem je detailní řešení zvolené varianty (článků logistických řetězců).
- **Realizace:**
obsahem je vypracování detailních požadavků, zadání prací a dalších služeb, koordinace a synchronizace postupu pomocí síťových grafů a průběžné změny, finanční vedení projektu, přezkoušení fungování realizovaného systému. Jako přístup je volen **projektový management – systematický přístup s metodami pro sledování činností**. Výsledkem je fyzická realizace zvolené varianty systému v propočtených parametrech.
- **Rutinní provoz:**
obsahuje cílové plánování, řízení, kontrolu a koordinaci provozu dílčích jednotlivých úseků (podsystémů) logistického systému. Vhodným přístupem je **logistický controlling – kombinovaný (systematický) přístup, metody controllingové**. Výsledkem je průběžné udržování chování systému v přijatelných mezích a reprodukce struktury systému podle stanovených strategických a taktických cílů.

2 INFRASTRUKTURNÍ A SUPRASTRUKTURNÍ PŘEDPOKLADY

- 2.1 Evropská dopravní politika, transevropské dopravní sítě
 - 2.1.1 Prioritní evropské projekty
 - 2.1.2 Financování dopravní infrastruktury v České republice
 - 2.1.3 Multilaterální evropské dohody
 - 2.2 Podnikání na dopravní infrastruktuře
 - 2.3 Dopravní infrastruktura
 - 2.3.1 Infrastruktura železniční dopravy
 - 2.3.2 Zpoplatnění železniční infrastruktury
 - 2.3.3 Infrastruktura silniční dopravy
 - 2.3.4 Zpoplatnění silniční dopravy
 - 2.3.5 Infrastruktura letecké dopravy
 - 2.3.6 Řízení letového provozu
 - 2.3.7 Infrastruktura vnitrozemské vodní dopravy
 - 2.4 Telematické služby
 - 2.4.1 Telematické služby v řízení dopravy a logistických řetězců
 - 2.4.2 Systémy dopravní telematiky
 - 2.4.3 Elektronické mýtné systémy
-

Možnost poskytovat přepravní, zásílatelské a logistické služby a konkurenceschopnost těchto služeb jsou podmíněny v první řadě existencí a dostupností dopravní, skladové, informační a komunikační infrastruktury. Jimi však předpoklady nejsou vyčerpány.

Infrastruktura je teoreticky definována jako „podstatné prvky tvořící základ systému nebo struktury“.¹

¹ *The World Book Dictionary*. Chicago : World Book, Inc., 1988, ISBN 0-7166-0293-8.

V **aplikační** rovině se infrastrukturou tradičně rozuměly:

- z obecného pohledu: „materiálně-technická základna nějaké větší organizace“²,
- z technického, architektonického a urbanistického pohledu: „soubor technických sítí a zařízení“ (též: technické vybavení, inženýrské vybavení),³
- z **ekonomického pohledu**: „investice usnadňující činnost a umožňující zvyšovat zisky kapitalistickým podnikům“⁴ nebo „skupina národohospodářských odvětví, zajišťujících předpoklady pro celkový rozvoj ekonomiky, především výrobní sféry“.⁵

Ve starším ekonomickém pojetí byla infrastruktura dělena:

- na **hospodářskou infrastrukturu**, kam patřily například dopravní, energetické, vodohospodářské a spojové systémy. Pokud jde o dopravu, za součást hospodářské infrastruktury byla považována pouze **nákladní doprava** jako nositelka toků hmot, stojící mimo vlastní výrobní proces čili mimo uzavřený výrobní cyklus, soustředěný do určité výrobní lokality. **Osobní doprava** byla do hospodářské infrastruktury řazena, jen pokud zajišťovala **dojíždku za prací**.
- na **sociální infrastrukturu**, tvořenou bydlením, zdravotnictvím, školstvím, kulturou a **osobní dopravou pro volný čas**.

Soudobé pojetí infrastrukturu vymezuje jako soubor materiálních a nemateriálních charakteristik ekonomiky, financovaných z veřejných zdrojů, které zvyšují produktivitu soukromého sektoru:

- **materiální infrastruktura** zahrnuje například **dopravní**, energetické a vodní sítě,
- nemateriální infrastruktura zahrnuje například vzdělávací systém nebo systém ochrany vlastnických práv.

Zdůrazňován je význam infrastruktury, včetně komunikačních a informačních sítí, pro hospodářský růst.⁶

Rozvoj infrastruktury, financované z veřejných zdrojů, je trvale předmětem zájmu státu, eventuálně orgánů územní a místní samosprávy. Od této infrastruktury se očekává, že usnadní (či vůbec umožní) podnikatelské aktivity, že bude mít síťový charakter a že bude rozvíjena v předstihu před těmito aktivitami.

² REJMAN, L. a kol. *Slovník cizích slov*. Praha : SPN, 1966.

³ HRŮZA, J. *Slovník soudobého urbanismu*. Praha : Odeon, 1977.

⁴ REJMAN, L. a kol. *Cit. dílo*.

⁵ *Ekonomická encyklopedie*. Praha : Svoboda, 1984.

⁶ ŽÁK, M. a kol. *Velká ekonomická encyklopedie*. Praha : Linde, Praha, a. s., 1999, ISBN 80-7201-172-3.

Druhou část infrastruktury, financovanou ze soukromých zdrojů, vytvářejí podniky; pro ni bývá používán též termín suprastruktura.

Suprastrukturou jsou například závodové dráhy a železniční vlečky velkých přepravečů (těžebních společností, hutí atd., skladové distribuční sítě nadnárodních společností, sítě logistických center poskytovatelů logistických služeb nebo tzv. hubs, vybudované poskytovateli expresních a balíkových služeb.

Podstatnou součástí infrastruktury je **dopravní infrastruktura**. Ta může být definována jako soubor všech liniových a uzlových prvků, které jsou nutné k pohybu dopravních prostředků, včetně zajištění bezpečnosti tohoto pohybu. V širším pojetí také k tomu, aby dopravní prostředky a zařízení mohly být udržovány v provozuschopném stavu. Liniovými prvky rozumíme dopravní cesty, komunikační sítě pro přenos zpráv, zabezpečovacích signálů atd. V nejširším pojetí jsou do dopravní infrastruktury zahrnovány i **dopravní prostředky** pohybující se po síti dopravních cest. Základem dopravní infrastruktury je tedy **dopravní síť**.

Skladová infrastruktura je síť skladů (logistických center) jako mezičlánků na cestě zboží (materiálu, zásilek) od dodavatelů k odběratelům, umístěných na daném území a navzájem propojených dopravou.

Existuje-li v síti skladů hierarchické uspořádání (například centrální sklad – regionální sklady – místní sklady), hovoříme o vícestupňové skladové síti.

Informační a komunikační infrastruktura je tvořena souborem zařízení pro sběr, uchování a šíření informací spolu s informačními službami. Jejím základem je komunikační (telekomunikační) a výpočetní technika. Rovněž informační infrastruktura mívá síťový charakter.

Například logistická materiální infrastruktura (suprastruktura) vzniká propojením a vzájemným prostorovým, kapacitním a procesním sladěním uvedených tří infrastrukturních podsystémů. Logistická nemateriální infrastruktura (suprastruktura) zahrnuje znalostní a dovednostní předpoklady k budování a využívání logistické materiální infrastruktury včetně poskytování logistických služeb na její bázi i poskytování souvisejících (marketingových, poradenských atd.) služeb. Dále zahrnuje k logistice vztažené systémy ochrany podnikání, know-how a zdraví, přípravy pracovníků a další.⁷

⁷ PERNICA, P. *Logistika (Supply Chain Management) pro 21. století*. Praha : Radix, 2005, ISBN 80-86031-59-4, 3. díl, s. 1144.

Provoz na materiální infrastruktuře a suprastruktuře lze charakterizovat⁸ takto:

- na státní (eventuálně regionální či obecní) materiální infrastruktuře, sloužící v obecném zájmu jako veřejná infrastruktura, tedy jako veřejný statek, může být provoz veřejný s povahou komerční nebo veřejné služby, tedy služby pro cizí potřeby, anebo neveřejný, pro vlastní potřeby (jako provoz závodové dopravy nebo jako individuální dopravy),
- na suprastruktuře může být provoz neveřejný, tj. sloužit pro vlastní potřeby (závodová doprava, interní skladová síť), nebo vyhrazený, pro cizí potřeby – komerční, tj. sloužící výhradně smluvním partnerům (logistická centra poskytovatelů logistických služeb),
- suprastruktura může být v obecném zájmu postavena do pozice veřejného statku, anebo může sloužit veřejné službě, je-li to uloženo jako závazek veřejným orgánem, například státem.

Závazek veřejných služeb označuje specifický požadavek uložený poskytovateli služeb veřejným orgánem, s cílem zajistit uspokojení veřejného zájmu. Závazek veřejné služby je závazek dopravního podniku, který by nepřevzal ve svých vlastních komerčních zájmech vůbec, nebo ve stejném rozsahu, nebo za stejných podmínek. Závazky veřejné služby se ukládají písemně a ukládající orgán se současně zavazuje uhradit ztrátu, včetně přiměřeného zisku, která převzetím závazku dopravci vznikne.

Běžně se používá například v osobní dopravě, jestliže je třeba zajistit obslužnost území, aby bylo naplněno právo občanů na svobodnou volbu dopravního prostředku podle listiny práv a svobod, a prakticky to znamená, aby například v řídky obydlených částech území nezanikly služby veřejné dopravy. Analogicky by tomu mohlo být v hospodářsky slabých regionech s dopravní, respektive logistickou obsluhou území týkající se zboží. Závazkem veřejných služeb může odpovědný veřejný orgán vyvážit jednostranné působení samotných tržních mechanismů, například u některých služeb v obecném zájmu, jejichž poskytování nelze pokrýt tržní cenou.

Nastavená cena musí jednak podporovat zájem dopravců o zajišťování dopravní obslužnosti, jednak musí být v souladu s komunitárními pravidly o veřejných podporách. Velkým přínosem v této oblasti byl rozsudek Evropského soudního dvora ve věci Altmark Trans GmbH (spor dvou malých provozovatelů

⁸ *Tamtéž*, s. 1145.

veřejné dopravy v německém regionu Stendal). Rozsudek ze dne 24. července 2003 vnesl jasno do problematiky, jakým způsobem se ustanovení smlouvy v oblasti státních podpor obecně uplatňují na veřejné služby a jak se konkrétně postupuje v případě veřejné dopravy. Pokud jsou splněny následující podmínky, není nutné opatření notifikovat:

- příjemce pomoci je smluvně zavázán poskytovat závazky veřejné služby a tyto závazky byly jasně definovány,
- způsob pro výpočet náhrad poskytovaných dopravci byl stanoven předem objektivním a transparentním způsobem,
- náhrada nepřevyšuje náklady dopravce, které mu nezbytně vznikly při poskytování služeb v režimu závazku, při zahrnutí příjmů z poskytnutých služeb a přiměřeného zisku, a náhrada nesmí dopravci přinést výhodu, která by poškodila trh,
- v případě, že dopravce není vybrán ve výběrovém řízení na poskytování služeb v režimu závazku, musí být výše vyplácené náhrady určena na základě srovnání s náklady, které by vynaložil „dobrý hospodář“ na poskytování těchto služeb, včetně zahrnutí příjmů z poskytovaných služeb a přiměřeného zisku.

Stupeň rozvinutí a disponibilita infrastruktury a suprastruktury významně ovlivňuje konkurenceschopnost firem i země.

Česká republika v roce 2004 zaujala⁹ čtvrté místo v rámci Evropy (za Francií, Německem a Belgií) jako logisticky nejvýhodnější země co do dosažitelnosti trhu, kvality logistické infrastruktury, dostupnosti pracovních sil a struktury logistických nákladů. Toto místo obhájila i po roce 2006, kdy došlo k výměně pořadí zemí, jež se umístily před ní (nové pořadí bylo: Belgie, Francie, Nizozemsko, Česká republika, Polsko, Německo).

U infrastruktury a suprastruktury je důležité hledisko prostorové dostupnosti.

V době před propuknutím hospodářské recese probíhal na území České republiky nebývalý boom výstavby logistických center; 75 % těchto center bylo lokalizováno v centrální poloze Čech, z toho 43 % na okrajích Prahy a 32 % ve Středočeském kraji; rozbíhala se i výstavba mimo tradiční lokality, jimiž, mimo Prahu, byly též Plzeň, Brno a Ostrava. Aglomerace Prahy se tak stala dominantou

⁹ Podle ratingu Cushman & Wakefield/Healy & Baker.

logistické suprastruktury a místem s nejkompexnějším rozvinutím nabídky logistických služeb. Stavebníky logistických objektů byli developéři, kteří kapacity dále pronajímali, eventuálně prodávali, poskytovatelé logistických služeb a obchodní společnosti (pro vlastní potřeby). Subjekty nabídky služeb byli převážně poskytovatelé logistických služeb a zasilatelé, kteří zde měli nové vlastní nebo pronajaté kapacity skladů a logistických center. Ostatní území České republiky bylo logistickou suprastrukturou pokryto velmi nerovnoměrně, což představovalo určitý handicap pro rozvoj podnikatelských aktivit, zejména v Jihočeském kraji a v Kraji Vysočina.

Hospodářská recese přerušila boom výstavby logistických objektů, což postihlo především výstavbu mimo tradiční lokality, která posléze zcela ustala. Z nových pronájmů opět připadlo na Prahu 62 %. Vzrostla míra neobsazenosti, která před recesí byla jednou z nejnižších v celé Evropě; nyní vykazovala i značné regionální a lokální rozdíly (na severu Moravy dosáhla čtyřnásobku ve srovnání s Prahou).¹⁰

Při této prostorové nerovnoměrnosti lze konstatovat, že kapacity skladů a logistických center jsou sice umísťovány v prostorové shodě s lokalizací jak tradičních, tak nově budovaných výrobních závodů i v prostorové shodě s centry spotřeby, avšak **čistě komerčními hledisky řízený rozvoj logistické suprastruktury a na ni vázané nabídky logistických služeb v rámci území České republiky v zásadě nevytváří nové prostorové příležitosti.**¹¹ Rovněž cenová hladina logistických služeb je praxí nastavena spíše pro větší klienty. Uvedené skutečnosti stály na pozadí celoevropské koncepce veřejných logistických center, v České republice dosud nerealizované.

U veřejných logistických center musí být splněna podmínka jejich působení v obecném zájmu (popřípadě na základě závazku veřejných služeb), vztahující se zpravidla k vymezenému území (jde o logistickou obsluhu území), což bývá v evropské praxi spojováno s podporou malých a středních podniků a se spolufinancováním investic z veřejných (státních, regionálních či městských) rozpočtů.

Pro veřejná logistická centra by mělo být charakteristické široké spektrum nabízených logistických a souvisejících služeb, odpovídající pestré směsi zákaznických firem (přepravců), mezi nimiž lze předpokládat významný podíl malých

¹⁰ Podle DTZ.

¹¹ Podrobně viz PERNICA, P. *Logistika (Supply Chain Management) pro 21. století*. Díl 3, kap. 10.

a zejména středních podniků. Nabídka služeb by měla být přizpůsobena postavení centra v rámci hierarchické sítě evropských, respektive národních veřejných logistických center a konkrétním potřebám obsluhovaného území.

Pokud jde o vybavení veřejných logistických center, je zřejmé, že budou vyhovovat spíše univerzální (víceúčelové) objekty s vysoce flexibilními technologiemi. Pro komunikaci mezi klienty a poskytovateli služeb lze očekávat převahu internetu. Předpokládá se multimodalita, respektive intermodalita veřejných logistických center a jejich vzájemné (síťové) propojení železniční dopravou (tzv. shuttle vlaky – integrálními soupravami v pravidelné kyvadlové přepravě, respektive ucelenými vlaky nebo alespoň skupinami vozů) nebo silniční dopravou („shuttle“ kamiony) s využitím výhod nočních dálkových přeprav.

2.1 Evropská dopravní politika, transevropské dopravní sítě

Základními dokumenty evropské dopravní politiky jsou Bílá kniha a komplexní Strategie Evropské unie – Doprava 2050, které Evropská komise publikovala na konci března 2011 a v nichž nastiňuje základní strategické vize, jež by měly být v nadcházejícím období naplňovány v sektoru dopravy. Cílem komplexní strategie je zavést v Evropě hluboké strukturální změny za účelem transformace odvětví dopravy v konkurenceschopný systém, který zvýší mobilitu, odstraní největší překážky v klíčových oblastech a podpoří ekonomický progres. Za tímto účelem předkládá itinerář 40 konkrétních iniciativ pro příští desetiletí, jež tvoří obsahový základ tzv. Bílé knihy. Přeměna evropského dopravního systému bude možná pouze díky kombinaci četných iniciativ na všech úrovních.¹²

K hlavním cílům vytyčeným pro období do roku 2050 patří:

- žádná vozidla s konvenčním palivem ve městech,
- 40% využívání udržitelných nízkouhlíkových paliv v letecké dopravě, nejméně 40% snížení emisí z vodní dopravy,
- 50% přesun cest na střední vzdálenosti v meziměstské osobní a nákladní dopravě z dopravy silniční na železniční a vodní dopravu,
- uvedená opatření do roku 2050 přispějí k 60% snížení emisí z dopravy.

¹² Evropská komise. *Bílá kniha. Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje*. Brusel, 2011.

Nicméně návrhy na propojení dopravních sítí v evropském měřítku lze datovat již k roku 1957, kdy smlouva o založení Evropských společenství (tzv. Římská smlouva) vyjadřuje jednak vůli o vypracování společné dopravní politiky a jednak přímo upravuje určitá pravidla přepravního trhu.

Program Transevropské sítě byl jako zvláštní kapitola zakotven roku 1992 ve Smlouvě o Evropské unii, která dala transevropským sítím jednoznačnou právní podporu. Podle ní „Společenství přispívá k zavádění a rozvoji transevropských sítí v oblastech dopravních, telekomunikačních a energetických infrastruktur“. Transevropské sítě reprezentují ambiciózní program výstavby, modernizace a vzájemného propojení hlavní evropské infrastruktury, smyslem jejich budování je přispět k hladkému fungování vnitřního trhu a k hospodářské i sociální soudržnosti Evropské unie.

K dalším cílům projektu transevropských sítí patří:

- přispět k sociální a ekonomické soudržnosti bohatších regionů Unie s méně vyspělými regiony, spolehlivější komunikace i snadnější doprava mezi těmito oblastmi pomůže urychlit ekonomický rozvoj méně vyspělých regionů,
- stanovení priorit při rozvíjení infrastruktury, což by mělo kladně ovlivnit zejména odlehlejší a zaostávající regiony Unie,
- upevnění konkurenceschopnosti Unie, vytvoření nových trhů a četných pracovních příležitostí,
- vytvoření potřebných spojení se zeměmi východní Evropy a se zeměmi Středomoří.

Pro dobré a bezproblémové fungování dopravy je nezbytná odpovídající dopravní infrastruktura, schopná vyhovět rostoucím potřebám rozšířené Evropské unie. Transevropské dopravní sítě (TEN-T – Trans-European Network in the field of Transport) představují jeden z nejvýznamnějších infrastrukturních projektů Evropské unie. Myšlenka TEN-T vznikla koncem osmdesátých let 20. století v souvislosti s návrhem Jednotného vnitřního trhu. Jejich úkolem je překlenutí chybějících článků a mezer v dopravní infrastruktuře v rámci jednotného trhu. Přístup k celoevropské dopravní síti je zakotven zejména v mechanismu partnerství v celoevropské síti. Zahrnuje několik akčních témat na základě společného přístupu k udržitelné mobilitě:¹³

¹³ BUTTON, K., NIJKAMP, P., PREMUS, H. *Transport Network in Europe – Concepts, Analysis and Police*. London : Edwar Edgar Publishing Ltd., 1998.

- panevropské koridory a oblasti jako rámec pro zajištění účinných dopravních služeb,
- rozšíření transevropských sítí jako součást strategie před připojením kandidátských zemí k Evropské unii,
- podpora inteligentním dopravním technologiím,
- spolupráce ve vědecko-technickém rozvoji.

V posledních desetiletích byla dopravní infrastruktura členských států Evropské unie výrazně orientována na jejich vlastní zájmy. V současnosti se tato síť stává nástrojem ekonomické integrace, je základem pro konkurenceschopnost EU, a tím i pro dlouhodobý ekonomický růst a zaměstnanost. Má tedy zásadní význam pro řádné fungování společného trhu a hraje významnou roli v rozvíjející se ekonomice a v sociální soudržnosti.¹⁴

Po změně politických poměrů v zemích střední a východní Evropy vznikla potřeba rychlého a kvalitního spojení jak vzájemně, tak i se zeměmi Evropské unie. Snaha o systémové propojování evropských dopravních sítí dostala důležitý impuls prostřednictvím Panevropských dopravních konferencí.

Záměry první Panevropské dopravní konference (Praha 1991) byly posléze transformovány do podoby devíti tranzitních multimodálních koridorů (Kréta 1994); potvrzeny, případně upraveny pak byly na třetí Panevropské dopravní konferenci v Helsinkách v roce 1997.¹⁵ K účasti na budování těchto dopravních cest se Česká republika zavázala mezinárodními dohodami a prostředky na ně byly čerpány mimo jiné v rámci programu TINA – Transport Infrastructure Needs Assessment z bruselských fondů Phare a TACIS EU.¹⁶

Na základě rozhodnutí 884/2004/EC Evropského parlamentu a Rady z 9. 4. 2004 byly v souvislosti se vstupem 10 nových států včetně České republiky do Evropské unie rozšířeny; na začátku roku 2009 byl započat proces revize politiky TEN-T, který byl završen v říjnu 2011, kdy vydala Evropská komise Návrh nařízení EP a Rady o hlavních směrech Unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě TEN-T. Návrh sítí rozděluje na základní (má být dokončena do roku 2030) a globální (má být dokončena do roku 2050).

¹⁴ *The Van Miert Report – The Trans-European transport network in 2010.* Rail International 9/2003.

¹⁵ LÜTTGE, G. Pokračování Helsinské konference. *Informace ze zahraniční dopravy*, 12/1998.

¹⁶ PICHL, M. Co je to TINA. *Doprava*, 2/1998.

Je zcela evidentní, že důležitost kvality, přístupnosti a spolehlivosti dopravních služeb v nadcházejících letech ještě více vzroste. Přesto je v současné době dopravní infrastruktura ve východní a západní části Evropské unie nerovnoměrně rozvinutá, pozornost se proto soustřeďuje zejména na složky sítě TEN-T s nejvyšší evropskou přidanou hodnotou, tzn. chybějící přeshraniční spojení, intermodální spojovací body a klíčové problematické oblasti. Navíc vzhledem k mezinárodnímu charakteru dopravy je většina akcí Bílé knihy napojena i na vývoj dopravy za hranicemi Unie.

Tabulka 2.1 Evropské tranzitní multimodální koridory

Koridor	Trasa
I.	St. Peterburg – Tallin – Riga – Kaunas – Warszawa var. Riga – Gdansk
II.	Berlin – Warszawa – Minsk – Moskva
III.	Berlin – Wrocław – Katowice – Lvov – Kijev var. Dresden – Wrocław
IV.	Berlín – Dresden – Praha – Budapest – Arad – Sofia – Plovdiv – Istanbul var. a) Břeclav – Wien – Ljubljana var. b) Praha – Nürnberg var. c) Praha – Linz – Villach var. d) Arad – Bucuresti – Constanca var. e) Sofia – Thessaloniki – Athina
V.	Trieste – Postojna – Budapest – Lvov var. Rijeka – Postrojna
VI.	Gdansk – Katowice – Žilina – Bratislava var. Katowice – Ostrava – Břeclav – Wien
VII.	vnitrozemská vodní cesta v ose Rýn – Mohan – Dunaj
VIII.	Durres – Tirana – Skopje – Sofia – Plovdiv – Burgas – Varna
IX.	Plovdiv – Bucuresti – Kišinev – Kijev – Moskva
X.	Salzburg – Graz – Ljubljana – Zagreb – Beograd – Sofia – Athina

Realizace transevropských dopravních sítí se tudíž vztahuje na infrastrukturu, řízení dopravního provozu a navigační systémy ve všech oborech dopravy, která musí zajistit účinné multimodální spojení mezi hlavními městy Evropské

unie a dalšími velkými městy, přístavy, letišti a klíčovými pozemními hraničními přechody, jakož i jinými hlavními ekonomickými centry.

2.1.1 PRIORITNÍ EVROPSKÉ PROJEKTY

V prosinci 1994 potvrdila Evropská rada v Essenu prvních 14 prioritních dopravních projektů, v roce 2003 pak navrhla Komise úpravu priorit transevropských sítí s ohledem na rozšíření Unie o deset nových členů. Na tomto základě přijal Evropský parlament v dubnu 2004 (po přijetí Radou ministrů) směrnice k transevropským sítím, které zahrnují 30 prioritních projektů. Náklady na schválených 30 projektů by do roku 2020 měly dosáhnout cca 225 mld. eur, celkové náklady na dokončení transevropské sítě dopravy jsou odhadovány na cca 600 mld. eur.

Jednotlivé projekty přinášejí, respektive přinesou, strategická spojení, která na jedné straně přispějí k ekonomickému růstu a konkurenceschopnosti Unie jako celku, na straně druhé pak rozhodujícím způsobem ovlivní prosperitu dotčených regionů. Zcela zřejmá je preference železnice, týká se jí drtivá většina projektů, ať už samostatně, nebo v kombinaci s ostatními druhy dopravy. V případě reálných potřeb jsou možné změny, a tudíž prosazení jiných než specifikovaných projektů.

Několik projektů se dotýká také České republiky, konkrétní trasování je uvedeno u příslušných projektů.

Projekt 15
evropský satelitní navigační systém Galileo

Projekt 22
železniční osa Athina – Sofia – Budapest – Wien – Praha – Nürnberg/Dresden

Projekt 23
železniční osa Gdansk – Warszawa – Brno/Bratislava – Wien

Projekt 25
dálniční osa Gdansk – Brno/Bratislava – Wien

Nehledě na technické a plánovací problémy, hlavním problémem realizace projektů TEN je finanční zajištění. Je zapotřebí diverzifikovaných zdrojů financí z veřejných i soukromých zdrojů. Přestože byl podíl spolufinancování zvýšen, stále jsou příspěvky Evropské unie chápány spíše jako určitá podpora; největší podíl financování nesou stále jednotlivé státy samy. Struktura výdajů členských států Evropské unie je však ovlivněna mnoha faktory – jde o faktory politické, ekonomické i technické. Hlavní podíl na financování investic potřebných pro transevropské sítě nesou jednak veřejné rozpočty, jednak jsou využívány soukromé investice a půjčky.

Vzhledem k omezeným možnostem veřejných rozpočtů sílí snahy o využití potenciálu soukromých financí, i směrnice Evropské unie usnadňuje partnerství veřejného a soukromého sektoru. Úspěšné zapojení soukromého kapitálu do financování dopravní infrastruktury předpokládá jasné rozdělení veřejných a soukromých oblastí úkolů.¹⁷ Úkoly státu jsou:

- nadřazené plánování,
- záruka za preventivní údržbu infrastruktury a její propojení do sítí,
- zabezpečení styčných míst a technické kompatibility,
- technická standardizace a interoperabilita,
- ošetření vnějších podnětů (životní prostředí, bezpečnost).

Prostřednictvím náležitě formulovaných smluv lze soukromé aktivní účastníky zodpovědně zapojit do těchto oblastí činnosti:

- detailní plánování a stanovení rozsahu zařízení,
- výstavba,
- provoz a řízení,
- financování.

Všeobecně se soukromému provozovateli na určitou dobu postoupí, v návaznosti na veřejnou soutěž nebo způsob projednání, právo zřídit a provozovat dopravní zařízení. S tím je většinou spojeno zřízení časově omezeného monopolu pro příslušnou infrastrukturu. Z tohoto důvodu je do uzavírané smlouvy minimálně potřebné dohodnout oboustranné služby. V daleko větší míře přitom hrají roli regulační podmínky a přiřazení rizik, jak je to u síťových infrastruktur obvyklé.

Regulační podmínky se obzvláště týkají:

- cenových předpisů nebo cenových limitů,
- výkonových požadavků (dopravní obsluha, rovnocennost nabídky v oblasti),

¹⁷ ABERLE, G., AHRENS, G.-H., BAUM, H. Soukromé financování dopravní infrastruktury. *Informace ze zahraniční dopravy*, 25/2005.

- kvalitativních požadavků (údržba, stav při zpětné předávce),
- umožnění přístupu dalších konkurentů k nezbytným zařízením, případně přidělení dalších práv k užívání,
- použití prostředků (použití zisku).

U dopravních infrastruktur jsou rozlišována tato rizika:

- tržní rizika (správný odhad očekávané poptávky),
- stavební rizika (nabytí pozemku, zemní práce, inženýrské stavby, vrchní stavba a zařízení pro řízení),
- rizika provozních nákladů (osazenstvo, údržba, mimořádné opotřebení),
- rizika finančního trhu (daně, změny kurzu),
- politická rizika (úspěšné sestavení plánu, způsoby povolování),
- rizika vyšší moci.

Soukromým provozovatelům je v zásadě možno přiřadit jen taková rizika, která dokáží ovlivnit a pro jejichž řízení mohou užít výnosy z obchodního využití výkonů a služeb. Je zřejmé, že se soukromé financování při převzetí rizik oproti veřejnému financování prodraží. Je si ovšem třeba uvědomit, že jmenovaná rizika jsou v případě veřejného financování převedena na daňového poplatníka, a tím zůstávají skryta.

Rozšířenou a ve světě podporovanou formou financování dopravní infrastruktury je tzv. PPP (Public Private Partnership), která umožní financování projektu i v případě, že zadavatel nedisponuje dostatečnými finančními zdroji. Tento model však neznamená privatizaci veřejných odpovědností ani znárodnění soukromého majetku v dopravním sektoru. Možné formy vlivu soukromých investorů jsou:

- akcionář,
- provozovatel projektu s koncesí,
- smluvní strana sdílející riziko,
- věřitel.

Existuje celá řada forem financování za účasti soukromého kapitálu, v závislosti na rozdělení rizik mezi státem a soukromým sektorem a vlastnictví aktiv PPP.¹⁸ Obor PPP je velmi dynamický, neexistuje konečný výčet jeho forem, neustále se vyvíjejí nové podoby, které odpovídají konkrétním podmínkám toho

¹⁸ SADER, F. *Foreign Direct Investment into Infrastructure*. The International Finance Corporation and the World Bank. 2000.

kterého projektu. Právě alokací rizika mezi jejich účastníky se jednotlivá smluvní ujednání nejvíce liší, předpokladem správné volby typu PPP je komplexní přístup, který vychází z individuálních vlastností daného projektu. Rozdělení rizika na více subjektů bývá vzhledem k rozsahu projektů nezbytné, zpravidla nebývá v silách jednoho subjektu převzít celé riziko na sebe; dále jsou uvedeny jen základní, ilustrativní příklady.

- Převaha rizik na straně veřejného sektoru, soukromý partner zodpovídá pouze za přesně vymezenou oblast:
 - D & B (Design & Build – projekt a výstavba)
Smlouva se soukromým sektorem na navržení a výstavbu veřejného zařízení; soukromý sektor zhotoví projekt a následně vybuduje infrastrukturu. Cena je fixní, riziko překročení nákladů je na straně soukromého sektoru.
 - O & M (Operation & Maintenance – provoz a údržba)
Soukromý sektor provozuje a udržuje infrastrukturu, která zůstává ve vlastnictví státu. Jde vlastně o využití externího poskytovatele služeb – outsourcing.
- Dlouhodobé projekty financované převážně z veřejných prostředků, soukromý partner nese vyšší riziko než v předchozích případech, avšak se zárukami veřejných financí:
 - B.O.T. (Build Operate Transfer – výstavba, provoz, převod)
Jde o výstavbu dopravní infrastruktury soukromým sektorem, který pak dílo provozuje po stanovené období, po jehož skončení je dílo předáno zpět veřejnému sektoru. S přiměřeným ziskem získá zpět vložený kapitál.
 - D.B.O.T. (Design Build Operate Transfer – projekt, výstavba, provoz, převod)
Obdoba předchozí formy, soukromý sektor navíc zabezpečí projektovou proceduru.
- Privátně vlastněné a provozované infrastrukturní projekty, kdy více rizik je na straně soukromého partnera, variantní formy zahrnují různé kombinace základních odpovědností. Musí být systémově zvládnuto řízení převodu do veřejného vlastnictví:
 - B.O.O.T. (Build Own Operate Transfer – výstavba, vlastnictví, provoz, převod vlastnictví)
Soukromý sektor má přímou odpovědnost za financování, výstavbu a provozování po určité smluvní období, na konci tohoto období přechází

infrastrukturní stavba do vlastnictví veřejného sektoru, a to za podmínek uvedených ve smlouvě.

- D.B.F.O.T. (Design Build Finance Operate Transfer – projekt, výstavba, financování, provoz, převod vlastnictví)

Soukromý sektor vyprojektuje, vybuduje, financuje a provozuje dopravní infrastrukturu, kterou po uplynutí koncese převede do vlastnictví veřejného sektoru.

- Projekty na hranici privatizace, kdy si soukromý sektor ponechává vlastnictví stavby a dále ji provozuje:

- B.O.O. (Build Own Operate – výstavba, vlastnictví, provoz)

Soukromý sektor stavbu financuje, vybuduje, ponechává si i vlastnictví stavby a dále ji provozuje; zájmy státu bývají zastupovány prostřednictvím regulačního orgánu, který má smluvně dohodnuté kompetence.

2.1.2 FINANCOVÁNÍ DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY V ČESKÉ REPUBLICE

Financování dopravní infrastruktury patří z hlediska výše nákladů mezi investičně náročné aktivity, které stát prostřednictvím státního rozpočtu realizuje. Vzhledem k tomu, že dopravní infrastruktura vyžaduje vyjma zajištění běžné provozuschopnosti prostřednictvím oprav a údržby i náročné rekonstrukce, komplexní modernizace a samozřejmě i finančně nejnáročnější rozšiřování a zkapacitňování sítě prostřednictvím novostaveb, prakticky vždy přesahují finanční požadavky reálné možnosti státního rozpočtu. S nedostatkem disponibilních finančních zdrojů na rozvoj a modernizaci všech částí dopravní infrastruktury se potýkají nejenom státy v Evropě, ale v podstatě na celém světě. I přes tuto zjevnou omezenost je evidentní, že kvalitní a dostatečná dopravní infrastruktura je nositelem pozitivního vlivu na rozvoj měst, obcí a celých regionů. Samotná výstavba nebo modernizace umožňuje státu podporovat národní hospodářství prostřednictvím multiplikačního efektu, neboť samotná investice do dopravních cest nezvyšuje užitek pouze uživatelům těchto cest, ale umožňuje stabilizovat pracovní místa ve stavebnictví a navazujících oborech, zvyšuje příjmy státního rozpočtu prostřednictvím daní od subjektů realizujících tuto investici a v neposlední řadě dlouhodobě rozvíjí podnikatelské prostředí celých regionů.

Modernizace a rozvoj dopravní infrastruktury v novodobých dějinách na území České republiky probíhá v podstatě od vzniku Československa, tj. od roku 1918. Většina investic v meziválečném období směřovala na zajištění přepravních tras napříč nově vzniklou republikou a do zlepšení stavu pozemních

komunikací, železniční síť a v menší míře do rozvoje letecké dopravy. Finanční prostředky byly zajišťovány výhradně ze státního rozpočtu prostřednictvím Ministerstva veřejných prací nebo Českých státních drah, popřípadě prostřednictvím municipalit a okresních úřadů. Po roce 1948 se stává hlavním investorem především stát. Investice v období 1948–1989 směřovaly zejména do modernizace silniční sítě, tj. do optimalizací, respektive homogenizací vymezených silničních tahů, odstraňování prašných vozovek a od roku 1967 i do výstavby dálnic rychlostních silnic a dále v nemalé míře do modernizace hlavních železničních tratí a jejich elektrifikace.

V období let 1989–1992 bylo financování údržby a výstavby dopravní infrastruktury plně hrazeno pouze ze státního rozpočtu prostřednictvím federálního ministerstva dopravy (pro oblast silničního hospodářství nejdříve prostřednictvím Ministerstva vnitra ČR, později Ministerstvem hospodářství ČR). Po rozpadu Československa komplexní financování převzalo Ministerstvo dopravy ČR s tím, že financování bylo zajišťováno přímo ze státního rozpočtu. Přímá provázanost investičních prostředků do dopravní infrastruktury na státní rozpočet měla za následek určitou rigiditu, která se projevovala v nemožnosti přesně stanovit konkrétní objem disponibilních finančních prostředků pro běžný rok, a to zejména v první polovině fiskálního roku, neboť přesný objem finančních prostředků byl vlivem změn v rozpočtu znám až v průběhu září. Zároveň s ohledem na požadavek uzavřít státní rozpočet ke konci roku bylo nutné veškeré finanční prostředky vyčerpat a zároveň vypořádat nejpozději do půlky prosince. Tento fakt měl za následek, že některé stavební práce byly realizovány v nevhodných povětrnostních podmínkách, dále mnohdy docházelo k zahajování neprioritních investic a zbytečných nákupů.

V některých státech Evropy se v průběhu devadesátých let 20. století postupně přistupovalo k tzv. fondovému hospodaření, které umožňuje flexibilně a efektivně čerpat finanční prostředky s minimálně střednědobým výhledem a jasně stanovenou adresností konkrétní akce, která je prioritní z pohledu Evropy jako celku.

V návaznosti na zefektivnění celého procesu financování výstavby, modernizace, rekonstrukce a údržby dopravní infrastruktury a přípravu celého segmentu na čerpání dotací z fondů Evropské unie došlo ke komplexní změně financování dopravní infrastruktury v ČR založením Státního fondu dopravní infrastruktury (SFDI) v roce 2000.

Státní fond dopravní infrastruktury (SFDI) byl zřízen zákonem č. 104/2000 Sb., s účinností od 1. července 2000, a jeho hlavním účelem je rozvoj, výstavba, údržba a modernizace silnic a dálnic, železničních dopravních cest a vnitrozemských vodních cest. Kromě vlastního financování výstavby a údržby fond dále poskytuje příspěvky na komplexní projektovou přípravu a expertní činnosti vztahující se k dopravní infrastruktuře.¹⁹ Rozhodování o činnosti fondu je realizováno prostřednictvím orgánů fondu, kterými jsou devítičlenný výbor v čele s ministrem a ostatními členy jmenovanými vládou na funkční období čtyř let a pětičlenná dozorčí rada, volená Poslaneckou sněmovnou na funkční období čtyř let, která je kontrolním orgánem fondu kontrolujícím činnost a hospodaření fondu.

Vlastní financování dopravní infrastruktury je zajišťováno prostřednictvím příjmů SFDI, které se člení na:

- a) převody výnosů z privatizovaného majetku, které jsou příjmem České republiky a s nimiž přísluší hospodařit Ministerstvu financí,
- b) převody výnosů silniční daně,
- c) převody podílu z výnosu spotřební daně z uhlovodíkových paliv a maziv,
- d) převody výnosů z časového poplatku,
- e) převody výnosů z mýtného,
- f) výnosy z cenných papírů nebo veřejných sbírek organizovaných fondem,
- g) úvěry, úroky z vkladů, penále, pojistná plnění a jiné platby od fyzických a právnických osob,
- h) převody výnosů z příjmů vyplývajících pro stát z koncesionářských smluv na výstavbu, provozování a údržbu dopravní infrastruktury,
- i) příspěvky z Evropské komise poskytované prostřednictvím příslušných evropských fondů,
- j) dary a dědictví,
- k) dotace ze státního rozpočtu.²⁰

Rozpočet SFDI je konstruován tak, aby bylo zřejmé, v jakých částkách a na jaké konkrétní akce byly finanční prostředky uvolněny a následně použity. Zároveň je povinností fondu každoročně sestavovat výroční zprávu, která informuje

¹⁹ Bližší specifikace viz § 2, odst. 1 zákona č. 104/2000 Sb.

²⁰ § 4, odst. 1 zákona č. 104/2000 Sb.

o výsledcích hospodaření a plnění stanovených ukazatelů. Tato zpráva je následně schvalována Poslaneckou sněmovnou.

Finanční prostředky jsou přidělovány na konkrétní akce, které investorsky připraví konkrétní příspěvkové organizace zajišťující následnou správnou alokaci těchto zdrojů. Pro oblast silničního hospodářství se jedná o Ředitelství silnic a dálnic ČR (ŘSD ČR),²¹ pro oblast železniční sítě se jedná o Správu železniční dopravní cesty (SŽDC)²² a pro oblast říční sítě se jedná o Ředitelství vodních cest (ŘVC).²³

Prostřednictvím SFDI od svého vzniku do roku 2010 bylo investováno do dopravní infrastruktury bezmála 599 miliard Kč. Strukturu rozložení finančních prostředků do jednotlivých segmentů infrastruktury zobrazuje předchozí tabulka.

V současné době je prioritním cílem SFDI umožnit čerpání prostředků z fondů EU, proto je jeho pomocí zajišťováno nejenom předfinancování velkých dopravních staveb, ale také silnic II. a III. třídy, které jsou ve vlastnictví krajů. Po provedení úhrady finančních prostředků ze strany fondů EU jsou tyto finanční prostředky opět vráceny do SFDI a mohou tak být opět použity.

CIZÍ ZDROJE FINANCOVÁNÍ

Česká republika od svého vzniku využívá k financování dopravní infrastruktury nejenom zdroje vlastní, tj. zdroje alokované ze státního rozpočtu, ale i zdroje cizí v podobě úvěrů, dotací a grantů.

Úvěrové zdroje

Úvěry Evropské investiční banky (EIB)

Velmi důležitým zdrojem financování dopravní infrastruktury jsou úvěry od EIB. EIB vznikla v roce 1959 v rámci tzv. Římské smlouvy, která ukotvovala založení Evropského společenství. Jejím vlastníkem jsou jednotlivé členské státy EU, přičemž podíl ČR je 0,764 % z celkové hodnoty upsaného kapitálu, tj. 232 392 989 000 eur.²⁴ Hlavní cílem EIB je financování různých investičních akcí, které jsou stanoveny EU jako prioritní. Vyjma investičních aktivit v rámci EU se EIB podílí i na rozvoji a spolupráci v zemích třetího světa.

²¹ Více o organizaci viz www.rsd.cz.

²² Více o organizaci viz www.szdc.cz.

²³ Více o organizaci viz www.rvccr.cz.

²⁴ Zdroj: Ministerstvo financí ČR.

Tabulka 2.2 Prostředky uvolněné prostřednictvím SFDI na financování
výstavby a údržby dopravní infrastruktury

PROSTŘEDKY UVOLNĚNÉ PROSTŘEDNICTVÍM SFDI NA FINANCOVÁNÍ VÝSTAVBY A ÚDRŽBY DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY V LETECH 2000-2010 (VČETNĚ FONDŮ EU)												v tis. Kč
ukazatel	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
pozemní komunikace	5 680 000	17 913 153	22 948 785	25 217 163	35 182 587	29 151 827	36 036 658	44 151 655	50 579 416	53 375 733	49 505 123	
železnice	1 900 000	12 005 970	16 663 285	15 534 688	16 218 489	18 820 776	19 047 772	22 926 883	32 867 674	27 697 417	22 599 741	
vnitrozemské vodní cesty	160 000	268 783	506 929	356 217	312 000	302 297	523 294	389 702	538 366	1 557 055	1 485 024	
ostatní – příspěvky a ostatní		419 733	40 333	155 494	186 300	205 635	197 868	273 130	487 173	616 189	496 077	
výdaje na mýtný systém								1 791 681	3 241 715	4 742 998	3 597 931	
celkem	7 740 000	30 607 639	40 159 332	41 263 562	51 899 376	48 480 535	55 805 591	69 533 051	87 714 343	87 989 392	77 683 896	

Zdroj: SFDI

V ČR působí EIB od roku 1992 a její aktivity jsou upraveny rámcovými dohodami (sdělení Ministerstva zahraničních věcí č. 250/1994 Sb., č. 155/1999 Sb. a č. 280/1998 Sb.). EIB od roku 1992 do roku 2010 poskytla ČR úvěry v úhrnné částce téměř 307 mld. Kč. Jednotlivé úvěry jsou poskytovány prostřednictvím konkrétních úvěrových smluv na různé druhy modernizací, rekonstrukcí a výstavby dopravní infrastruktury. Tyto úvěrové smlouvy jsou výhradně uzavírány s Českou republikou s garancí státní záruky, přičemž v rámci smlouvy nejsou stanoveny konkrétní akce, ale pouze rámce. Obvyklým využitím prostředků od EIB je spolufinancování národního podílu u silničních a železničních dopravních staveb tak, jak je to patrné z následujících tabulek:

Tabulka 2.3 Využití prostředků Evropské investiční banky

PROJEKT	ZÁKLADNÍ INFORMACE
České dálnice – B (zákon č. 46/2002 Sb.)	datum podpisu smlouvy o úvěru: 26. 11. 2001 výše úvěru: 170 mil. eur (na část A úvěr ČMZRB/KoB se stání zárukou ve výši 230 mil. ECU – vyčerpána celá částka) načerpáno: 4 945,386 mil. Kč (170 mil. eur) celkové odhadované náklady projektu (část A + B): 810 mil. eur cíl projektu: výstavba 6 dálničních úseků na D8, D11, R1 a R35
Projekt dálničního obchvatu Plzně (zákon č. 274/2002 Sb.)	datum podpisu smlouvy o úvěru: 27. 6. 2002 výše úvěru: 210 mil. eur načerpáno: 6 567,597 mil. Kč (210 mil. eur) celkové odhadované náklady projektu: 420 mil. eur cíl projektu: výstavba dálničního obchvatu Plzně – části dálnice D5 z Ejpovic do Sulkova
Odstraňování povodňových škod 2002 (zákon č. 574/2002 Sb.)	datum podpisu smlouvy o úvěru: 20. 12. 2002 výše úvěru: podepsáno 400 mil. eur, ČR (MF) v r. 2005 zbytek úvěru ve výši 60 mil. eur z důvodu úspor nákladů odmítla načerpáno: 10 806 mil. Kč (cca 340 mil. eur) celkové odhadované náklady projektu: 400 mil. eur

PROJEKT	ZÁKLADNÍ INFORMACE
	cíl projektu: rekonstrukce veřejné infrastruktury poškozené nebo zničené povodní v r. 2002 v ČR
Silniční okruh kolem Prahy, část jihozápadní – A	datum podpisu smlouvy o úvěru: 27. 7. 2004
(zákon č. 314/2004 Sb.)	výše úvěru: 200 mil. eur načerpáno: 5 176,178 mil. Kč (200 mil. eur) celkové odhadované náklady projektu (část A + B): 635 mil. eur cíl projektu: výstavba cca 15 km JZ části SOKP Slivenec – Jesenice
Silniční okruh kolem Prahy, část jihozápadní – B	datum podpisu smlouvy o úvěru: 22. 9. 2005
(zákon č. 314/2004 Sb.)	výše úvěru: 110 mil. eur načerpáno: 110 mil. eur celkové odhadované náklady projektu (část A + B): 635 mil. eur cíl projektu: výstavba cca 15 km JZ části SOKP Slivenec – Jesenice
České dálnice II (D8) AFI – A	datum podpisu smlouvy o úvěru: 23. 9. 2004
(zákon č. 472/2004 Sb.)	výše úvěru: 8 000 mil. Kč načerpáno: 8 000 mil. Kč celkové odhadované náklady projektu (část A + B): 20 740 mil. Kč cíl projektu: výstavba cca 23 km dálnice D8, části Trmice – státní hranice ČR/Německo
České dálnice II (D8) AFI – B	datum podpisu smlouvy o úvěru: 22. 9. 2005
(zákon č. 472/2004 Sb.)	výše úvěru: 4 000 mil. Kč načerpáno: 4 000 mil. Kč celkové odhadované náklady projektu (část A + B): 20,74 mil. Kč cíl projektu: výstavba cca 23 km dálnice D8, části Trmice – státní hranice ČR/Německo

Tabulka 2.4 Využití prostředků Evropské investiční banky v rámci Operačního programu Doprava

Operační program Doprava – A	datum podpisu smlouvy o úvěru: 13. 12. 2007
(zákon č. 134/2008 Sb.)	výše úvěru: 14 000 mil. Kč načerpáno: 12 600 mil. Kč celkové odhadované náklady projektu (část A + B + C): 225 000 mil. Kč cíl projektu: financování národních podílů u projektů spolufinancovaných z Operačního programu Doprava v programovém období 2007–2013
Operační program Doprava – B	datum podpisu smlouvy o úvěru: 18. 12. 2008
(zákon č. 134/2008 Sb.)	výše úvěru: 10 000 mil. Kč načerpáno: 4 800 mil. Kč celkové odhadované náklady projektu (část A + B + C): 225 000 mil. Kč cíl projektu: financování národních podílů u projektů spolufinancovaných z Operačního programu Doprava v programovém období 2007–2013
Operační program Doprava – C	datum podpisu smlouvy o úvěru: 23. 7. 2010
(zákon č. 134/2008 Sb.)	výše úvěru: 10 000 mil. Kč načerpáno: 3 000 mil. Kč celkové odhadované náklady projektu (část A + B + C): 225 000 mil. Kč cíl projektu: financování národních podílů u projektů spolufinancovaných z Operačního programu Doprava v programovém období 2007–2013

Zdroj: Ministerstvo financí ČR

Fondy ISPA a PHARE

Fondový program PHARE je poskytován od roku 1990 zemím střední a východní Evropy jako nevratný grantový program, který vznikl nařízením Rady Evropy ze dne 18. 12. 1989.²⁵ Podle alokace je tento program rozdělen na dílčí části:

- **PHARE národní**, který od roku 1991 umožňoval čerpat finanční prostředky na konkrétní národní projekty. V ČR byly s jeho pomocí realizovány projekty Modernizace železničního koridoru Děčín – Praha – Břeclav (dotace ve výši cca 1,5 miliardy Kč) a Program na modernizaci E-silnic (dotace ve výši cca 0,3 miliardy Kč).
- **PHARE mezinárodní (multi-country programy)**, s jejichž pomocí byly v letech 1992–1997 realizovány společné projekty kandidátských zemí EU. V ČR se jednalo o projekty, které uvádí následující tabulka:

Tabulka 2.5 Společné projekty realizované pomocí programu PHARE

Projekt	Alokace (mil.Kč)
Rozvadov, Česká Kubice – Havlovice, Zlatá – Karlovy Vary, Meclov – Horšovský Týn	150
Folmava	45
Mosty u Jablunkova I	30
Mosty u Jablunkova II	78
Mosty u Jablunkova IV	66
Celkem	369

Zdroj: Ministerstvo dopravy ČR

PHARE CBS (Cross border cooperation), který byl zaměřen výhradně na podporu příhraničních regionů s vymezenou podporou na silniční síť, cyklostezky, popřípadě lokální železniční tratě. V letech 1994–2002 bylo v České republice alokováno téměř 1,9 miliardy Kč.

²⁵ Viz nařízení Rady č. 3906/89

Tabulka 2.6 Realizované dopravní projekty ISPA

Schválené dopravní projekty ISPA (v mil. Kč, zaokrouhleno)

Lokace	Typ	Celkové náklady	ISPA grant	Podíl ISPA na celk. nákladech
Ústí n. Orlicí – Česká Třebová	modernizace železnic	915	429	47 %
Záboří n. Labem – Přelouč	modernizace železnic	1 968	927	47 %
Frýdek Místek – Dobrá	modernizace silnice R48	1 089	612	56 %
obchvat Bělotína	modernizace silnice R48	900	513	57 %
Dobrá – Tošanovice	modernizace silnice R48	1 095	594	54 %
Zábřeh na Moravě – Krasíkov	modernizace železnic	4 293	2 184	51 %
Obnova žel. tratí a silnic poškozených povodněmi 2002	opravy žel. tratí a silnic	528	450	85 %
Dálnice D8 – Úsek 807 Trmice – st. hranice	výstavba dálnice	3 993	1 854	46 %
ETCS/ERTMS – Pilotní projekt Poříčany – Kolín	zavedení systému interoperability	294	222	75 %
Technická pomoc při přípravě projektů	technická pomoc	25	19	75 %
Technická pomoc MD při řízení projektů a implementaci ISPA	technická pomoc	6	6	100 %
		15 106	7 810	

Fondový program ISPA (Instrument for Structural Policies for Pre-accession) byl určen zejména kandidátským zemím před vstupem do EU. Tento program byl realizován v letech 1993–2004 a zahrnoval finanční pomoc do velkých infrastrukturních projektů v rámci resortu dopravy a životního prostředí. Jednalo se o mezistupeň mezi finanční pomocí poskytovanou třetím zemím prostřednictvím fondu PHARE a vlastní finanční pomocí členským zemím EU (Fond soudržnosti aj.). V rámci tohoto programu bylo do dopravní infrastruktury v ČR investováno téměř 7,8 miliardy Kč. Finanční prostředky byly zacíleny na konkrétní akce, které odpovídaly požadavkům a zájmům vyplývajícím ze závěrů Helsinské a Krétské konference, tj. do projektů transevropských dopravních sítí TEN-T. Pro ČR byla po devastujících povodních v roce 2002 udělena výjimka, která umožnila část finančních prostředků v úhrnné výši cca. 285 mil. Kč využít pro eliminaci škod způsobených na dopravní infrastruktuře.

Fondové programy EU – po vstupu ČR do EU

Vstupem ČR do EU k 1. 5. 2004 došlo k významné změně v čerpání finančních prostředků z EU, a to jako plnohodnotného člena EU.

Fond soudržnosti

Fond soudržnosti byl založen již v roce 1993 a byl určen k poskytování finanční pomoci zemím usilujícím o vstup do hospodářské a zejména měnové unie (příjemci pomoci byly např. Řecko, Portugalsko aj.). Pro možnost využití prostředků z Fondu soudržnosti musí být splněny dva požadavky:

- hrubý národní důchod (HND), měřený paritou kupní síly, nesmí u členského státu překročit 90 % průměru EU,
- členský stát musí realizovat program „hospodářské konvergence“²⁶.

Fond nepatří mezi strukturální fondy a je výhradně zaměřen na podporu realizace transevropských dopravních sítí (TEN-T) a na podporu investičních projektů v rámci ochrany životního prostředí.

V ČR bylo tohoto fondu využito v letech 2004–2006 pro dočerpání finančních prostředků získaných v rámci programového nástroje ISPA (viz výše), modernizace nebo optimalizace tranzitních železničních koridorů a výstavby nových kapacitních čtyřpruhových silnic. V rámci tohoto programu byly realizovány projekty uvedené v následující tabulce:

²⁶ Zdroj: Strukturální fondy EU.

Tabulka 2.7 Schválené dopravní projekty Fondu soudržnosti

Schválené dopravní projekty FS (v mil. Kč, zaokrouhleno)

Lokace	Typ	Celkové náklady	FS grant	Podíl FS na celk. nákladech
Modernizace traťového úseku Červenka –Zábřeh na Moravě	modernizace železnic	4 020	3 000	75 %
Dálnice D1 – úsek 0134 Mořice – Kojetín – Kroměříž, východ	výstavba dálnice	3 600	2 250	47 %
Rychlostní silnice R1, SOKP, SO 514 Lahovice – Slivenec	výstavba rychlostní silnice	7 770	2 340	56 %
Optimalizace trati Plzeň – Stříbro	modernizace železnic	3 900	2 370	57 %
Celkem		19 290	9 960	

Zdroj: Strukturální fondy

Operační program Infrastruktura

Operační program Infrastruktura byl realizován v letech 2004–2006 v rámci tzv. Cíle 1 politiky hospodářské a sociální soudržnosti Evropské unie. Je financován ze strukturálních fondů a finanční prostředky mohou být použity k podpoře růstu regionů s hrubým domácím produktem na obyvatele pod 75 % průměru EU. Tento program byl zaměřen na všechny regiony ČR vyjma hlavního města Prahy. Operační program infrastruktura má definované dvě hlavní priority:

Priorita 1. Modernizace a rozvoj dopravní infrastruktury celostátního významu

Modernizace tratí celostátního významu a důležitých železničních uzlů

- Výstavba a modernizace silnic I. třídy
- Modernizace civilních letišť nadregionálního významu
- Výstavba přístavní infrastruktury a modernizace vodních cest

Priorita 2. Snížení negativních důsledků dopravy na životní prostředí

Realizace ochranných opatření na dopravní síti k zabezpečení ochrany životního prostředí

- Podpora kombinované dopravy
- Podpora zavádění alternativních paliv
- Studijní a výzkumné projekty k zabezpečování problematiky zlepšení životního prostředí z hlediska dopravy

V rámci tohoto programu bylo do silniční infrastruktury alokováno cca 1,22 miliardy Kč a do železniční infrastruktury více než 1 miliarda Kč.

Operační program Doprava (OPD)

Operační program Doprava je program podpory rozvoje dopravní infrastruktury v členských zemích EU pro období 2007–2013. Tento program patří mezi stěžejní dotační tituly EU v rámci výstavby silniční, železniční, říční sítě včetně podpory multimodální nákladní dopravy a rozvoje pražského metra. Pro ČR je pro toto období přiděleno 5,774 miliardy eur. OPD je podle alokace zdrojů a cílů umístění finančních prostředků rozdělen do 7 prioritních os:

Prioritní osa 1 – Modernizace železniční sítě TEN-T

Navrženým specifickým cílům prioritní osy 1 odpovídají tyto oblasti podpory:

- Modernizace a rozvoj železničních tratí sítě TEN-T včetně železničních uzlů
- Zajištění interoperability na stávajících železničních tratích, zajištění souladu s technickými specifikacemi pro interoperabilitu (TSI) a rozvoj telematických systémů

Prioritní osa 2 – Výstavba a modernizace dálniční a silniční sítě TEN-T

Navrženým specifickým cílům prioritní osy 2 odpovídají tyto oblasti podpory:

- Modernizace a rozvoj dálnic a silnic sítě TEN-T
- Rozvoj inteligentních dopravních systémů v silniční dopravě a systémů ke zvýšení bezpečnosti a plynulosti silniční dopravy

Prioritní osa 3 – Modernizace železniční sítě mimo síť TEN-T

Navrženému specifickému cíli prioritní osy 3 odpovídá tato oblast podpory:

- Modernizace a rozvoj železniční sítě mimo síť TEN-T

Prioritní osa 4 – Modernizace silnic I. třídy mimo TEN-T

Navrženému specifickému cíli prioritní osy 4 odpovídá tato oblast podpory:

- Rekonstrukce a modernizace na silnicích I. třídy mimo TEN-T

Prioritní osa 5 – Modernizace a rozvoj pražského metra a systémů řízení silniční dopravy v hl. m. Praze

Navrženým specifickým cílům odpovídají tyto oblasti podpory:

- Rozvoj sítě metra v Praze
- Zavádění systémů řízení a regulace silničního provozu v Praze

Prioritní osa 6 – Podpora multimodální nákladní přepravy a rozvoj vnitrozemské vodní dopravy

Navrženým specifickým cílům odpovídají tyto oblasti podpory:

- podpora multimodální nákladní přepravy, nákup dopravních prostředků pro KD a přepravních jednotek pro KD, modernizace překladišť KD (v rámci této oblasti podpory je v tuto chvíli aktuální pouze podoblast Podpora revitalizace železničních vleček,
- rozvoj a modernizace vnitrozemských vodních cest sítě TEN-T a mimo TEN-T,
- podpora modernizace říčních plavidel, která povede k nižším negativním dopadům vodní dopravy na ŽP či podpoře multimodality v nákladní dopravě.

Prioritní osa 7 – Technická pomoc

Financování aktivit spojených s řízením programu např. zabezpečení kvalitní personální kapacity na všech úrovních implementační struktury, podpora při výběru projektů, podpora monitoringu programu a projektů, zabezpečení publicity programu a projektů, podpora schopnosti potenciálních příjemců čerpat finanční prostředky z programu atd.²⁷

V rámci tohoto programu je možné dosáhnout spolufinancování konkrétního dopravního projektu až do výše 85 %. Výše spolufinancování je závislá na charakteru projektu a jeho rentabilitě.

FINANCOVÁNÍ DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY V BUDOUCNU

Vzhledem k negativnímu vývoji ekonomiky nejenom v Evropě, ale i ve světě přistupuje i ČR k úsporným opatřením, která vedou k radikálnímu omezování výdajové stránky státního rozpočtu, a to zejména z pohledu investic. Je proto nezbytné učinit takové kroky, které umožní stabilizovat systém financování rozvoje

²⁷ Zdroj: Operační program doprava.

dopravní infrastruktury do budoucna alespoň na přijatelné úrovni, tj. úrovni, která umožní:

- realizovat údržbu a opravu stávající dopravní infrastruktury,
- čerpat finanční prostředky na výstavbu a modernizaci dopravní infrastruktury z fondů EU,
- realizovat projekty sítě TEN-T,
- realizovat alespoň v omezené míře projekty obchvatů měst a obcí,
- realizovat projekty modernizace silničních a železničních tahů.

Absence finančních prostředků do rozvoje silniční infrastruktury má zcela jasně prokazatelný vliv na postupném zhoršování stavu ekonomiky v ČR. Investice do dopravní infrastruktury přímo ekonomiku podporují díky multiplikačnímu efektu. Lze prokazatelně konstatovat, že každý milion Kč investovaný do dopravní infrastruktury generuje stabilizaci 3 až 4 pracovníků v ekonomice. Z investovaného milionu Kč se realizují přínosy a úspory pro veřejné rozpočty a další fondy nejméně ve výši cca 550 tis. Kč (DPH, daně z příjmů, odvody zdravotního a sociálního pojištění, platby do fondu zaměstnanosti, nevyplacené podpory v nezaměstnanosti apod.).²⁸

Přímé dopady vyplývající z omezení výdajového rámce státního rozpočtu pro střednědobé období lze spatřit zejména v:

- omezení příspěvkových programů SFDI,
- snížení prostředků na bezpečnostní opatření na železničních přejezdech,
- snížení prostředků na protihluková opatření,
- nemožnosti dostatečně navýšit prostředky na opravy a údržbu sítí,
- nemožnosti předfinancovat výdaje krajů,
- omezení přípravy staveb, a to včetně staveb připravovaných pro nové programy EU od roku 2014,
- hrozbě nedočerpání současného OPD vlivem vyřazení projektů nebo části nákladů projektů Evropskou komisí a nedostatečné přípravě na nový dotační titul EU.

Je proto nezbytné hledat takové řešení, které umožní stabilizovat financování dopravní infrastruktury na přijatelné výši. Ideálním řešením, jak alespoň zčásti eliminovat výpad příjmů SFDI, je zvýšení podílu z výnosů spotřební daně z minerálních olejů. Podíl na tomto výnosu pro SFDI je v současné době pouhých 9,1 %. Dalším možným řešením financování dopravní infrastruktury jsou projekty

²⁸ Zdroj: Silniční konference 2011, referát Ing. Čížek.

partnerství soukromého a veřejného sektoru – PPP projekty, viz předchozí kapitola. Při aplikaci těchto projektů v prostředí České republiky je nutné splnit minimálně tyto cíle:

- Dobudování základní sítě dopravních cest, transparentnost systému
- Uplatnění nové metody financování k urychlení výstavby dopravní infrastruktury
- Využití disponibilních finančních zdrojů soukromého sektoru při nedostatku veřejných financí
- Aplikace přidané hodnoty pro uživatele a veřejnost²⁹

Stabilizace příjmů SFDI je nezbytnou podmínkou pro efektivní, dynamický a udržitelný rozvoj dopravní infrastruktury v ČR. Kvalitní dopravní infrastruktura umožňuje rozšiřování vzájemných obchodních vztahů v regionu a spolu se podílí na hospodářském růstu celé Evropy.

2.1.3 MULTILATERÁLNÍ EVROPSKÉ DOHODY

Evropský dopravní systém je jedním z klíčových faktorů existence vnitřního trhu Evropské unie. Do procesu propojování evropských dopravních sítí vstoupila také Evropská hospodářská komise OSN (EHK/OSN) se sídlem v Ženevě. V rámci Komise pro vnitrozemskou dopravu EHK/OSN byly podepsány multilaterální Evropské dohody, které kromě hlavních dopravních tras rovněž vymezují technické parametry dopravních cest, určených pro mezinárodní dopravu. Všechny dále uvedené dohody podepsala i Česká republika, základním předpokladem pro naplnění uzavřených dohod je vybudování nebo modernizace příslušné infrastruktury na odpovídající úrovni.

Evropská dohoda o hlavních mezinárodních železničních tratích – AGC (European Agreement on Main International Railway Lines) v dopravě železniční (EHK/OSN 1985)

Evropská dohoda o hlavních mezinárodních dopravních tepnách – AGR (European Agreement on Main International Traffic Arteries) v dopravě silniční (EHK/OSN 1976)

Evropská dohoda o důležitých mezinárodních tratích pro kombinovanou dopravu a vztažných zařízeních – AGTC (European Agreement on Important

²⁹ Kolektiv autorů. *Optimalizace výstavby silnic a dálnic v ČR*. Lucie, tisk 2007.

Směry Evropské dohody o vnitrozemských vodních cestách mezinárodní důležitosti – AGN (Towards an European Agreement on Main Inland Waterways) ve vnitrozemské vodní dopravě (EHK/OSN 1997)

2.2 Podnikání na dopravní infrastruktuře

Podnikání na dopravní infrastruktuře lze definovat jako provozování dopravy, respektive zajištění procesu přemístění osob nebo věcí, přičemž doprava může být provozována veřejně nebo neveřejně.

Veřejná doprava je taková doprava, kterou provozuje dopravce za účelem uspokojování obecných přepravních potřeb podle předem vyhlášených přepravních podmínek.

Neveřejná doprava je doprava provozovaná dopravcem k uspokojování individuálních potřeb podle smluvních podmínek a může být realizována i na veřejné dopravní síti.³⁰

Legislativní rámec pro realizaci osobní i nákladní přepravy tvoří zákony, a to občanský zákoník (zákon č. 40/1964 Sb. ve znění pozdějších předpisů) a dopravní zákony pro jednotlivé obory dopravy.

V § 879a obsahuje občanský zákoník konkrétní zmocnění ke svému provedení podrobnějšími předpisy, tj. také přepravními řády. Podle tohoto zmocnění je oprávněno vydat přepravní řády k provedení uvedených odkazujících ustanovení příslušné ministerstvo. Tím je v intencích občanského zákoníku implicitně předurčena právní forma přepravních řádů jako vyhláška Ministerstva dopravy.

Provozovat dopravu jako podnikatelskou činnost může fyzická nebo právnická osoba na základě licence (případně koncese). Licence může být udělena za těchto podmínek:

- Podmínka bezúhonnosti stanoví, že žadatel o licenci musí být schopen právních úkonů a nebyl pravomocně odsouzen pro trestný čin, související

³⁰ SVOBODA, V. *Nákladní doprava a zasilatelství*. Praha : ASPI, a. s., 2005.

s udělovanou licenci, dobrá pověst se zkoumá pět let zpět od podání žádosti a musí trvat po celou dobu provozování dopravy.

- Podmínka odborné způsobilosti, kterou žadatel prokazuje dokladem o ukončení vysokoškolského vzdělání příslušného (zákonem stanoveného) zaměření a dokladem o vykonání tříleté praxe v řídicí činnosti v příslušném oboru nebo dokladem o ukončení úplného středního odborného vzdělání příslušného směru a dokladem o vykonání pětileté praxe v řídicí funkci v oboru případně vykonáním zkoušky před komisí; je nezbytné, aby odborná způsobilost trvala po celou dobu podnikání v oboru.
- Podmínkou finanční způsobilosti se rozumí schopnost dopravce finančně zajistit zahájení a řádné provozování dopravy; podrobnosti o prokazování finanční způsobilosti jsou pro jednotlivé obory dopravy stanoveny různě, např. v silniční dopravě se finanční způsobilost prokazuje dopravnímu úřadu v místě sídla nebo trvalého pobytu žadatele, který obdrží o jejím splnění písemné potvrzení.

Kromě těchto tří základních podmínek existují v jednotlivých dopravních oborech další, vyplývající z vytváření evropského dopravního systému či rozdílných technicko-technologických podmínek, specifických pro ten který druh dopravního podnikání.

ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA

Podmínky provozování drážní dopravy vymezuje zákon o dráhách. Provozovat drážní dopravu na dráze celostátní nebo dráhách regionálních může právnická nebo fyzická osoba zapsaná v obchodním rejstříku. Dále musí splňovat tyto podmínky:

- Je držitelem platné licence, kterou pro provozování drážní dopravy na dráze celostátní a dráhách regionálních uděluje na základě žádosti Drážní úřad. Podmínky získání jsou uvedeny v § 25–29 zákona o dráhách, na území České republiky platí i licence udělená úřadem jiného členského státu Evropských společenství.
- Je držitelem platného osvědčení dopravce. Podmínky pro jeho získání stanoví § 34 h zákona o dráhách. Osvědčení dopravce jako bezpečnostní certifikát pro provozování drážní dopravy vydává Drážní úřad a jeho vydání je vázáno na odbornou způsobilost osob zajišťujících provozování drážní dopravy, splnění podmínek stanovených zákonem o dráhách pro provozování drážních vozidel a určených technických zařízení, na vnitřní organizační strukturu a systém řízení pro zajištění drážní dopravy.

- Je finančně způsobilý k provozování drážní dopravy. Finanční způsobilostí prokazuje dopravce Drážnímu úřadu schopnost finančně zabezpečit zahájení a řádné provozování drážní dopravy po celou dobu platnosti licence.
- Má po celou dobu provozování drážní dopravy uzavřeno pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem drážní dopravy a uhrazeno pojistné.
- Má v celém rozsahu provozované drážní dopravy přidělenou kapacitu dráhy. Kapacitu přiděluje přidělcem – na dráze celostátní a na dráhách regionálních ve vlastnictví státu je přidělcem SŽDC, na dráhách Obrataň – Jindřichův Hradec – Nová Bystřice (JHMD, a. s.) a Šumperk – Kouty nad Desnou / Sobotín (Svazek obcí údolí Desné) přiděluje kapacitu příslušný vlastník. Žádosti o přidělení kapacity dráhy se dělí na:
 - řádnou žádost o přidělení kapacity dráhy do ročního jízdního řádu,
 - pozdní žádost o přidělení kapacity dráhy do ročního jízdního řádu,
 - žádost o přidělení kapacity dráhy do změny ročního jízdního řádu,
 - žádost o individuální ad hoc přidělení kapacity dráhy,
 - žádost o individuální ad hoc přidělení kapacity dráhy ve zbytkové kapacitě dráhy.
- Má sjednanou cenu za použití dopravní cesty (viz § 24 odst. 5 zákona o dráhách) podle cenových předpisů a stanoven způsob její úhrady. Cenu stanovuje a vybírá SŽDC, vybrané poplatky slouží k úhradě nákladů za údržbu a provozování dopravní cesty. Podle platného výměru Ministerstva financí je cena za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty cenou regulovanou.
- Má s provozovatelem dotčené dráhy uzavřenou smlouvu o provozování drážní dopravy, není-li provozovatel dráhy a dopravce jedna osoba; dopravce a provozovatel dráhy, na níž má být doprava provozována, jsou při uzavírání smlouvy o provozování drážní dopravy na dráze vázáni rozsahem a podmínkami stanovenými v rozhodnutí o licenci.
- V případě přepravy mimořádné záсылky (záсылky s překročením ložné míry, záсылky s mimořádnou hmotností, záсылky s mimořádnou délkou, ostatní mimořádné záсылky) má s provozovatelem dráhy sjednány zvláštní technické a provozní podmínky, které tuto přepravu umožňují.

SILNIČNÍ DOPRAVA

Podnikání v oblasti silniční motorové dopravy je živností koncesovanou. K provozování nákladní silniční dopravy pro cizí potřeby musí mít dopravce koncesi, pokud je provozování silniční dopravy živností, nebo povolení od dopravního úřadu v ostatních případech.

Vstupem České republiky do Evropské unie je přístup na trh v mezinárodní silniční dopravě na území členských států Evropské unie zajištěn prostřednictvím tzv. eurolicence (srovnej barevná příloha). Výdejem eurolicencí jsou dle novelizace zákona o silniční dopravě krajské úřady – odbory dopravy.

LETECKÁ DOPRAVA

Obchodní leteckou dopravou se rozumí doprava osob, zvířat, zavazadel, věcí a pošty letadly za úplat. Obchodní leteckou přepravu lze provozovat pouze na základě licence vydané Úřadem pro civilní letectví. Náležitosti žádosti o vydání licence k obchodní letecké dopravě:

1. Společnost
2. Údaje o provozovateli (statutární zástupce, odpovědný zástupce)
3. Druh zamýšlené letecké dopravy
4. Letadlový park
5. Rozsah a četnost zamýšlené letecké dopravy
6. Finanční zajištění obchodní letecké dopravy
7. Další dokumenty
 - předběžný návrh letového řádu
 - návrh přepravních podmínek
 - přepravní doklady a jiné doklady
 - platné osvědčení leteckého provozovatele včetně provozní specifikace (AOC – Air Operator Certificate) – vydává Úřad pro civilní letectví
 - pojištění pokrývající odpovědnost v případě nehody, zejména ve vztahu k cestujícím, zavazadlům, zboží, poštovním zásilkám a třetím osobám
 - doklad o zaplacení správního poplatku (vyžaduje se až před reálným vydáním licence)
8. Budoucí závazky provozovatele

Podmínky povolování letů pro obchodní účely ze strany státních orgánů se liší pro dopravce, který je licencován v členském státě EU podle nařízení Rady

(EHS) č. 2407/92, a pro dopravce, který je licencován v nečlenském státě EU, respektive dopravce z členských států EU bez provozní licence. Následně jsou uvedeny příklady týkající se dopravců licencovaných v členském státě EU.

V případě pravidelné dopravy zasílá dopravce oznámení o zahájení pravidelných letů na/z území členských států EU obvykle na adresu odboru civilního letectví ministerstev dopravy. Oznámení se předkládá nejpozději 20 dnů před zahájením provozu a obsahuje:

- provozní licenci,
- pojištění odpovědnosti za škody způsobené cestujícím, jejich zavazadlům a zboží i pojištění na pokrytí škod třetím osobám,
- bezpečnostní program,
- letový řád obsahující následující údaje:
 - třípísmenné ICAO označení provozovatele letadla, číslo letu, typ letadla, sedadlovou kapacitu,
 - datum, předpokládaný čas a letiště odletu do státu destinace,
 - datum, předpokládaný čas a letiště příletu/odletu ve státě destinace,
 - datum, předpokládaný čas a následující letiště určení,
 - potvrzení o přidělení letištního slotu,
 - požadovanou dobu platnosti.

Oznámení o provedení nepravidelného letu na/z území členských států EU se předkládá nejpozději 4 dny před dnem plánovaného letu, a to na adresu odboru letectví ministerstva dopravy. Oznámení obsahuje:

- provozní licenci,
- pojištění odpovědnosti za škody způsobené cestujícím, jejich zavazadlům a zboží i pojištění na pokrytí škod třetím osobám,
- datum, předpokládaný čas a letiště odletu do státu destinace,
- datum, předpokládaný čas a letiště příletu/odletu ve státě destinace,
- datum, předpokládaný čas a následující letiště určení,
- potvrzení o přidělení letištního slotu.

VNITROZEMSKÁ VODNÍ DOPRAVA

K provozování vnitrozemské vodní dopravy musí žadatel nejprve složit zkoušku odborné způsobilosti, na jejímž základě vydá Plavební úřad (Státní plavební správa) žadateli osvědčení odborné způsobilosti k provozování vodní dopravy pro cizí potřeby. Poté v případě splnění všech náležitostí rozhodne živnostenský úřad na základě žádosti o udělení koncese, ve stanovisku uvede Plavební úřad

věcný, časový a územní rozsah provozování vodní dopravy, případně další podmínky jejího provozování.

2.3 Dopravní infrastruktura

Úloha a funkce dopravní infrastruktury byla již zmíněna v úvodní části této kapitoly. V dopravním sektoru se veškeré dění se všemi atributy odehrává ve sféře dopravní infrastruktury; význam jejího rozvoje je oceňován i dopravní politikou, čemuž odpovídá i postavení infrastrukturních agentur a orgánů řízení rozvoje dopravních sítí při výkonu správy a prosazování veřejných (společenských) zájmů v této oblasti. Růst dopravního sektoru vede nejen k tlakům na kapacitu dopravních sítí, ale má i širší dopad na okolí a prostředí ovlivněné dopravou. Požadavky na dopravní kapacity a služby mají dlouhodobě rostoucí trend, možným extrémním důsledkům lze čelit pouze racionálními opatřeními na jednotlivých úrovních plánů rozvoje.

2.3.1 INFRASTRUKTURA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

Rozvoj evropských železnic probíhá již půldruhého století, každá železnice však přijímala vlastní technické normy a provozní předpisy podle příslušných národních požadavků, což ve svém důsledku komplikovalo mezinárodní dopravu.³¹ S dalším rozvojem železnic sice docházelo k postupnému sjednocování technických rozdílů, v některých případech však rozdíly přetrvávají. V přechodových místech mezi jednotlivými železničními správami může proto docházet k rozdílům, které způsobují zpomalování železniční dopravy, kvůli nezbytnému zdržení vlaků v příslušných přechodových stanicích.

Významným prvkem v této oblasti je rozchod kolejí (vzdálenost pojezdných hran kolejnic měřená 14 mm pod jejich temeny).³² Rozchody se zpravidla dělí do tří skupin na normální, široké a úzké, které jsou v některé literatuře děleny do dvou skupin, kdy první představuje úzké rozchody do 1 000 mm a druhá, označovaná jako střední rozchody, obsahuje rozchody od 1 000 mm, ale užší než 1 435 mm.

³¹ Sdělení Komise Radě a Evropskému parlamentu o integraci konvenčních železničních systémů. Praha : DATIS, *Dokumenty ES* 5, 2000.

³² Kolektiv autorů. *Průvodce po železnici*. Praha : NADAS, 1995.

Normální rozchod 1 435 mm (4 stopy 8 1/2 palce) je použit na cca 65 % světových tratí a nejvíce rozšířen je ve většině evropských zemí, v Severní Americe a v Číně (v roce 1 846 uzákonil rozchod 1 435 mm parlament jako normu pro všechny veřejné dráhy v Británii).

Široký rozchod (větší než 1 435 mm) mají železnice bývalého Sovětského svazu a ve Finsku (1 520, respektive 1 524 mm), v Irské republice (1 600 mm – tzv. irský rozchod). Ve Španělsku a Portugalsku se setkáme s tzv. iberským rozchodem (1 668 mm). Široký rozchod 1 676 mm je silně rozšířen i v Jižní Americe (např. Chile, Argentina) a Asii (např. Indie, Pákistán).³³ Celosvětově má tento rozchod cca 15 % všech tratí.

Úzký rozchod, který nedosahuje hodnoty rozchodu normálního, zaujímá v celosvětové železniční síti cca 20 %. Trať s úzkým rozchodem se dokáže lépe přizpůsobit okolnímu terénu a je méně finančně náročná než stavba železnice s normálním rozchodem. Existuje rozmanité spektrum těchto rozchodů, k nejrozšířenějším patří:

- 1 067 mm – tzv. kapský rozchod, tvoří část železniční sítě Japonska, Austrálie, Nového Zélandu, Jihoafrické republiky atd.,
- 1 000 mm – tzv. metrový rozchod, je zastoupen mimo jiné v Indii, Pákistánu, Brazílii, Argentině, ale také ve Vysokých Tatrách (Tatranské elektrické železnice),
- 800 mm – tzv. švýcarský, především na řadě alpských železnic ve Švýcarsku,
- 760 mm – tzv. bosenský, je zastoupen mimo jiné i v České republice na tratích Obrataň – Jindřichův Hradec – Nová Bystřice a Třemešná ve Slezsku – Osoblaha),
- 750 mm – tzv. saský, např. trať Zittau – Kurort Oybin/Jonsdorf poblíže hranic s Českou republikou.

Problém přechodových míst mezi železničními sítěmi, které používají rozdílný rozchod kolejí, je zvláště citelný v místech, kde se v Evropě setkává normální rozchod 1 435 mm se širokými rozchody, tj. na hranicích Francie se Španělskem (i když tato země přebudovává svoji síť na rozchod 1 435 mm) a na hranicích států bývalého Sovětského svazu s Polskem, Slovenskem, Maďarskem a Rumunskem. Na překonání rozdílného rozchodu ve styčných bodech železničních sítí existuje několik způsobů:³⁴

³³ JELEN, J. *Světové železnice 1, 2, 3*. Praha : NADAS, 1987–1990.

³⁴ PEŘINA, L. *Doprava – Dopravní infrastruktura (železniční doprava)*. Praha : VŠE, 2000.

- překládka zboží (přestup cestujících) z vozů jednoho rozchodu do vozů druhého rozchodu – jedná se o časově nejnáročnější i nejdražší řešení, z toho důvodu je považováno za nejméně vhodné,
- výměna podvozků železničních vozů – ve styčných stanicích se u železničních vozů nahradí podvozky jednoho rozchodu podvozky rozchodu druhého,
- plynulý přechod mezi rozchody – tento systém se uplatňuje např. u speciálních souprav mezinárodních rychlíků mezi Francií a Španělskem; jejich podvozky jsou upraveny tak, že jsou samy schopny měnit svůj rozchod v závislosti na vzdálenosti pojížděných kolejnic,
- kolejová splítka – jde o železniční trať, kde se kolej skládá z více než dvou kolejnic a umožňuje tak jízdu vlaků různého rozchodu; toto řešení se používá hlavně v místech, kde se setkávají tratě různého rozchodu,
- použití podvalníků – toto řešení se používá hlavně při přechodu normálně rozchodných vozů na úzkorozchodné tratě.

Hnací vozidla jsou poháněna různými zdroji energie; z tohoto pohledu pak lze tratě rozdělit podle trakce na železnice s nezávislou trakcí a železnice s trakcí závislou. Použitá trakce mimo jiné ovlivňuje rychlost železniční dopravy.

Nezávislá trakce – u těchto tratí je pohon hnacích vozidel nezávislý na dopravní cestě, vozidla je nutno předem zásobovat pohonnými hmotami, k dopravě vlaků lze použít vozidla s pohonem spalovacím motorem, turbínou či parním strojem.

Závislá trakce – v tomto případě lze kromě vozidel nezávislé trakce použít i vozidla, jejichž pohon je přímo závislý na dopravní cestě, tzn. zdroj trakční síly je součástí dopravní cesty; do této skupiny řadíme veškeré elektrifikované tratě (poprvé představena v roce 1879 na industriální výstavě v Berlíně – 300 m dlouhá trať napájená třetí kolejnicí).

V případě elektrifikovaných tratí narušuje kompatibilitu elektrizace různými proudovými soustavami. Ve světě existuje celá řada rozdílných proudových soustav, jejich základní rozdělení je na proudové systémy stejnosměrné a střídavé (srovnej, barevná příloha).

Na evropském kontinentě jsou nejvíce rozšířeny následující proudové soustavy:

- stejnosměrná 3 000 V – např. severní část ČR a SR, Polsko, Belgie, Itálie a další,
- stejnosměrná 1 500 V – nejméně rozšířená, Nizozemsko, jižní část Francie,

- střídavá 25 kV 50 Hz – např. jižní část ČR a SR, severní část Francie, Maďarsko, Finsko,
- střídavá 15 kV 16 ²/3 Hz – především SRN, Rakousko, Švýcarsko, Švédsko, Norsko.

Existence rozdílných proudových soustav může komplikovat plynulost železničního provozu, tento problém lze řešit dvěma způsoby:

- přepřahem lokomotiv rozdílných proudových soustav v přechodových stanicích mezi dvěma proudovými soustavami (v ČR stanice Kutná Hora a Nedaakonice), toto řešení znamená určité časové nároky, které v důsledku znamenají prodloužení jízdní doby vlaku,
- použitím vícesystémových lokomotiv schopných napájení různými proudovými soustavami, toto řešení je použitelné i v případech, že ke styku rozdílných soustav dochází na širé trati.

Problematika rozdílných parametrů se dále týká zabezpečovacího zařízení; v současnosti existuje v Evropě cca 20 různých národních systémů pro zabezpečení jízdy vlaku. Rozdílné jsou i hodnoty maximálního povoleného nápravového zatížení, průjezdného profilu (např. jižní Anglie, kde je napájení třetí kolejnicí) atd. Jednotlivé železniční systémy se totiž dlouhou dobu vyvíjely téměř výlučně na národní bázi, což vyústilo ve značnou roztržitost jednotlivých železničních systémů.

Problém rozdílných parametrů železničních tratí se v posledních letech daří částečně překonávat, neboť na základě dohod jednotlivých železničních správ či na základě doporučení mezinárodních železničních organizací jsou stanoveny hodnoty, kterých by měly jednotlivé parametry dosahovat, což ve svém důsledku umožňuje plynulý přeshraniční železniční provoz. Přesto v řadě pohraničních stanic stále dochází ke změně hnacího vozidla z důvodu změny proudové soustavy či zabezpečovacího zařízení, k výměně personálu z důvodu odlišných provozních předpisů a požadované kvalifikace. Uvedené překážky vytvářejí základ pro uplatnění nadnárodní iniciativy v oblasti interoperability⁴.

Podoba současné železniční sítě České republiky se začala formovat před více než 180 lety ve spojitosti s industrializací zemí Koruny české v rámci Rakousko-Uherska. Postupně se rozvinula v jednu z nejhustších železničních sítí v Evropě (společně s Německem a Belgií). Současná provozní délka tratí v České republice činí 9 568 km (z toho 7 662 km jednokolejných a 1 906 km dvou- a víceokolejných), což znamená hustotu 0,12 km/km². Vytížení železničních tratí je velice

nerovnoměrné, přibližně 50 % přeprav je realizováno na necelých 15 % tratí,³⁵ vůbec nejvytíženějším úsekem je trať Česká Třebová – Přerov – Bohumín.

Většina železničních tratí v ČR má normální rozchod 1 435 mm, úzký rozchod 760 mm je použit pouze na 102 km sítě, a to v úsecích Obrataň – Jindřichův Hradec – Nová Bystřice a Třemešná ve Slezsku – Osoblaha. Jediná ozubnicová dráha v českých zemích je od roku 1902 mezi Tanvaldem a Kořenovem (Abtova ozubnice, maximální sklon 56,7 ‰), v současnosti je však i na této trati adhezní provoz.

Elektrizace železničních tratí nastala v širším měřítku po 2. světové válce, v současnosti je na území České republiky elektrifikováno 3 212 km tratí. Stejnoseměrná proudová soustava 3 000 V je použita na 1 783 km tratí, převážně v severní části republiky. Střídavou proudovou soustavou 25 kV 50 Hz je elektrifikováno 1 391 km tratí především v jižní polovině republiky.³⁶ Na 24 kilometrech trati Tábor – Bechyně je instalována stejnosměrná proudová soustava 1 500 V, na 14 km tratí je k dispozici střídavá proudová soustava 15 kV 16 2/3 Hz (úsek Šatov – Znojmo).

V současnosti je vlastníkem většiny železničních tratí České republiky stát, zastoupený státní organizací Správa železniční dopravní cesty (SŽDC), která vznikla na základě zákona č. 77/2002 Sb. k 1. 1. 2003 jako jedna ze dvou nástupnických organizací státní organizace České dráhy. Hospodáří s majetkem státu, který tvoří především železniční dopravní cesta; plní funkci vlastníka dráhy, zajišťuje provozování, provozuschopnost, modernizaci a rozvoj železniční dopravní cesty. Jako přidělcce přiděluje kapacitu dopravní cesty na dráze celostátní a regionální ve vlastnictví České republiky a od 1. 7. 2008 je provozovatelem celostátní železniční dráhy a regionálních drah ve vlastnictví státu.

Železniční tratě byly zákonem č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, z hlediska významu, účelu a technických podmínek rozděleny na tratě celostátní a tratě regionální. Hierarchizace je provedena následovně:

- Dráha celostátní, již je dráha, která slouží mezistátní a celostátní veřejné železniční dopravě a je jako taková označena.

³⁵ Ministerstvo dopravy České republiky. *Ročenka dopravy 2010*.

³⁶ Tamtéž.

- Dráha regionální, již je dráha regionálního nebo místního významu, která slouží veřejné železniční dopravě a je zaústěna do celostátní nebo jiné regionální dráhy.
- Vlečka, již je dráha, která slouží vlastní potřebě provozovatele nebo jiného podnikatele a je zaústěna do celostátní nebo regionální dráhy.
- Speciální dráha, která slouží zejména k zabezpečení dopravní obslužnosti obce.

O zařazení železniční dráhy do příslušné kategorie dráhy a o změnách tohoto zařazení rozhoduje drážní správní úřad. V současnosti představují tratě regionální přibližně 30 % celkové délky železniční sítě, avšak realizuje se na nich pouze 15 % celkových výkonů železniční dopravy.³⁷

V návaznosti na projekt Transevropských dopravních sítí byly v České republice určeny k modernizaci tahy, označené jako I.–IV. železniční tranzitní koridor. K hlavním cílům modernizace tranzitních koridorů patří zkrácení cestovní (přepravní) doby, zvýšení bezpečnosti i spolehlivosti železniční dopravy a v neposlední řadě zlepšení pohodlí cestujících. První a druhý z těchto koridorů jsou až na některé úseky v oblasti velkých železničních uzlů dokončeny.

- I. koridor: (Dresden) – Děčín – Praha – Česká Třebová – Brno – Břeclav – dále větvený ve směru Bratislava, Wien (součást IV. mezinárodního koridoru)
- II. koridor: (Wien) – Břeclav – Přerov – Ostrava – (Katowice) s větví Přerov – Olomouc – Česká Třebová (součást VI. mezinárodního koridoru)
- III. koridor: (Nürnberg/München) – Cheb – Plzeň – Praha – Přerov – Ostrava – (Čadca – Žilina), jde o součást větve IV. mezinárodního koridoru
- IV. koridor: (Německo) – Ústí nad Labem – Praha – Tábor – České Budějovice – Horní Dvořiště – (Linz), větev IV. mezinárodního koridoru

2.3.2 ZPOPLATNĚNÍ ŽELEZNIČNÍ INFRASTRUKTURY

Zpoplatnění železniční infrastruktury se v jednotlivých zemích EU liší, a to jak systémy zpoplatnění, tak i výši nastavených poplatků. Za hlavní faktory ovlivňující výši zpoplatnění jízdy vlaků na železniční infrastrukturu lze označit:

- poplatek za přidělení kapacity dráhy,
- poplatek za užití dopravní cesty,
- poplatek za přístup dopravců k servisním zařízením,
- poplatek za služby poskytované dopravcům v souvislosti s jízdou vlaku.

³⁷ SVOBODA, V. *Nákladní doprava a zasilatelství*. Praha : ASPI, a. s., 2005.

V České republice upravuje princip zpoplatnění železniční dopravní cesty zákon o dráhách. Poplatek stanovuje a vybírá Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, přičemž žádná z vyhlášených cen nepřesahuje výši maximálních cen za užití vnitrostátní železniční dopravní cesty, které jsou cenami regulovanými a jsou regulačním úřadem (Ministerstvo financí) vyhlašovány cenovým výměrem na příslušný kalendářní rok. Vyhlášené ceny jsou platné pro všechny provozovatele drážní dopravy na železniční síti ve vlastnictví České republiky.

Cena za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty dráhy celostátní a drah regionálních je složena z maximální ceny za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty vztažené k provozování dopravní cesty (řízení provozu – měřítkem jsou vlakové kilometry) a maximální ceny za použití vnitrostátní železniční dopravní cesty vztažené k zajištění provozuschopnosti dopravní cesty (infrastruktura dopravní cesty – měřítkem jsou hrubé tunové kilometry). Zohledněny jsou i zvýšené přímé náklady při specifickém užití dopravní cesty, nechybí ani trend minimalizovat výkony hnacích vozidel s neekologickými spalovacími motory na elektrizovaných tratích.

Výše poplatku vychází ze skutečného rozsahu výkonů dopravců na železniční dopravní cestě a ze skutečného rozsahu služeb poskytnutých dopravcům a je v České republice závislá na:

- parametrech pojižděné dopravní cesty, k nimž patří:
 - kategorie trati (trati zařazené do systému TEN-T, ostatní dráhy celostátní, regionální dráhy),
 - vybavení trati pevnými zařízeními elektrické trakce.
- parametrech vlaku, k nimž patří:
 - kategorie vlaku (osobní, nákladní),
 - hmotnost vlaku,
 - vlastnosti činného hnacího vozidla z hlediska ovlivňování životního prostředí (vozidlo závislé trakce, vozidlo nezávislé trakce s motorem splňujícím/nespĺňujícím vyhlášené emisní limity),
 - technická charakteristika vozidel zařazených ve vlaku (vozidla s naklápacím zařízením, speciální hnací vozidla).
- projeté vzdálenosti,
- použité ceně (regulovaná maximální cena, nabídková cena).

2.3.3 INFRASTRUKTURA SILNIČNÍ DOPRAVY

Silniční síť v dnešní podobě vznikala dlouholetým vývojem od povrchově ne-zpevněné stezky, která sloužila převážně dopravě pěší, přes částečně zpevněné cesty, které sloužily dopravě potahové, až ke starověké silnici se zpevněnou jízdní dráhou, zajišťující dopravu v každé roční době. Dnešní silnice se vyznačují zpravidla dokonale zpevněným jízdním pásem a uspořádanou dopravou, přičemž nejdokonalejší zpodobnění lze nalézt v případě dálnic.

Silnice je pozemní komunikace se zpevněným jízdním pásem, který umožňuje trvalou, bezpečnou a plynulou dopravu za každého počasí. Proto je vozovka doplňována řadou dalších zařízení a její sjízdnost je zajišťována stálou letní i zimní údržbou. Rostoucí počet vozidel a zejména jejich zvýšená rychlost kladou do popředí požadavek bezpečnosti. Proto rostou nároky na povrchové vlastnosti vozovky.³⁸

Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, definuje pozemní komunikace následovně: pozemní komunikace je dopravní cesta určená k užití silničními a jinými vozidly a chodci, včetně pevných zařízení nutných k zajištění tohoto využití a jeho bezpečnosti.

Pozemní komunikace se dělí podle mnoha různých hledisek, jako např. dopravního významu, funkčního významu, převažujícího účelového určení, způsobu používání atd. Nejčastěji užívaná je hierarchická struktura, rozdělující komunikace podle dopravní důležitosti. Už v 15.–17. století se systém silničních spojů členil zhruba na tři kategorie: dálkové obchodní cesty, cesty k hospodářskému podnikání a lokální cesty spojující sídliště obyvatel.³⁹

Současnou hierarchickou strukturu stanovuje uvedený zákon o pozemních komunikacích:

Dálnice – jsou směrově rozdělené silniční komunikace určené pro rychlou dopravu a mezistátní dopravu silničními motorovými vozidly, mají oddělené jízdní pásy, jsou budovány s mimoúrovňovým křížením se všemi ostatními pozemními komunikacemi a s oddělenými místy napojení pro vjezd a výjezd; přístupné jsou pouze silničním motorovým vozidlům schopným dosáhnout určité rychlosti. Dálnice jsou koncipovány tak, aby propojily jednotlivá hospodářská centra a umožnily tak rychlé a pohodlné propojení nejdůležitějších oblastí státu a mimo něj.

³⁸ REMTA, F. *Základy techniky v dopravě. (Silniční doprava)* Praha : SPN, 1978.

³⁹ RYBA, J. *K historii silniční dopravy na území České republiky.* Pardubice : Institut Jana Pernera, o. p. s., 2004.

Silnice I. třídy – jsou silnice určené zejména pro mezinárodní, dálkovou, respektive meziregionální (nadkrajovou) dopravu; pro orientační a evidenční účely se označují nejvýše dvoumístnými čísly. Do této kategorie patří i rychlostní silnice, které mají obdobné technické provedení jako dálnice, tak jako dálnice splňují rovněž řadu parametrů, ovšem ne tak přísných (zpravidla mají skromnější prostorové uspořádání), obdobně jako dálnice jsou určeny pouze pro silniční motorová vozidla; lze se rovněž setkat s označením silnice dálničního typu, silnice pro motorová vozidla.

Silnice II. třídy – jsou silnice s významem zejména pro dopravní obsluhu v rámci regionu (kraje), zpravidla spojují krajská města s bývalými okresními městy nebo tyto mezi sebou; označovány jsou třímístnými čísly.

Silnice III. třídy – mají za úkol dopravně zpřístupnit místa, jimiž nevedou silnice I. nebo II. třídy, jsou určeny zejména pro regionální dopravu k vzájemnému propojení obcí nebo jejich napojení na nadřazenou silniční síť; označují se čtyř- a pětímístnými čísly.

Místní komunikace – jsou veřejně přístupné pozemní komunikace, které jsou určeny vesměs především místní dopravě na území města nebo obce.

Účelové komunikace – jsou pozemní komunikace, které slouží spojení nemovitostí pro potřeby vlastníků těchto nemovitostí nebo ke spojení těchto nemovitostí s ostatními pozemními komunikacemi.

Vlastníkem dálnic, rychlostních silnic a silnic I. třídy je stát, vlastnické právo státu k těmto komunikacím vykonává ze zákona Ministerstvo dopravy, které za tímto účelem zřídilo státní příspěvkovou organizaci Ředitelství silnic a dálnic České republiky (ŘSD ČR).

Vlastníkem silnic II. a III. třídy jsou od 1. 10. 2001 kraje, na jejichž území se příslušné silnice nacházejí. Kraje jsou zřizovateli organizací Správa a údržba silnic (SÚS), které jsou dislokovány v jednotlivých krajích republiky.

Vlastníkem místních komunikací je obec, na jejímž území se místní komunikace nacházejí; jejich provoz a údržba jsou proto převážně financovány z místních rozpočtů. Vlastníkem účelových komunikací jsou příslušné právnické nebo fyzické osoby.

Stávající silniční infrastruktura ČR plně neodpovídá současným potřebám výroby i života společnosti, nestačí především tempu nárůstu intenzit. Silniční síť na území ČR je sice z hlediska hustoty plně vyhovující, hustota základní silniční sítě činí 0,70 km na km² (v případě zahrnutí místních komunikací dosahuje hustota hodnoty 1,44 km na km²). Problémem je však zanedbanost a nízká kvalita sítě.

Dlouhodobě přibývá komunikací, jejichž stav je havarijní (špatný stav vozovky – nedostatečná únosnost, vyjeté koleje, trhliny, výtluky). Kvalitu sítě dále snižují nevhodné směrové a výškové vedení trasy, nevyhovující šířkové uspořádání, lokální závady (náhlá zúžení vozovky, nepřehledné oblouky o malém polooměru, nedostatečné rozhledové poměry, vysoký počet úrovnňových železničních přejezdů) atd. K neuspokojivému stavu silniční a dálniční sítě rovněž přispělo dlouhé období nedostatečného financování.

Rozhodující dopravní význam mají dálnice, rychlostní silnice a silnice I. třídy, proto je strategickým záměrem při restrukturalizaci a modernizaci silniční sítě ČR dostavba sítě dálnic a rychlostních komunikací. Z plánovaného rozsahu dálniční sítě bylo v polovině roku 2011 v provozu 740,9 km. Dálnice spolu se 427,3 km rychlostních silnic a silnicemi I. třídy představují zhruba 13 % celkové délky silniční sítě, které přenašejí cca 53 % celkového dopravního výkonu. Zbýlý dopravní výkon připadá na silnice II. a III. třídy.

K hlavním cílům výstavby dálniční sítě v nejbližších letech patří dokončení zbývajících 16,4 km dlouhého úseku dálnice D8 mezi Lovosicemi a Řehlovicemi. Dálnice D8 navazuje na německém území na dálnici A17 (Drážďany – Pirna – státní hranice) a tvoří součást významného mezinárodního tahu Praha – Ústí nad Labem – Drážďany – Berlín.

Zvládnutí stále se zvyšujících výkonů v silniční dopravě ve směru sever – jih napomůže dokončení dálnice D1, která je součástí důležité větve B VI. multimodálního koridoru Katovice – Bohumín – Ostrava – Brno – Vídeň (ve směru na Katovice a Varšavu má dálnice D47 pokračování v polské dálnici A1).

Dálnice D3 znamená kapacitní spojení hlavního města Prahy s oblastí jižních Čech, včetně napojení na silniční a dálniční síť v Rakousku. Díky neustálým průtahům v územním, stavebním a majetkoprávním řízení se termín realizace, respektive zprovoznění, stále odsouvá.

Mezi rychlostními silnicemi se jako klíčová jeví silnice R35, která bude po dokončení nejdelší rychlostní silnicí v ČR. Zejména úsek Hradec Králové – Lipník

Tabulka 2.8 Dálnice v ČR (2011)

Dálnice	Trasa	Délka	V provozu
D1	Praha – Jihlava – Brno – Vyškov – Kroměříž – Přerov – Lipník nad Bečvou	297 km	272 km
D2	Brno – Břeclav – státní hranice ČR/SR	61 km	61 km
D3	Praha – Benešov – Tábor – České Budějovice – státní hranice ČR/Rakousko	171 km	16 km
D5	Praha – Beroun – Rokycany – Plzeň – Rozvadov – státní hranice ČR/SRN	151 km	151 km
D8	Praha – Lovosice – Ústí nad Labem – Petrovice – státní hranice ČR/SRN	92 km	76 km
D11	Praha – Poděbrady – Hradec Králové – Jaroměř – Trutnov – Královec – státní hranice ČR/Polsko	154 km	84 km
D1 (D47)	Lipník nad Bečvou – Hranice na Moravě – Ostrava – Bohumín – Věrnovice – státní hranice ČR/Polsko	80 km	74 km

Zdroj: ŘSD ČR

nad Bečvou, který po svém dokončení významně odlehčí přetížené dálnici D1, neboť nabídne alternativní trasu zejména do severomoravského regionu, respektive navazujících směrů.

Strategický význam pro tranzitní dopravu má silniční okruh kolem Prahy, který zajistí kvalitní propojení všech dálnic a rychlostních silnic obklopujících Prahu a významně ulehčí pražské dopravě. Jeho součástí je celá řada nákladných staveb (mostů, tunelů, křižovatek), takže půjde o nejdražší (a také nejvytíženější) rychlostní silnici v ČR.

Česká republika je pro svoji zeměpisnou polohu i tvar území jednou z nejvíce zatížených zemí Evropy z hlediska tranzitní dopravy. Přes naše území tak směřuje celá řada mezinárodních silničních tahů. Základní síť je označována dvoucífernými čísly končícími „0“ nebo „5“, přičemž sudá čísla označují trasy ve směru západ – východ a lichá ve směru sever – jih.

Ze základních tahů prochází územím ČR čtyři, ve směru sever – jih jde o mezinárodní silniční trasy E55, E65 a E75; ve směru západ – východ pak o trasu E50. Na tuto síť navazuje dalších 5 tahů, zbývající tahy označené trojčíslicovými čísly tvoří doplňkovou síť.

Tabulka 2.9 Mezinárodní silniční tahy v ČR

Označení	Trasa
E50	(SRN) – Rozvadov – Plzeň – Praha – Jihlava – Brno – Starý Hrozenkov – (Slovensko)
E55	(SRN) –hraniční přechod A17/D8 (Breitenau – Krásný Les) – Lovosice – Praha – Tábor – České Budějovice – Dolní Dvořiště – (Rakousko)
E65	(Polsko) – Harrachov – Turnov – Mladá Boleslav – Praha – Jihlava – Brno – Břeclav – (Slovensko)
E75	(Polsko) – Český Těšín – Mosty u Jablunkova – (Slovensko)
E48	(Německo) – Pomezí nad Ohří – Cheb – Karlovy Vary – Praha
E49	(Německo) – Vojtanov – Cheb – Plzeň – České Budějovice – Třeboň – Halámky – (Rakousko)
E53	Plzeň – Klatovy – Železná Ruda – (Německo)
E59	Jihlava – Znojmo – Hatě – (Rakousko)
E 67	(Polsko) – Běloves – Náchod – Hradec Králové – Praha
E442	Karlovy Vary – Ústí nad Labem – Turnov – Hradec Králové – Olomouc – Horní Bečva – (Slovensko)
E461	Svitavy – Brno – Mikulov – (Rakousko)
E462	Brno – Olomouc – Český Těšín – (Polsko)
E551	České Budějovice – Jindřichův Hradec – Humpolec

2.3.4 ZPOPLATNĚNÍ SILNIČNÍ DOPRAVY

Je zcela evidentní, že zpoplatnění užití dálnic a dalších vybraných úseků infrastruktury zčásti odlehčí veřejným rozpočtům, které kryjí náklady na silniční infrastrukturu. Toto řešení používá mnoho států, jednotlivých systémů zpoplatnění vybrané infrastruktury existuje v současnosti na evropském kontinentu celá řada. Mýtné je velmi adresnou formou úhrady za použití infrastruktury, jeho využití je nesporné hlavně u investičně náročných staveb, tedy u dálnic, tunelů nebo mostů.

Takzvané „tradiční možnosti“ představují klasické mýtné a uživatelské poplatky (nálepky či viněty), progresivním trendem jsou různé elektronické systémy mýta, které řada států v posledních letech zavádí. Specifickou možností je pak tzv. stínové (šedé) mýtné.

Za klasické mýto je považován poplatek vybíraný za projetí vzdálenosti mezi dvěma mýtnými body, může být aplikováno jak izolovaně na investičně náročné infrastruktury, jako jsou např. mosty, tunely nebo horské průsmyky, tak i na souvislých úsecích komunikací. Příslušné sazby bývají vzhledem k jednoduše diferencovány na 3–5 pásem poplatků. Vyžaduje zřízení míst pro jeho výběr, což je jednak spojeno s prostorovými nároky a jednak poměrně nákladné. V některých případech jsou tyto mýtné stanice obtížně realizovatelné, jedná-li se o již vybudovanou infrastrukturu, je jejich zřízení v podstatě nemožné. Navíc významným nákladovým prvkem jsou zde náklady na pracovníky obsluhující místa výběru či kontroly mýtného.

Časové zpoplatnění neboli uživatelské poplatky (nálepky, viněty) umožní uživateli po zaplacení příslušného poplatku neomezeně využívat během určitého časového úseku dané úseky komunikací. V rámci tohoto způsobu zpoplatnění je zpravidla možné používat celou síť, a ne jen určitý úsek jako v předchozím případě. Opět bývá uplatněno několik pásem poplatků, vesměs v závislosti na celkové hmotnosti vozidla. Odvození výše poplatků z doby používání infrastruktury není k uživatelům zcela spravedlivé, na druhou stranu toto řešení nijak nekomplikuje plynulost dopravního provozu a nevyžaduje prostor pro zřízení míst výběru mýtného.

Šedé (stínové) mýtné přichází v úvahu při zapojení soukromého sektoru do financování infrastruktury a nemožnosti či politické neprůchodnosti vybírat mýto. Soukromý investor ze svých prostředků vybuduje příslušnou infrastrukturu a po předem stanovenou dobu získává od veřejného sektoru předem definované

mýtné za skutečně projetá, respektive normovaná vozidla. Během této doby je plně odpovědný za údržbu, provoz a opravy. Po jejím uplynutí je obvykle povinen vybudovaný úsek předat státu.

Ve své podstatě se jedná o zvláštní úvěr, poskytovaný soukromými investory veřejné správě, který je navýšen o jejich zisk. Tímto způsobem je možné pro veřejné finance rozložit investici do více let (např. 30 let i více) oproti výdajům během výstavby nebo klasickým úvěrům. Zároveň se předpokládá, že privátní sektor si dokáže své investice a provozní náklady mnohem lépe ohlídat než sektor veřejný, výhodou je i fakt, že stínové mýto nezvyšuje zadlužení veřejných financí.

Zatím nejlepším opatřením v oblasti zpoplatnění silniční infrastruktury podle skutečně provedených dopravních výkonů se jeví technologie elektronické platby mýtného EFC (Electronic Fee Collection), umožňující lépe vztáhnout výši poplatků k nákladům, které se mají hradit. Vybudování těchto systémů je sice investičně náročné, avšak tyto zaručují širokou míru diferenciací, a tudíž spravedlivé zpoplatnění. Řada z nich navíc umožňuje poměrně široké spektrum dodatečných telematických služeb.

Na základě záměrů Evropské unie i dosavadního vývoje elektronických systémů mýta lze za základní faktory ovlivňující výši poplatků označit:

- skutečně ujetou vzdálenost na zpoplatněné komunikaci,
- hmotnost vozidla – v současné době řešena na základě počtu náprav vozidla nebo jejich soupravy, v budoucnu je možné použití systémů, schopných pomocí husté sítě senzorů zjistit aktuální hmotnost na nápravu za pohybu (WIM – Weight-In-Motion),
- lokální faktor, např. průjezd ekologicky citlivých oblastí (alpský tranzit),
- časový faktor, respektive dobu výkonu (umožňuje v určitých případech ovlivnit dopravní špičky),
- emisní třídu vozidla – diferencuje poplatky v souladu s vyvolanými externími náklady,
- kategorii komunikace – diferencuje poplatky s ohledem na kategorii použité komunikace
- kategorii vozidla – diferencování poplatků mezi nákladními automobily a autobusy.

Také v České republice jsou vybrané úseky pozemních komunikací zpoplatněny. Povinnosti stanovuje zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění zákonů č. 80/2006 Sb. a č. 347/2009 Sb.; konkrétní provedení upravují

prováděcí předpisy. Systém elektronického mýta založený na výkonovém zpoplatnění, uvedený v roce 2007 do provozu, se týkal pouze motorových vozidel s největší povolenou hmotností nad 12 tun; v současnosti podléhají elektronickému mýtnému motorová vozidla o největší povolené hmotnosti přes 3,5 tuny.

Pro motorová vozidla s největší povolenou hmotností do 3,5 tuny včetně (bez ohledu na hmotnost jejich přívesu) platí i nadále povinnost označit vozidlo dálničním kuponem, platným pro příslušné časové období (jeden kalendářní rok, měsíc, deset dnů).

Uhrazení tzv. uživatelského (časového) poplatku za užívání dálnic a rychlostních silnic silničním motorovým vozidlem nebo jízdní soupravou se prokazuje dvoudílným kuponem, kdy jedna jeho část je trvale vylepena na určeném místě čelního skla vozidla a druhá část se přikládá k dokladům o vozidle.

Výše mýtného je v České republice stanovena součtem mýtného za všechny projaté mýtné úseky zpoplatněných komunikací, sazby mýtného jsou diferencovány na základě:

- emisní třídy vozidla
 - vozidla splňující emisní požadavky do třídy EURO 2 včetně
 - vozidla splňující emisní požadavky třídy EURO 3 – EURO 4
 - vozidla splňující emisní požadavky třídy EURO 5 a vyšší
- počtu náprav vozidla (jízdní soupravy)
 - vozidla (soupravy) se dvěma nápravami
 - vozidla (soupravy) se třemi nápravami
 - vozidla (soupravy) se čtyřmi a více nápravami
- kategorie (třídy) komunikace
 - dálnice a rychlostní silnice
 - vyznačené úseky silnic I. třídy
- dne v týdnu
 - pátek od 15.00 do 21.00 hodin
 - ostatní doba v týdnu

Novelou zákona a nařízením vlády č. 243/2010 Sb. jsou od 1. 9. 2011 stanoveny jiné sazby pro autobusy, tj. vozidla, která podléhají mýtnému a mají kategorii M2 a M3 podle zákona č. 56/2001 Sb. a směrnice EU 2007/46/ES.

2.3.5 INFRASTRUKTURA LETECKÉ DOPRAVY

Rozhodující částí letecké pozemní základny jsou letiště. Střetávají se zde nejruznější subjekty a aktivity, které musí nabízet nejen komplexní obsluhu letadel, ale také všechny služby a zařízení nezbytné pro plynulé a bezproblémové odbavení cestujících i zboží; jsou významnými shromažďovacími, distribučními a spojovacími centry v rámci soudobého dopravního systému. Letiště tak plní roli zprostředkujícího prvku mezi leteckou a pozemní dopravou, lze je označit jako multimodální styčné uzly. Letiště jsou v současnosti pro města stejně důležitá jako silnice či železnice.

Dnešní letiště představují složitý provozně-technický komplex, jenž významně ovlivňuje život společnosti a strukturu území. Letecká doprava, která spojuje města s celým světem, nemůže bez vhodných letišť existovat, letiště se však neomezují jen na zařízení nezbytná pro zajištění vlastního provozu letadel, ale disponují i celou řadou dalších, často nákladných, objektů a zařízení, která umožňují existenci nejruznějších doplňkových služeb.

Služby, které letiště poskytují, lze rozdělit do třech skupin – základní provozní služby, handlingové služby a komerční aktivity.

Základní provozní služby jsou určeny především k zajištění bezpečného provozu letadel a uživatelů letiště, zabezpečují je buď přímo letiště, nebo k tomu určené vládní organizace (např. řízení letového provozu). Základní provozní služby zahrnují:

- řízení letového provozu,
- meteorologické služby,
- telekomunikační služby,
- policii, bezpečnostní a celní služby,
- hasičské a zdravotnické služby,
- údržbu letištních ploch a budov.

Handlingové služby (srovnej podkapitola 3.5) zahrnují široké spektrum služeb, které poskytuje buď přímo letiště, nebo mohou být zajišťovány leteckými společnostmi či specializovanými handlingovými společnostmi. Služby se týkají jak odbavení samotných letadel na ploše – ramp handling (technické ošetření, čištění, zásobování pohonnými hmotami, vybavení cateringem, nakládání a vykládání zavazadel apod.), komplexní odbavení leteckého zboží – cargo handling, tak i zabezpečení odbavení cestujících a jejich zavazadel v terminálech –

passenger handling. Komerční aktivity bývají obvykle poskytovány externími subjekty, specializovanými ve svém oboru, např. v rámci koncesí.

Letiště se mění z míst čistě leteckých aktivit na multifunkční a multimodální centra, z řady letišť se stala důležitá logistická centra, která významným způsobem ovlivňují regionální i státní politiku, průmysl, obchod, kulturu, turistiku či životní prostředí. Vytvářejí příležitosti pro zaměstnání a mají tak důležitý ekonomický vliv na své okolí, rovněž ovlivňují územní rozvojové plány, a to svými požadavky na potřebné území, na přístupy k letišti a na omezení, která vyplývají např. z hlukových pásem.

Právě letiště jsou tou částí letecké dopravy, která určuje budoucí stav na dlouhé období, neboť jejich modernizace zpravidla vyžaduje dlouhé časové intervaly. Pravidelný a bezpečný letový provoz závisí do značné míry i na tom, v jakém stavu způsobilosti jsou letištní plochy. Jde o velmi rozsáhlé a rozlehlé prostory; pojem letištní plochy lze vymezit jako:⁴⁰

- vzletové a přistávací dráhy,
- pojížděcí dráhy,
- odbavovací plochy,
- technické manipulační plochy,
- komunikace letišť.

Vzhledem k běžnému nepravidelnému toku letového provozu jsou letiště vystavena značným dopravním špičkám. Kapacita letiště je určena schopností jednotlivých letištních zařízení ve spolupráci se zařízeními ostatními odbavit pravidelné špičky přepravních toků v určitém časovém období za odpovídající úroveň kvality.

Z výše uvedeného je patrné, že na letiště lze pohlížet z celé řady různých hledisek, pokud však letiště považujeme za infrastrukturu letecké dopravy, lze je z funkčního hlediska rozdělit na pět základních sfér:⁴¹

- Strana k VPD – bývá také označována jako strana k letišti; představuje část letiště, na které probíhá vlastní letadlový provoz, je přístupná pouze cestujícím. Zahrnuje vzletové a přistávací dráhy, pojezdové dráhy, odbavovací plochy a odstavné plochy.

⁴⁰ VESELÝ, J. *Technologie dopravy*. Praha : SNTL, 1987.

⁴¹ FÁBERA, J., KYNCL, M. *Dopravní letiště*. Praha : NADAS, 1977.

- Strana k městu – označovaná též jako strana pozemní dopravy; jde o prostory přístupné i necestující veřejnosti. Zahrnuje komunikace a parkoviště, dopravu v areálu letiště, terminály pro spojení s městem.
- Odbavovací budovy pro cestující představují spojovací prvek mezi stranou k VPD a stranou k městu.
- Odbavovací budovy (plochy) pro zboží jsou obdobou odbavovacích prostor pro cestující v nákladní dopravě.
- Jako samostatnou specifickou sféru je účelné vyčlenit služby a technické provozy, kam lze zařadit:
 - zabezpečovací a radiokomunikační zařízení,
 - provozní a technické služby,
 - údržbu a zásobování letadel,
 - energetiku, spoje a inženýrské sítě,
 - ostatní (např. administrativní provozy, školní a výcviková střediska, konferenční a obchodní centra, hotely).

Dominantní postavení mezi letišti v České republice má letiště Praha–Ruzyň, kde je realizována naprostá většina výkonů: cestujících, leteckého zboží, poštovních a expresních zásilek. Kvalitní předpoklady pro rozvoj cargo přepravy má i ostravské letiště Leoše Janáčka, které umožňuje odbavení letadel bez omezení velikosti a kde je od 1. 7. 2011 v provozu nový cargo terminál. Letecká přeprava zboží je možná i na některá další letiště, jako např. Brno–Tuřany, Pardubice atd.

2.3.6 ŘÍZENÍ LETOVÉHO PROVOZU

Se zvyšující se intenzitou letecké dopravy se zvyšují i požadavky na řízení letového provozu. Bezpečnost a plynulost létání ve vzdušném prostoru České republiky se zajišťuje prostřednictvím leteckých služeb:

- letové provozní služby včetně letištních,
- letecká telekomunikační služba,
- letecká meteorologická služba,
- letecká služba pátrání a záchrany,
- letecká informační služba,
- služby při předletové přípravě a monitorování letu,
- služby při odbavovacím procesu na letišti.

Civilní letecký provoz ve vzdušném prostoru ČR a na veřejných dopravních letištích organizuje, řídí a zabezpečuje organizace Řízení letového prostoru České republiky, s. p. (ŘLP) – srovnej podkapitola 3.5.

Vzdušný prostor Evropy je rozdělen do jednotlivých letových informačních oblastí (FIR), které jsou vertikálně rozděleny na horní vzdušný prostor a spodní (dolní) vzdušný prostor. Hranice mezi nimi není ve světě ani v Evropě shodná a její hodnota se pohybuje od FL 180⁴² až k FL 285. V rámci předpokládané evropské integrace je uvažována nejvyšší hodnota FL 285, v ČR je v současné době jako horní vzdušný prostor označován prostor nad letovou hladinou FL 250 včetně. Horní vzdušný prostor je zpravidla využíván jako cestovní hladiny, spodní pak většinou pro kratší lety a přílety či odlety letadel v okolí letišť.

Pro operativní řízení letového provozu jsou letové informační oblasti rozděleny do sektorů, což jsou oblasti vzdušného prostoru svěřené jednomu stanovišti řízení letového provozu. Tyto sektory mohou být operativně slučovány a znovu aktivovány podle hustoty letového provozu. Například FIR Praha je rozdělen do 9 sektorů, každému z nich je přidělen určitý radiokomunikační kmitočet.

K usměrňování toku letového provozu jsou stanoveny tratě letových provozních služeb. Zahrnují letové cesty, tratě prostorové navigace, příletové a odletové tratě.⁴³ Letový provoz se smí pohybovat v řízených prostorech mimo tratě letových provozních služeb jen na základě pokynů řízení letového provozu. Kompletní seznam tratí LPS je publikován v letecké informační příručce ČR (AIP – Aeronautical Information Publication). Tratě jsou popsány odkazem na významná radionavigační zařízení, jejichž zaměřením a definovanou vzdáleností od nich jsou jednoznačně určeny.

Letová cesta (Airway) je řízená oblast nebo její část, vybavená radionavigačními zařízeními, zřízená ve formě koridoru, v jehož hranicích musí být let proveden.

Trať prostorové navigace (Area Navigation Route – RNAV route) je určena pro letadla schopná používat prostorovou navigaci; účastníci se letadlo musí být vybaveno příslušným radionavigačním zařízením, které je schopné poskytovat navigační vedení ± 5 NM od osy RNAV tratě po celé její délce. Tranzitní RNAV

⁴² Letová hladina se udává ve stovkách stop, např. letová hladina FL 100 znamená výšku 10 000 stop (3 048 m).

⁴³ HAVEL, K. a kol. Řízení letového provozu. Praha : NADAS, 1990.

trati jsou konstruovány přímo ze vstupního bodu do letové oblasti Praha směrem na bod výstupní, v návaznosti na systém tratí v sousedních letových oblastech.

Příletové (STAR – Standard Arrival) a odletové trati jsou využívány pro organizaci provozu v okolí letišť v tzv. koncových řízených oblastech a jsou určeny k oddělení odletů a příletů letadel.

Poskytování letových provozních služeb je spojeno s určitými náklady, proto jsou jejich poskytovatelé oprávněni požadovat na uživateli vzdušného prostoru uhrazení odpovídajících nákladů. Kalkulace poplatků za traťové navigační služby vychází z dokumentu mezinárodní organizace ICAO, podle jeho doporučení jsou poplatky za letové provozní služby stanovovány na neziskové bázi. Uživateli vzdušného prostoru tak musí zaplatit úplné náklady poskytování letových provozních služeb, nesmí jim však být účtovány náklady, které s poskytováním těchto služeb nesouvisí.

Poplatky za letové navigační služby jsou rozděleny do dvou kategorií:

- poplatky za traťové služby, tzv. přeletové poplatky
- poplatky za přibližovací a letištní služby

Poplatek za traťové služby je odvozen od proletěné vzdálenosti a od maximální vzletové hmotnosti letadla, základem pro jeho výpočet je sazba za 100 km proletěné vzdálenosti, násobená druhou odmocninou $1/50$ maximální vzletové hmotnosti (MTOW) letadla v tunách, tzv. přeletová jednotka. Od proletěné vzdálenosti se odečítá 20 km za každý vzlet a přistání ve FIR. Od přeletových poplatků jsou obvykle osvobozené lety VFR, cvičné lety, státní a záchranné lety. Státy sdružené v EUROCONTROL uzavřely dohodu pro efektivnější systém výběru přeletových poplatků; jejich výběrem byl pověřen CRCO (Central Route Charges Office), takže dopravci na konci měsíce namísto celé řady jednotlivých faktur obdrží fakturu jedinou – na celou částku za všechny členské státy. CRCO navíc na základě bilaterálních dohod zajišťuje vybírání přeletových poplatků i pro některé státy, které nejsou členy EUROCONTROL (např. Bělorusko, Egypt, Uzbekistán).

Poplatky za přibližovací a letištní služby řízení letů se výrazně liší podle jednotlivých letišť, základem pro jejich výpočet je obvykle maximální vzletová hmotnost letadla (MTOW) uvedená v osvědčení o letové způsobilosti letadla nebo průměrná hodnota maximální vzletové hmotnosti všech modifikací nebo

verzí stejného typu používaných jednotlivými provozovateli; někdy jsou však uplatňovány paušální sazby.

V současné době trpí evropský vzdušný prostor fragmentací do národních a regionálních systémů; v evropském vzdušném prostoru je v současnosti 67 oblastních středisek řízení letového provozu, pro efektivní organizaci letového toku se ukazuje nezbytnost integrace evropského vzdušného prostoru. Vzniknout by mělo 9 funkčních bloků vzdušného prostoru (FAB – Functional Airspace Block). Situaci navíc komplikují úzké vazby uspořádání letového provozu s armádními potřebami, určité navigační služby jsou v některých zemích stále ještě spravovány sektorem obrany.

Již v roce 1999 vznikla iniciativa Evropské komise Single European Sky (SES – Jednotné evropské nebe) pro vytvoření společného horního vzdušného prostoru nad FL 285. Hlavní cíle programu jsou:

- zvýšení průhlednosti a kapacity letového prostoru,
- zvýšení bezpečnosti pomocí sjednocení pravidel, která budou platit pro všechny členské státy,
- sjednocení jednotlivých stylů řízení letového provozu všech členských zemí,
- stanovení stejných rámců a pravidel pro zavádění nových technologií.

Jednotné evropské nebe má za sebou nezpochybnitelné dílčí úspěchy, jako např. oddělení poskytování služeb od jejich kontroly či vznik projektu SESAR, zabývajícího se vývojem a implementací nových technologií pro letové služby. Nicméně přeměna vzdušných prostorů jednotlivých států do funkčních bloků vzdušného prostoru nebyla dosud plně realizována.

2.3.7 INFRASTRUKTURA VNITROZEMSKÉ VODNÍ DOPRAVY

Vodní doprava a vodní cesty mají přímý vztah k životnímu prostředí. Z pohledu dopravy je vodní doprava jedním z druhů dopravy, který svojí činností nejméně zatěžuje životní prostředí. Přímé znečištění vody je minimální, rovněž tak znečištění okolí a ovzduší je vzhledem k několikanásobně menší spotřebě energie při přepravě minimální a ve srovnání s ostatními druhy dopravy zanedbatelné; v případě havárie lodi ovšem může dojít k velkým škodám s dlouhodobými následky a dlouhotrvajícími účinky na přírodu.

Vnitrozemská vodní doprava (srovnej kapitola 3, podkapitola 3.6), nazývaná také říční, tvoří sice samostatný systém, ale její činnost je zabezpečována vodním hospodářstvím v rámci vodohospodářské soustavy. Vodní doprava je jako jeden z podsystémů vodohospodářské soustavy přímým uživatelem vody z vodních toků a povrchových zdrojů, není však spotřebitelem vody. Vodní hospodářství tedy zabezpečuje základní podmínky plavby, zatímco výsledný produkt činnosti je zabezpečován a řízen v rámci dopravy.

Klíčovou oblastí je vybudování sítě vodních cest a zabezpečení jejich splavnosti, což v podstatě zahrnuje základní vodohospodářské stavby a jejich provoz. Tato oblast obsahuje úpravu toků, regulaci toků, hatě, přehrady, nádrže, vodní elektrárny, plavební komory, průplavy a jiné vodohospodářské stavby, které vodní dopravu zabezpečují nebo jsou s ní v přímém vztahu. Současně ale také zajišťují i potřeby vodního hospodářství. Význam vodních cest pro vodní hospodářství spočívá především v možnosti pozitivního ovlivnění vodohospodářské bilance na straně zdrojů.

Výkon vlastnických práv státu v oblasti vodních cest, zabezpečení výstavby, správy, údržby a oprav vodních cest a jejich součástí plní Ředitelství vodních cest ČR, které bylo zřízeno Ministerstvem dopravy a spojů 1. dubna 1998. Součástí jeho činnosti je mimo jiné i provozování veřejných přístavů za podmínek stanovených zákonem č. 114/1995 Sb., o vnitrozemské plavbě, a zajišťování mezinárodní spolupráce ve vnitrozemské vodní dopravě.

Vodní cesty se dělí na námořní a vnitrozemské, ty pak lze dále rozdělit na přirozené (velké řeky a jezera) a umělé (kanalizované toky, průplavy a vodní nádrže).

Základem sítě vnitrozemských vodních cest jsou řeky, které lze z plavebního hlediska rozdělit na:⁴⁴

- a) splavné – za které jsou pokládány toky, na kterých lze provozovat tzv. velkou plavbu (plavba vnitrozemskými plavidly, která jsou určena pro přepravu osob nebo nákladů); splavné řeky se dále dělí na:
 - národní, které protékají územím jednoho státu a není na nich zaveden mezinárodněprávní režim plavby (např. Vltava)
 - mezinárodní, což jsou všechny splavné řeky, na kterých byl zaveden mezinárodněprávní režim plavby (např. Rýn)

⁴⁴ VESELÝ, J., ZELENÝ, L. *Technologie dopravy II*. Praha : VŠE, 1989.

b) nesplavné – jedná se o všechny toky, na kterých není možná tzv. velká plavba, přestože na nich lze provozovat sportovní plavbu

Na základě zákona č. 114/1995 Sb., o vnitrozemské plavbě, jsou vodní cesty rozděleny na dvou základních skupin, a to na sledované a ostatní. Plavebními znaky jsou označeny pouze sledované vodní cesty, které se dále dělí na vodní cesty dopravně významné (dále se člení na vodní cesty využívané a vodní cesty využitelné) a vodní cesty účelové.

Dopravně významné vodní cesty se pak dále dělí na využívané vodní cesty, na kterých se v současné době provádí intenzivní nákladní, respektive osobní dopravy, a na využitelné vodní cesty, na kterých se v současnosti provádí pouze rekreační plavba a vodní doprava místního významu; jedná se však o vodní cesty potencionálně využitelné i pro tzv. velkou plavbu.

Účelové vodní cesty jsou vodní cesty, na kterých je provozována jen rekreační plavba a vodní doprava místního významu.

Vzhledem k tomu, že přirozeně splavné jsou jen velké vodní toky, je třeba mnoho řek pro plavbu upravit. Úprava vodních toků se provádí bagrováním, říční regulací nebo říční kanalizací:

- a) bagrování – pravidelné bagrování je nejjednodušším způsobem, jak zlepšit splavnost toku, cílem bývá především zvýšení plavební hloubky, jeho účinnost je však omezená,
- b) regulace – úprava vodních toků, která ponechává jejich spád, úpravy prostřednictvím řady regulačních prací a staveb spočívají např. v úpravách dna a břehů (drnování, hatě, dlažba atd.), vyrovnávání plavebně nepříznivých oblouků a meandrů, výstavbě tzv. koncentračních hrází (příčné, podélné), které soustřeďují vodu do plavební dráhy a napomáhají tak k udržení plavebních hloubek v takto upraveném úseku,
- c) kanalizace – jde o radikálnější zásah úpravy vodních toků pomocí plavebních stupňů (jezy, přehrad), které vzdouvají vodní hladinu a zabezpečují tak konstantní a dostatečnou plavební hloubku; pro přechod plavidel přes plavební stupeň je nutné vybudovat plavební komory, eventuálně při vyšších spádech lodní zdvihadla nebo lodní železnice (pro menší plavidla).

Klasifikace vodních cest udává výstižnou informaci o kvalitě jednotlivých vodních cest. Stávající klasifikace evropských vodních cest byla přijata v roce

1992 a vlastní parametry jsou v ní odvozenými hodnotami, protože je předepsána (až na podjezdnou výšku mostů) pouze velikost přípustných lodí a souprav.⁴⁵

Nejnižší třídy (tj. třídy I, II a III) klasifikují vodní cesty místního významu. Jejich parametry nejsou v souladu s principy mezinárodního klasifikačního principu a nemají celoevropský charakter. Jejich parametry vycházejí z rozměrů plavidel typických pro příslušný region, proto jsou tyto vodní cesty posuzovány odděleně na území západní a východní Evropy. Další rozšiřování těchto vodních cest se nepředpokládá.

Tabulka 2.10 Klasifikace vnitrozemských vodních cest – vodní cesty místního významu západně od Labe

Třída	Typ loď	Délka (m)	Šířka (m)	Ponor (m)	Nosnost (t)
I	Péniche	35,8	5,05	1,8–2,2	250–400
II	Kempenaar	50–55	6,6	2,5	400–650
III	Gustav Koenigs	67–80	8,2	2,5	650–1 000

Zdroj: EHK

Tabulka 2.11 Klasifikace vnitrozemských vodních cest – vodní cesty místního významu východně od Labe

Třída	Typ loď	Délka (m)	Šířka (m)	Ponor (m)	Nosnost (t)
I	Gross Finow	41	4,7	1,4	180
II	Barka Motorowa	57	7,5–9,0	1,6	500–630
III	MNL	67–70	8,2–9,0	1,6–2,0	470–700
	TS	118–132	8,2–9,0	2,5	1 000

Vodní cesty mezinárodního významu začínají IV. třídou, modernizované vodní cesty mezinárodního významu musí odpovídat minimálně požadavkům třídy Va, při výstavbě nových cest je třeba dodržet parametry třídy Vb⁴⁶ a má

⁴⁵ KUBEC, J. Nová klasifikace Evropských vodních cest. *Vodní cesty a plavba*, 2/1993.

⁴⁶ KUBEC, J., PODZIMEK, J. *Vodní cesty světa*. Praha : Aventinum, 1996.

u nich být zabezpečen ponor min. 2,8 m, přičemž na vodních cestách s kolísající hladinou by doporučená hodnota ponoru měla zmíněnou hodnotu dosahovat 240 dní v roce. Nejvyšší třídou je třída VII, jejímiž reprezentanty jsou největší tlačné soupravy a v některých případech i námořní lodi. Určité rozpětí v tabulkách uváděných rozměrů bylo stanoveno s ohledem na parametry některých existujících vodních cest.

V rámci dohody AGN jsou do evropských magistrál v síti vodních cest zařazeny i vodní cesty na území ČR. Součástí trasy E 20 je úsek řeky Labe do Pardubic a následné propojení D – O – L, součástí trasy E 30 úsek řeky Odry po Ostravu a další větev propojení D – O – L, od Přerova se předpokládá společná trasa s E 20.

Tabulka 2.12 Klasifikace vnitrozemských vodních cest – vodní cesty mezinárodního významu

Třída	Plavidlo	Délka (m)	Šířka (m)	Ponor (m)	Nosnost (t)
IV	MNL	80–85	9,5	2,5	1 000–1 500
	TS	85	9,5	2,5–2,8	1 250–1 450
Va	MNL	95–10	11,4	2,5–2,8	1 500–3 000
	TS	95–110	11,4	2,5–4,5	1 600–3 000
Vb	TS	172–175	11,4	2,5–4,5	3 200–6 000
VIa	TS	95–110	22,8	2,5–4,5	3 200–6 000
VIb	MNL	140	15,0	3,9	> 3 000
	TS	185–195	22,8	2,5–4,5	6 400–12 000
VIc	TS	270–280	22,8	2,5–4,5	9 600–18 000
		193–200	33,0–34,2	2,5–4,5	9 600–18 000
VII	TS	285–295	33,0–34,2	2,5–4,5	14 500–27 000

Zdroj: EHK

Veškeré užívání vodní cesty v ČR je bezplatné, jedinou výjimku tvoří proplavování plavební komorou mimo dobu běžného provozu. Vyhláška Státní plavební správy uvádí přesné časové rozpisy, kdy je možné jednotlivé plavební komory využít, problematické je, že se časy proplavování na jednotlivých komorách neshodují.

Zpoplatnění vodní cesty v EU je řešeno na obdobném principu jako v ČR, tzn. že na vlastním toku řeky není doprava zpoplatněna. Jiná je situace na umělých kanálech; tato infrastruktura je zpoplatněna, přičemž cena zahrnuje i proplavení plavebními komorami. V Belgii je však používán opačný systém, kdy samotná cesta na umělých kanálech zpoplatněna není, ale platí se za proplavení komorami.

Území České republiky trpí nedostatkem splavných říčních toků, což je příčinou relativně omezených možností k využívání vnitrozemské vodní přepravy v našich podmínkách. Základem pro vodní dopravu byly vždy řeky Vltava a Labe, které i v současnosti tvoří páteř infrastruktury naší vodní dopravy; ani tyto řeky bohužel nepatří k vodním tokům, na nichž by mohla být provozována doprava bez podstatnějších úprav vodní cesty. Celková délka splavných vodních cest (včetně cest na nádržích a jezerech sloužících převážně k rekreační osobní dopravě a sportovní plavbě) činí sice 675,8 km, jedinou souvislou vodní cestou na území ČR, využitelnou pro dálkovou dopravu, je úsek labsko-vltavské vodní cesty o celkové délce 303 km. Splavný úsek Labe v úseku Chvaletice – státní hranice ČR/SRN má délku 211 km, Vltavy od soutoku s Labem u Mělníka až po Slapskou přehradu 92 km; k Vltavě lze přičíst její přítok, řeku Berounku, která je splavná v rozsahu 1 km. Až na úsek Labe od Hřenska (státní hranice ČR/SRN) po Střekov, který je pouze regulován, jsou zbývající části labsko-vltavské vodní cesty kanalizovány. Ostatní vodní cesty tvoří izolované a nepropojené úseky na nádržích vodních toků (např. přehradní nádrže na Vltavě) a řeky Moravy, využívány jsou pouze jako lokální vodní cesty pro místní nebo příležitostnou dopravu, provozuje se na nich převážně rekreační osobní doprava a sportovní plavba.

Naše v současnosti jediná mezinárodně využitelná vodní cesta, labsko-vltavská, trpí kolísáním přípustných parametrů na regulované části Labe. Jde o úsek od posledního českého jezu Střekov v Ústí nad Labem až po německý Magdeburg, kde lze odbočit na síť evropských vodních kanálů. Na českém území je tento úsek dlouhý 40 km a regulační úpravy provedené v letech 1870–1890 zde omezují při nízkém letním průtoku 100 m³ ponor na pouhých 80 cm, zatímco v kanalizované části nad Střekovem činí tato hodnota 200 cm. Tato závislost maximálního možného ponoru plavidel na momentálních průtokových poměrech v Labi výrazně limituje ekonomiku provozu plavidel; v období s nízkými průtoky může dojít i k zastavení plavby na dobu několika týdnů až měsíců. Většímu ekonomickému využití labské vodní cesty by napomohla výstavba plavebního stupně Děčín, který by zabezpečil plavební podmínky pro plavební ponor 1,4 metru po 345 dní v roce a po 180 dní v roce by zajistil ponor min. 2,2 metru, čímž by výrazně zlepšil dosažitelnost přístavů na českém úseku Labe.

Existuje rovněž projekt na dokončení splavnění Labe do Pardubic, které jsou jedním z významných hospodářských center východních Čech s vynikajícími dopravními vazbami. Základním předpokladem zprovoznění úseku o délce 24 km do plánovaného nákladního přístavu v Pardubicích, kde se předpokládá vytvoření multimodálního logistického centra, je výstavba nového plavebního stupně Přelouč II (srovnej podkapitola 3.6).

Vltavská kanalizovaná vodní cesta je v úseku Třeбенice (Slapy) – Praha splavná pro plavidla o max. rozměrech 105,00 x 11,50 m, v úseku Praha – Mělník pak 105,00 x 10,60 m; v současné době je celý úsek od Vraného nad Vltavou upraven pro ponor 1,80 m. Souvislá splavnost vltavské vodní cesty končí na říčním km 91,50, pod hrází Slapské přehrady, další plavbu neumožňuje nedokončené plavební zařízení na vodním díle Slapy, stejná situace je i na vodním díle Orlík, kde se nachází funkční lodní výtah pouze pro malé sportovní lodě (plavidla do šířky 2,60 m, délky 8,50 m a váhy 3 500 kg) a nefunkční plavební komora Hněvkovice. Jejich nedokončení způsobilo přerušení po staletí využívaného spojení jižních Čech po vodě se severní Evropou a mořem.

Již za vlády Karla IV. se objevily první návrhy vodní cesty Dunaj – Odra – Labe, vedené morfologicky nejpříznivějšími místy hlavního evropského rozvodí. Následující staletí přinesla řadu dalších návrhů, například v roce 1884 odsouhlasuje Sněm Království českého příspěvek na vybudování spojení Dunaj – Vltava, v roce 1901 byl dokonce vydán tzv. vodocestný zákon, podle kterého měl být průplav vybudován v období 1904–1923. K realizaci však nedošlo a v současné době je propojení Dunaj – Odra – Labe, které je součástí Evropské dohody o vnitrozemských vodních cestách AGN, projektem vzdálené budoucnosti.

2.4 Telematické služby

2.4.1 TELEMATICKÉ SLUŽBY V ŘÍZENÍ DOPRAVY

A LOGISTICKÝCH ŘETĚZCŮ

S rostoucí hustotou dopravy stoupají nároky na její řízení. Efektivní doprava zboží i osob se stává velkým problémem společnosti a musí se jí zabývat i státní správa. Stále se zvyšující zatížení dopravních systémů vyvolává potřebu zlepšení řízení a kontroly dopravního provozu a návazně také poskytování dopravních informací v reálném čase. Cílem je zabezpečovat za všech podmínek efektivní pohyb zboží a lidí na dopravních sítích, a to i v dlouhodobější perspektivě.

Stávající tisíciletí je poznamenáno globalizací ekonomiky, která má vedle řady jiných cílů zabezpečit optimalizaci nákladů výrobních organizací a oživit tak nejen odbyt výrobků, ale zajistit i průmyslový rozvoj. Doprava je zcela neoddiskutovatelně důležitým článkem tohoto vývoje.⁴⁷

Dopravní telematikou se rozumí všechny prostředky informatiky a telekomunikační techniky, které slouží k plánování, řízení a kontrole dopravních procesů. Na její vývoj má dominantní vliv rozvoj počítačových systémů, respektive informačních technologií. Telematika v dopravě je tedy výsledkem spolupráce mezi odborníky celé řady oborů – dopravních, informačních, telekomunikačních a dalších.

Termín „dopravní telematika“ (Transport Telematics) používaný v Evropě je více méně ekvivalentní termínu ITS, respektive ITS & S (Intelligent Transport Systems and Services – inteligentní dopravní systémy a služby), který je používán zejména v USA a Japonsku. Uplatnění dopravní telematiky je jak ve veřejné, tak v neveřejné dopravě, v osobní i nákladní dopravě, prakticky ve všech oborech dopravy.

Elektronická výměna dat umožní lépe integrovat dopravu do logistických procesů, se zaváděním telematických systémů v dopravních řetězcích roste možnost propojování kapacit, a tím dochází ke stále větší integraci logistických procesů. Mnohé z podniků používají vysoce specializované systémy zaměřené na přepravní procesy a díky jednotlivým výstupům jsou schopny poskytovat data pro optimalizaci jednotlivých procesů. V dopravní telematice však jde nejen o komunikaci mezi vozidly (například prostřednictvím mobilních telefonů) či o komunikaci mezi vozidlem (jeho posádkou) s ústředím, dispečinkem apod., k čemuž jsou nezdědky využívány různé satelitní komunikační systémy, ale především o přenos dopravních informací mezi dopravní sítí a dopravním prostředkem, respektive jeho posádkou (řidičem), eventuálně dispečinkem nebo bezpečnostní službou. Proces toku a zpracování informací umožňuje optimálně plánovat a kontrolovat pohyb dopravních prostředků na dopravní síti. Tím dochází ke zvyšování kvality a komfortu dopravy, bezpečnosti provozu, snižování negativních dopadů dopravy na životní prostředí (zvláště v dopravě silniční) a v neposlední řadě ke zvýšení hospodárnosti a efektivnosti dopravních procesů – konečným cílem je tedy umožnit rychlý, účinný, ekonomický a bezpečný tok osob a zboží. Sekundárně pak dochází k pozitivnímu ovlivnění ekonomiky země i společnosti obecně.

⁴⁷ *Inteligentní dopravní systémy v České republice*. Praha : Ministerstvo dopravy ČR, 2005.

Pro zabezpečení plynulé dopravy v budoucnosti neexistuje žádná jiná možnost, neboť finanční ztráty vznikající na provozem přetížených komunikacích jsou rok od roku vyšší. Intelligentní dopravní systémy a služby pomáhají zlepšit skutečně každý článek dopravního řetězce, stejně jako snížit jeho negativní vliv na životní prostředí.

Přelom osmdesátých a devadesátých let minulého století znamenal zahájení mnoha aktivit k řešení uvedených problémů. První systémy telematiky v dopravě pocházejí z roku 1985, kdy skupina pracovníků z UC San Diego započala pod značkou QUALCOMM satelitní přenos komunikace mezi vozidly a dispečinky. V Evropě byly základy telematiky v dopravě položeny roku 1986 v rámci výzkumného projektu Prometheus, v roce 1990 vznikla organizace ERTICO (European Road Transport Telematics Implementation Coordination Organisation) sdružující řadu evropských institucí, jako ministerstva dopravy, radnice velkých měst, automobilky či telekomunikační operátory. V USA se počátkem devadesátých let 20. století zformovala ITS America (Intelligent Transportation Society of America), což je v podstatě státní agentura pro koordinaci řízení všech dopravních prostředků. V Japonsku založila v roce 1994 státní policie společně se čtyřmi ministerstvy společnost VERTIS (Vehicle, Road and Traffic Intelligence Society). Závěrečné desetiletí 20. století pak lze charakterizovat vznikem celé řady obdobně orientovaných organizací, jejichž cílem je napomoci zlepšení plynulosti především silniční dopravy.

Významným mezníkem v rozvoji dopravní telematiky bylo zahájení datových přenosů prostřednictvím mobilních sítí GSM/GPRS ve druhé polovině devadesátých let uplynulého století, což napomohlo rychlému rozšíření řady systémů, které za akceptovatelné ceny propojily dispečinky s vozovým parkem.

Reálné předpoklady počítají s tím, že telematika umožní zvýšení kapacity silniční dopravy o 15 až 30 procent. V Evropě přinesly úvodní projekty ERTICO úsporu času až 20 % pro cestující v autobusech a přes 6 % pro řidiče automobilů, zatížení životního prostředí pokleslo o cca 7 %.

Jako konkrétní příklad lze uvést systém München – Nord, kde byl vybudován jeden z prvních moderních řídicích systémů, který umožňuje regulování a urychlování provozu prostřednictvím dopravních značek s proměnnými symboly. Ačkoli se jejich doporučeními řídí necelá čtvrtina řidičů, stačí to k udržení podstatně větší plynulosti provozu než dříve. Před zavedením systému až 9 km dlouhé kolony stojících nebo jen zvolna popojíždějících vozidel se zkrátily na méně než 2 km. Díky plynulejší jízdě se snížila spotřeba pohonných hmot o cca

4 mil. tun za rok, počet nehod klesl o 18 % a počet těžce zraněných o pětinu. Zařízení, jehož cena byla ve své době 26,6 mil. DEM, se tak v podstatě podle oficiálních odhadů zaplatilo za pouhé dva roky.

Rovněž tak projekt BayernInfo, který si klade za cíl provozovat ucelený celoregionální dopravně-informační systém, vykazuje pozitivní výsledky. Dopravní data shromažďují dopravně-informační centrály ve městech München a Nürnberg na jejich základě sestavují modely, předpovědi a plány pro dopravní situaci v síti bavorských komunikací a distribuuji tyto informace účastníkům silniční dopravy. Odhaduje se, že systém využívá cca 15 % populace Bavorska a za den ovlivní přibližně 500 tisíc rozhodnutí.⁴⁸ Přínosy systému se projevují především ve:

- zkrácení cestovního času,
- úspoře nákladů,
- snížení hluku,
- snížení nehodovosti,
- snížení zátěže životního prostředí.

Výsledky pilotních projektů více než přesvědčivě dokumentují výhody těchto systémů. Je však třeba zapomenout na izolovaná „ostrůvkovitá“ řešení z počátků dopravní telematiky a procesem standardizace zajistit kompatibilitu mezi jednotlivými telematickými systémy a dospět k jednotnému telematickému systému v Evropě, případně dokonce ke standardům na celosvětové úrovni. Zatímco v určitých oborech, například v letecké dopravě, funguje řízení dopravy na evropské a mezinárodní bázi již řadu let, v dopravě silniční jsou zatím veškerá zlepšení zaváděna do dopravního systému místního, respektive národního. V tomto směru má důležitou roli Evropská unie, neboť může významně přispět k integraci stávajících systémů, standardizace je pro dopravní telematiku klíčovým problémem.⁴⁹

Rovněž v železniční dopravě se jednotlivé národní systémy vyznačují řadou podstatných odlišností, díky kterým jsou většinou vzájemně nekompatibilní. Naplnění technické interoperability v oblasti zabezpečovací techniky v evropské železniční síti je cílem projektu ERTMS (European Rail Traffic Management) – Evropský systém řízení železničního provozu. Umožňuje komunikaci s národními zabezpečovacími systémy a jednotným způsobem verifikuje podmínky pro jízdu vlaku. Systém ERTMS se sestává ze dvou základních částí:

⁴⁸ Technische Universität München: *Das Projekt BayernInfo*. http://www.bayerninfo.de/projekt/BI_END_HK.pdf.

⁴⁹ MÜLLER, A. ITS – Weltkongress in Berlin: *Europa hat die Vorreiterrolle in der Telematik*, Internationales Verkehrswesen, 12/1997.

- GSM-R (Global System for Mobile Communication – Railway) – Globální systém pro mobilní komunikaci určený pro využití v železničních aplikacích; jedná se o komunikační systém, který je určen pro datovou a hlasovou komunikaci mezi tratí a vlakem, přičemž využívá frekvence specificky určené pro železnici,
- ETCS (European Train Control System) – Evropský vlakový zabezpečovací systém; zajišťuje interoperabilitu vozidel a infrastruktury, jeho primárním úkolem je technicky zajistit bezpečnou jízdu vlaku, systém sestává z části traťové a části mobilní.

Vytvoření právního a aplikačního rámce bylo úlohou dalších projektů, velmi úzce souvisejících s ERTMS:

- ETML (European Traffic Management Layer) – Evropská úroveň provozního řízení; definuje řízení provozu na evropských koridorech z nadnárodního hlediska,
- EOR (European Operation Rules) – Evropské provozní předpisy; definuje standardy pro samotný provoz.

Systém ERTMS/ETCS je možné realizovat na různých aplikačních úrovních, které se odlišují rozsahem funkcí. V rámci České republiky lze stěžejní přínosy očekávat v těchto oblastech:⁵⁰

- zachování ekonomicky významné pozice železnice v tranzitní dopravě,
- zvýšení úrovně bezpečnosti železniční dopravy,
- zvýšení cestovní rychlosti a propustnosti tratí,
- efektivní řízení dopravy,
- splnění podmínek interoperability dle směrnic ES,
- přístup vozidel českých dopravců na železniční síť sousedních zemí,
- využití GSM-R pro další aplikace, zlepšení služeb zákazníkům,
- rozvoj českého železničního průmyslu s pozitivním dopadem na zaměstnanost.

Dopravní infrastruktura na území jednotlivých států musí splňovat takové parametry, aby dopravní prostředky vybavené odpovídajícím zařízením mohly využívat telematické služby bez ohledu na místo, kde se právě nacházejí. Systémy ITS nelze zavádět a tvořit bez jasně stanovené a definované architektury, která zaručuje interoperabilitu těchto systémů na národní i mezinárodní úrovni.⁵¹

⁵⁰ *Národní implementační plán ERTMS*. Praha : Ministerstvo dopravy ČR, 2007.

⁵¹ *Intelligentní dopravní systémy v České republice*. Praha : Ministerstvo dopravy ČR, 2005.

Architektura dopravního telematického systému definuje jeho základní uspořádání. Dopravní telematický systém je tvořen informačními technologiemi, které umožňují sběr, přenos, zpracování a výměnu informací mezi uživateli a prvky dopravního řetězce.

Základní prostředky dopravního telematického systému lze rozdělit na:⁵²

- technické prostředky (fyzická zařízení, senzory atd.),
- prostředky řízení procesů (řídící algoritmy a strategie),
- prostředky organizační podpory (organizační struktura, management dopravy apod.).

Architekturu dopravního telematického systému je možno dělit na:

- referenční – definuje základní aktéry a procesy v dopravním systému, subsystémy, charakteristiky a vztahy s okolím,
- funkční – definuje funkce prvků, modulů a subsystémů, včetně vazeb mezi nimi,
- informační – definuje principy tvorby struktury informačního subsystému, jednotlivé subsystémy obsahují řadu procesů, z nichž se skládají jednotlivé telematické aplikace, zároveň alokuje jednotlivé funkce systému do několika vrstev,
- fyzickou – definuje relevantní zařízení,
- komunikační – popisuje komunikaci v systému s fyzickou architekturou,
- organizační – definuje zásady tvorby struktury a přiřazení funkcí jednotlivým komponentům systému.

Jednotlivé aplikace dopravní telematiky jsou rozprostřeny do několika vrstev telematického systému. Hierarchická struktura je předpokladem optimální architektury, a tudíž musí reflektovat mnoho požadavků na bezpečnost, spolehlivost a dostupnost sběru, přenosu a zpracování informací. Obvyklý model takového hierarchické struktury má 5 vrstev:⁵³

1. První vrstva reprezentuje nejnižší úroveň systému, obsahuje data o dopravní cestě (statická a dynamická), dopravních prostředcích a dopravních terminálech. Rovněž vykonává řízení pomocí tzv. aktorů (dopravní značení, semaforů apod.).
2. Druhá vrstva zahrnuje zejména velké množství oblastních řídicích systémů, které řídí odděleně menší části dopravních systémů. Patří sem zejména

⁵² PŘIBYL, P., SVÍTEK, M. *Intelligentní dopravní systémy*. Praha : BEN – technická literatura, 2001.

⁵³ SVÍTEK, M. *Intelligentní dopravní systémy*. <http://www.lt.ft.cvut.cz/vyuka/ITS%20architektura.ppt>

(v rámci silniční dopravy) dopravní ústředny měst, řídicí ústředny tunelů, dálničních úseků atd. V oblasti veřejné dopravy se jedná zpravidla o systémy řízení autobusové a tramvajové dopravy, metra, rychlodráhy atd.

3. Třetí vrstva integruje řídicí systémy druhé vrstvy a vytváří centra řízení rozsáhlých dopravních systémů. Jedná se o hlavní ústředny měst, řízení dálniční sítě a ve veřejné dopravě pak centrály řízení integrované dopravy osob.
4. Čtvrtá vrstva je nejvyšším článkem na národní a regionální úrovni, slouží k implementaci dopravní politiky státu, která je v souladu s mezinárodní dopravou a její legislativou. Tato vrstva integruje politické, sociální a ekonomické plánování dopravy pro veškeré zainteresované subjekty.
5. Pátá vrstva reprezentuje evropskou dopravní politiku a slouží k její aktivní podpoře.

Od konvenčního, nepřímého způsobu ovlivňování pohybu dopravních prostředků po dopravní síti vedou k systému dopravní telematiky tři kroky:⁵⁴

- V prvním kroku se zavádí kódování, zpracování a přenos dopravních informací v přesné, kdykoli reprodukovatelné struktuře. Tento krok charakterizuje přechod k inteligentním dopravním systémům.
- Ve druhém kroku se k ovlivňování využívají dynamická data o aktuální dopravní situaci zjišťovaná pomocí senzorů. Dopravní telematika tak doplňuje dopravní plánování, které stanovuje rámcové podmínky pro pohyb dopravních prostředků.
- Ve třetím kroku se pomocí přenosu dat mezi dopravními prostředky a stacionárními zařízeními (cílově také mezi větším počtem různých dopravních prostředků) propojují jednotlivé systémy sledující pohyb dopravních prostředků, a to mezi sebou navzájem nebo se systémy dopravních sítí. Dispečerské pokyny mohou být zobrazeny buď v silničním prostoru (světelnou signalizací, proměnným dopravním značením), anebo přímo ve vozidlech (palubními displeji, hlasovými syntezátory). Ovlivňování pohybu dopravních prostředků se děje přímo a kontrolovaně.

V rámci rozvoje transevropských dopravních sítí (TEN-T) a zavádění ITS zdůrazňují hlavní teze snahu o kontinuitu a kvalitu služeb založených na aktivní spolupráci mezi systémy řízení provozu na úrovni evropské, národní, regionální i místní na straně jedné a technickými a telematickými prostředky na straně druhé. Mezi hlavní cíle Evropské unie v oblasti ITS mimo jiné patří:⁵⁵

⁵⁴ Route et trafic. Zürich : VSS, 11/1998.

⁵⁵ EU: *Trans-European Networks for Transport and Energy – Infrastructure for the 21st Century*. Luxembourg : EK, 2001.

- v silniční dopravě zavádění služeb a zařízení zlepšujících řízení a kontrolu dopravy i provozu, poskytování dopravních informačních služeb zahrnujících informace o dopravní navigaci, mýtném, elektronických platbách, bezpečnosti dopravy, dopravním spojení a dostupnosti atd.,
- v železniční dopravě zavedení vyspělého a mezi členskými státy sjednoceného řídicího a kontrolního systému sítě vysokorychlostních vlaků,
- ve vnitrozemské vodní dopravě přispět k rozvoji technických telematických zařízení pro řízení provozu,
- v letecké dopravě se cíle ITS vztahují především na řízení letového provozu (zlepšení využití vzdušného prostoru, optimální využití dostupných kontrolních kapacit), zavádění automatické asistenční kontroly a na sjednocení postupů a částečně i vybavení pro poskytovatele leteckých služeb,
- v námořní dopravě jde hlavně o propojení pobřežního a přístavního řízení lodní dopravy, o zavedení informačního systému oznamování připlutí a vyplutí lodí s ohledem na bezpečnost a efektivitu.

Technologie a služby ITS se stanou hlavním nástrojem pro zajištění rozvoje udržitelné dopravy, poskytnou uživatelům informace o nejlepší cestě, ideálním čase a o nejvhodnějším dopravním prostředku. Umožní intenzivnější využití dopravní infrastruktury, spravedlivou úhradu za její použití, zohlednění externích nákladů dopravy, zvýšení bezpečnosti a snížení ekologických dopadů. Ovšem ani sebeinteligentnější telematické systémy neodstraní úzká místa v dopravní síti, a proto nelze kalkulovat s výrazným omezením investic do příslušné infrastruktury, neboť v případě chybějící infrastruktury žádná elektronika nepomůže.

Systémy dopravní telematiky

Potřeba být včas a kvalitně informován nabývá stále většího významu, systémy dopravní telematiky poskytují informace širokému spektru uživatelů (řidiči, správci infrastruktury, dopravci, státní správa atd.), přičemž tato potřeba je navíc umocněna dostupností v závislosti na čase. Konkrétně se jedná například o získávání aktuálních informací o pohybu, stání, stavu dopravních prostředků a přepravovaného zboží, řešení složitých navigačních úloh, možnost okamžité změny či podání nových dispozic týkajících se nákladu, informace o mimořádnostech v dopravě a eventuálních objízdných trasách atd. Filosofie inteligentních dopravních systémů se soustřeďuje na proces toku a zpracování informací, během tohoto procesu dochází ke shromažďování informací z různých zdrojů a subsystémů, tyto informace jsou zpracovávány a podle priorit předkládány k rozhodnutí.

Dle uplatnění telematiky v dopravních procesech můžeme vymezit celou řadu subsystémů:

Informační systémy na dálnicích, rychlostních, příjezdových a městských komunikacích

- monitorování a řízení dopravy, zvyšování plynulosti jízdy,
- automatická identifikace nehod a kongescí, videodetekce,
- informace o překážkách provozu a povětrnostních podmínkách,
- informační a navigační systémy,
- informace o možnostech vjezdu (výjezdu) do města a průjezdnosti navazujících městských komunikací.

Elektronické platby

- elektronické platby mýtného na dálnicích,
- platby za vjezd na komunikace v určené oblasti (centra měst),
- elektronické platby jízdného ve veřejné dopravě,
- elektronické platby parkovného.

Statická doprava

- dynamický naváděcí systém na parkoviště,
- systémy technologické obslužnosti vlastních parkovišť.

Satelitní navigační systémy

- sledování polohy vozidel pomocí družicových systémů.

Technologie pro tunely

- řídicí systém vnitřní technologie tunelů,
- systém řízení dopravy v tunelu.

Cestovní informace

- poskytování informací cestujícím a řidičům informačními tabulemi, zobrazovanými a hlasovými zprávami vně i uvnitř vozidel, internetem.

Informační systémy ve veřejné a městské hromadné dopravě

- poskytování informací pro řízení provozu vozidel MHD a veřejné dopravy,
- preference vozidel MHD a veřejné dopravy na světelně řízených křižovatkách městských komunikací,
- poskytování informací cestujícím během jízdy uvnitř vozidel a před jízdou vně vozidel.

Architektura inteligentních dopravních systémů

- komplexní řešení dopravních vztahů v oblasti, městě nebo regionu.

NAVIGAČNÍ SYSTÉMY

Základním kamenem ve spektru informací, se kterými ITS pracují, je zeměpisná poloha daného subjektu (vozidla, manipulační jednotky, osoby). V poslední době došlo k vývoji mnoha navigačních systémů; existuje celá řada rádiových pozemních navigačních systémů, založených na rádiových vlnách šířených z pozemních stanic (rádiomajáků), využívaných především pro potřeby letecké a námořní dopravy. Nevýhodou podobných systémů je především omezený dosah, a tak vedle těchto „klasických“ systémů došlo v poslední době k vývoji řady družicových navigačních systémů, které většinou využívají satelity, umístěné na střední orbitální dráze (MEO – Medium Earth Orbit) ve výšce kolem 20 000 km. Některé z nich již nejsou dnes v provozu (např. první americký družicový navigační systém TRANSIT), jiné skončily pouze u myšlenek nebo v částečném vývoji (GEOSTAR, LOCSTAR, GRANAS a jiné).

V současnosti lze pro evropský kontinent za aktuální označit následující satelitní navigační systémy:

GPS-NAVSTAR – systém Ministerstva obrany USA, v současné době prakticky jediný umožňuje celosvětové civilní použití.

GLONASS – systém ruské armády, který na přelomu tisíciletí z důvodu malého počtu družic nebyl schopen třírozměrné navigace po celé planetě, v posledních letech došlo k obnově systému do plně funkčního stavu.

GALILEO – vyvíjený Evropskou unií ve spolupráci s ESA (Evropská kosmická agentura), není dosud v plném provozu, do budoucna se však jedná o plnohodnotnou alternativu k GPS.

GPS (Global Positioning System) je radionavigační systém pro vojenské i civilní použití, který je provozován vzdušnými silami USA a řízen vládou USA pomocí IGEB (Interagency GPS Executive Board). Jak již bylo uvedeno, je v současnosti jediný, pomocí kterého můžeme určit svoji polohu kdekoli na Zemi (i ve vzduchu) denně po celý rok, a to bez ohledu na povětrnostní podmínky. Někdy je také nazýván svým druhým názvem NAVSTAR (NAVigation System for Timing And Ranging).

Kosmický segment byl projektován jako soustava celkem 27 družic (z toho 24 provozních a 3 záložní), které obíhají ve výšce 20 200 km po šesti kruhových orbitálních drahách se sklonem 55°. Jejich rozložení je takové, že zabezpečují v každém okamžiku a kdekoliv příjem signálu minimálně ze čtyř družic (v České republice je to podle místa a doby 4 až 11 satelitů). V současnosti je v provozu celkem 32 družic, jejich dráhy jsou subpolární, tzn. že prolétávají přibližně v oblastech pólů. Vysílají signál o třech frekvencích, signály L1 (1575,42 MHz) a L2 (1227,62 MHz) slouží pro běžné civilní účely, třetí signál L5 (1176,45 MHz) je využíván pro služby typu „safety-of-life“.

Do vysílaného signálu se vkládají informace o čase, parametry dráhy družice a korekční konstanty pro minimalizaci chyb systému. Na každé družici je umístěna databáze stávajících a očekávaných poloh ostatních satelitů, údaje jsou průběžně vzájemně aktualizovány. To umožňuje přijímači GPS po zaměření jedné družice získat všechny potřebné informace pro rychlé vyhledání dalších. Na družicích jsou rovněž umístěny vysoce přesné césiové hodiny, které pak řídí, respektive synchronizují hodiny přijímače.⁵⁶

Koncovými zařízeními systému GPS jsou navigační přístroje, jedná se o pasivní přijímače, schopné přijímat a dekodovat příslušné signály. Navigační přístroj měří čas, který potřebuje signál z každého (viditelného) satelitu k překonání vzdálenosti a ze získaných informací vypočte vlastní polohu v systému. (Pozn.: Při chybě hodin o pouhou 1 tisícinu sekundy by se poloha uživatele změnila o cca 300 km!) Obecně platí, že čím více satelitů přístroj zachytí, tím je určení polohy přesnější.

Systém GPS pronikl do různých oborů činnosti. Mezi hlavní oblasti jeho využití patří v armádě navigace vojenského letectva, koordinace přesunů živé síly a techniky v terénu, navigace vojenského námořnictva či navádění řízených střel na cíl. Další využití nachází v oborech, jako je geodézie, dále GIS, mapování, sběr dat nebo letectví, navigace letadel či námořní navigace, navigace lodí, stejně jako sledování vozidel, cestování (turistika, expedice), ale i měření rychlosti nebo evidence ujetých či ušlých kilometrů.

Systém konkrétně pro dopravu umožňuje:

- zjištění skutečné aktuální zeměpisné polohy,
- navigaci, možnost vytvořit si trasu z mapy a podle ní se nechat navigovat (vyžaduje příslušné digitální mapy),
- sledování odcizených vozidel,

⁵⁶ STEINER, I., ČERNÝ, J. *GPS od A do Z*. Praha : eNAV, s. r. o., 2003.

- monitoring pohybu vozidel, např. kamionová doprava (projeté trasa se zaznamenává zcela bez zásahu obsluhy a nabízí záznam času, rychlosti, nadmořské výšky a trasy pohybu).

Nejzajímavější je bezesporu pozemní navigace, jde o využití navigace v reálném čase jak v osobní, tak i v nákladní dopravě, kdy ve spojení s elektronickými mapami a dalšími údaji v rámci příslušných navigačních zařízení dostává uživatel plnohodnotný navigační a informační servis.

GPS je dnes světovým standardem satelitní navigace, dne 1. května 2000 po zrušení umělé chyby SA (Selective Availability) stoupla přesnost zaměření polohy pro uživatele téměř desetinásobně, při zaměření dostatečného počtu satelitů bývá v praxi odchylka jen kolem 10 metrů. Z vojenského hlediska je dnes možné rušit GPS jen v oblasti konfliktu tak, aby uživatelé mimo dané teritorium nadále mohli plně využívat jeho služeb.

Na základě rozhodnutí Ministerstva obrany SSSR, Sovětské akademie věd a Sovětského námořnictva vznikl v letech 1982–1988 globální satelitní systém GLONASS (GLObalnaya NAVigatsionnaya Sputnikovaya Sistema), v současnosti provozovaný ruskou armádou. Ruská federace a Indická republika uzavřely dohodu o společném využívání satelitního družicového systému GLONASS. Část jeho služeb (s omezenou přesností) je od roku 2007 bezplatně přístupná i civilním uživatelům.

Kompletní architekturu kosmického segmentu tvoří 24 satelitů, družice pojmenované Uragan obíhají ve výšce 19 100 km nad zemským povrchem na třech kruhových drahách se sklonem 65°. Charakteristickým znakem konstelace systému GLONASS je její identické opakování rozmístění družic kolem Země každých osm dní. Každá „orbitální“ rovina obsahuje 8 satelitů, po jednom hvězdném dni v ní dochází k neidentickému opakování (non identical repeat – tzn. že jiná družice zaujme stejné místo jako družice předchozí) rozmístění satelitů. Tímto se GLONASS liší od GPS, kde dochází k identickému opakování (identical repeat) během periody rovnající se jednomu hvězdnému dni.⁵⁷

Zatímco americký GPS a ruský GLONASS byly ve své době koncipovány jako systémy vojenské a teprve následně uvolněny pro civilní použití, evropský projekt GALILEO má jako prioritu využití v civilní oblasti s akcentem na využití

⁵⁷ <http://www.czechspace.cz/cs/galileo/aktuality-GPS-Glonass/GLONASS>

v dopravních systémech. Jde zatím o největší celoevropský technologický projekt, který má být financován jak vládami členských zemí EU, tak i soukromými subjekty. Systém bere ohledy na potřeby moderního obchodu, potřeby provázanosti poskytování informací a vlastní pružnost v jejich poskytování. Na rozdíl od systému GPS budou některé komerční služby zpoplatněny, dalším rozdílem oproti GPS by měla být vyšší spolehlivost v husté zástavbě městských center či extrémních zeměpisných šířkách.

Systém samotný bude tvořit soustava 30 družic (z toho 3 záložní) umístěných na třech kruhových drahách ve výšce cca 23 200 km, dvě řídicí a kontrolní centra (GCC – Galileo Control Center; ve městech Fucino v Itálii a Oberpfaffenhofen v SRN) a dalších cca 15 pozemních stanic poskytujících informace vztahující se k poloze uživatelů. Administrativní centrum navigačního systému bude sídlit v Praze. Výkonnost a přesnost této sítě umožní příjem signálu i v husté městské zástavbě či extrémních zeměpisných šířkách, přesnost určení pozice by měla dosáhnout hodnot 1–4 m.

S využitím systému GALILEO se počítá pouze pro civilní aplikace, často je zmiňována návaznost na služby mobilních sítí nové generace UMTS. Má dva základní rozměry – evropský a národní. Cílem evropského je definovat základní služby určení polohy a přenosu dat pro zajištění vzájemné interoperability technických systémů hlavních evropských dopravních tras. Rovněž bude definovat požadavky na technické prostředky podporující mobilitu přepravy osob a zboží. Paralelní národní program pak na základě evropského řešení zohledňuje národní specifika, s ohledem na racionální využití stávajících národních systémů a technologií.⁵⁸

Široké spektrum nabízených služeb by mělo pokrýt nároky všech budoucích uživatelů systému, dostupné by měly být tyto služby:

- volné služby (Open Service – OS)
standardní signál s vysokou přesností a dostupností, určen pro využití ve volném čase uživatele, přístup je zdarma bez použití jakékoliv autorizace kterémukoliv uživateli; ve finální fázi by služba měla využívat signálů jak ze systému Galileo, tak z GPS – výsledkem by měla být zlepšená funkčnost a přesnost v problémových místech

⁵⁸ Evropská komise, ESA: *Galileo – Mission High Level Definition*. Brussels : Evropská komise, 2002.

- služby na ochranu bezpečnosti (Safety of Life Service – SoL)
placený standardní signál s ověřenou a certifikovanou integritou, předpokládá se certifikace služeb a zařízení podle příslušných standardů relevantních odvětví; pro uživatele (např. námořnictvo, letectví, železnice) operující obzvláště v místech, kde je nedostatečná běžná pozemní infrastruktura; systém bude schopen ověřit, že signál úspěšně dorazil k uživateli, specifickým znakem je zahrnutí dvou úrovní zabezpečení:
 - úroveň kritická – bude využívána pro závažné činnosti, např. v letectví při přibližování letadel k letišti
 - úroveň non-kritická – pokryje oblasti, kde není zapotřebí tak závažných opatření (např. při námořní navigaci)
- komerční služby (Commercial Service – CS)
umožní přístup k signálům s ověřenou integritou a dalšími aplikacemi umožní rozvoj hlavně profesionálních služeb, pro uživatele s vyššími požadavky na přesnost a spolehlivost služby (je předpokládána 100% záruka); komerční služba bude placená, vysílaná na signálech Open Service, ke kterým přibudou dva kódované signály
- pátrání a záchrana (Safety and Rescue – SAR)
služba nazvaná SAR/GALILEO zahrnuje signál kompatibilní s mezinárodním záchranným systémem COSPAS SARSAT, vysílací zařízení na satelitech systému GALILEO budou zpracovávat nouzové signály ze systému COSPAS SARSAT
- veřejně řízené služby (Public Regulated Service – PRS)
cílem služby je zlepšit pravděpodobnost plynulé dostupnosti signálu za stálého nebezpečí napadení systému (teroristé, agenti tajných služeb apod.), k dispozici budou dva šifrované signály, chráněné proti rušení; jde o službu s velmi omezeným přístupem, bude využívána složkami národní bezpečnosti a útvary na ochranu civilní bezpečnosti, umožní vysokou přesnost a kontinuitu informací

Projekt GALILEO klade akcent na vytvoření speciálních dopravních služeb a řešení dopravních problémů s cílem vytvářet integrovaný dopravní systém. Především by měl umožnit vybudování adresného celoevropského systému zpoplatnění silniční infrastruktury, který by nahradil současný stav, kdy placení dálničních a silničních poplatků probíhá pomocí různých technologií; proto je zde snaha Evropské unie o nadsystémovou kompatibilitu různých národních systémů EFC, což se odráží v nutnosti aplikovat standardizované technologie.

Ukázkovým případem přínosů jsou možnosti využití v oblasti silniční dopravy:⁵⁹

- adresné vybírání poplatků za použití dopravní infrastruktury umožní zpoplatnění vozidel dle zásady „zaplať, kudy jedeš“ s ohledem na povahu dopravní infrastruktury
- vyhledávání optimálních jízdních tras poskytování dynamických dopravních informací umožní výběr vhodné dopravní cesty a optimální řízení pohybu vozového parku
- tvorba inteligentních dopravních cest monitorování a řízení toku dopravy umožní lepší využití silniční a dálniční infrastruktury
- dohled nad přepravou zboží umožní zabezpečení ochrany a bezpečnosti přepravovaného nákladu
- nouzové volání při ohrožení života řidičů nebo zcizení vozidel poskytne automatické volání záchranné služby, respektive policie při dopravní nehodě nebo odcizení vozidla s udáním přesné polohy dopravního prostředku
- nástroj harmonizace dopravních oborů v osobní dopravě např. harmonizace grafikonu, preference veřejné dopravy; v nákladní dopravě pak především multimodální, respektive intermodální doprava

Samozřejmostí je využití i v dalších dopravních oborech – letecká doprava (řízení letového provozu, pohyb letadel po letištní ploše, letecká záchranná služba) atd., námořní doprava (plavba na otevřeném moři, přístavní operace, námořní výzkum a engineering, pátrací a záchranné akce na moři atd.), stranou nezůstává ani doprava železniční.

Hlavní přínos systému GALILEO, respektive systémů družicové navigace tedy není pouze v určení přesné polohy dopravního prostředku, ale zejména v poskytnutí dostatečně kvalitních služeb pro aplikace podporující organizaci a řízení pohybu dopravního prostředku. Uplatnění systému GALILEO lze navíc spatřit v nesčetném

⁵⁹ KOPECKÝ, F., SVÍTEK, M. Evropský program Galileo a doprava. Praha : Ministerstvo dopravy ČR, *Doprava*, 4/2001.

počtu aplikací, určených pro využití například ve stavebnictví, telekomunikacích, energetice, zemědělství, ochraně životního prostředí, civilní ochraně atd.

Dohoda o kompatibilitě systémů satelitních navigačních systémů umožní po dokončení systému GALILEO vznik sítě více než 70 satelitů (GPS, GALILEO, GLONASS), což významně zvýší přesnost systémů. Nebude nutné, aby klientská zařízení byla vybavena přijímači pro jednotlivé sítě. To spolu s dalšími faktory bude mít zásadní vliv na další rozvoj dopravně-telematických systémů v evropském prostoru.

Evropské konsorcium již vyvinulo a zavedlo systém označovaný GNSS 1 (Global Navigation Satellite System), jehož základem jsou systémy GPS a GLONASS, doplněné o geostacionární družice v rámci projektu EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service), který díky kombinaci služeb doplňuje a vylepšuje vlastnosti GPS na území Evropy. Hlavním přínosem je přesnější určení polohy a včasné varování pro případ poruchy některé z družic GPS. Má čtyři hlavní řídicí centra (MCC – Mission Control Center), využívá tři geostacionárních družic INMARSAT a síť čtyř desítek pozičních pozemních stanic; využití má zejména v rámci dopravních aplikací, které kladou zvýšené požadavky na přesnost a bezpečnost, tj. především v letecké dopravě, eventuálně dopravě námořní. Po zprovoznění GALILEA se předpokládá, že se EGNOS stane jeho integrální součástí (vytvoření GNSS 2).

Služby systému EGNOS lze rozčlenit následovně:

- EGNOS Open Service – volně přístupná služba vyznačující se výbornou přesností (v horizontálním směru 1 až 3 metry, ve vertikálním směru 2 až 4 metry)
- EGNOS Commercial Data Distribution Service – služba určená pro profesionální použití, zahrnuje poskytování zpráv a korekčních dat z monitorovacích stanic RIMS (Ranging and Integrity Monitoring Station); přístup je zčásti omezen
- EGNOS Safety of Life – vysoce výkonná služba poskytovaná výlučně pro kritické transportní systémy (především letecká, námořní doprava)

Ve světě existuje několik podobných nadstavbových systémů, které rozvíjejí globální navigační systémy. Je nezbytné, aby mezi sebou komunikovaly, protože pouze jejich kompatibilita zajistí v budoucnu jednotný globální efektivní systém. Příkladem může být zpřesňující systém WAAS (Wide Area Augmentation System), který vyvinula Státní agentura USA Federal Aviation Administration

jako doplněk již existujícího systému GPS; jde o systém podobný evropskému EGNOS, pokrývající území Spojených států a Kanady. Obdobou amerického WAAS je japonský systém Multi-functional Satellite Augmentation System (MSAS), který využívá geostacionární satelity pod správou japonského ministerstva obrany. Systém dosahuje pomocí korekcí přesnost 1 m.⁶⁰

Specifickým navigačním systémem je Beidou, vyvinutý Čínskou lidovou republikou. Orientuje se na vytvoření regionálních pozičních a navigačních kapacit v asijsko-pacifickém regionu. Jeho finální architekturu má tvořit 35 družic, specifické je použití pěti geostacionárních satelitů. S cílem vytvořit z Beidou globální navigační satelitní systém souvisí i změna jeho názvu na COMPASS. Poskytovány budou dva typy základních služeb: pro běžné uživatele bezplatně s přesností cca 10 metrů, větší přesnost pak bude k dispozici pro vojenské účely, v tomto případě někteří odborníci dokonce uvádí přesnost kolem necelého půlmetru. Plná funkčnost systému je předpokládána do roku 2015.

Vlastní navigační systém buduje také Indie, Indian Regional Navigational Satellite System (IRNSS) má sloužit k pokrytí indického území a přilehlých oblastí (cca 1 500 – 2 000 km za hranicemi Indie).⁶¹ Systém využívá sedmi geostacionárních satelitů, veškeré komponenty budou indické produkce. Běžně dostupná přesnost je pod hranicí 20 metrů, pro autorizované subjekty bude zpřístupněno přesnější určení.

Na využití satelitního systému GPS (GALILEO) v kombinaci s digitálními mapami jsou založeny automobilové navigační a informační systémy, využívané především k usnadnění orientace ve městech a přilehlých oblastech. Správnost navigace může být podpořena instalací elektronického kompasu a dalších čidel, takže systém dokáže určit polohu vozu s vysokou přesností. Navigační zařízení umístěné ve vozidle disponuje mapovým podkladem (rastrové nebo vektorové mapy), který obsahuje nejen údaje o příslušné dálniční a silniční síti, ale také další údaje, jako jednosměrné ulice, zákazy odbočení, omezení vjezdu, pěší zóny, omezení rychlosti apod. Jeho použití nejen usnadňuje řidičům orientaci (především ve velkých městech), ale může rovněž poskytovat i doplňkové informace, například o čerpacích stanicích, parkovištích, hotelech, pamětihodnostech atd.

Zařízení informují řidiče různým způsobem, většinou však prostřednictvím malé obrazovky nebo displeje autorádia. Disponují také hlasovým komentářem,

⁶⁰ http://www.kasc.go.jp/_english/msas_01.htm

⁶¹ <http://www.rediff.com/news/2007/sep/27gps.htm>

který popisuje zobrazenou situaci. Doba naprogramování a vytyčení příslušné trasy závisí samozřejmě na její složitosti, netrvá ale déle než 1–2 minuty.

Některá zařízení jsou schopná po příslušné manuální volbě nabídnout řidiči alternativní trasy, například:

- nejkratší jízdní dobu,
- nejkratší vzdálenost,
- co možná nejvíce rychlostních komunikací,
- co možná nejméně placených komunikací.

Pro specifické potřeby nákladní silniční dopravy jsou k dispozici zařízení, která berou ohled na tyto skutečnosti:

- nižší rychlost nákladních automobilů na všech typech komunikací,
- obtížné projíždění úzkých silnic a ostrých zatáček,
- omezení vjezdu pro nákladní automobily na základě hmotnosti a rozměrů.

Doposud ne všechny automobilové navigační a informační systémy, běžně instalované zejména do osobních vozidel, však umějí identifikovat mimořádnosti v dopravě, jako jsou objízdky, vážné dopravní nehody nebo komunikace přetížené příliš silným provozem atd. Nenabízejí tudíž automaticky objížděné trasy jednotlivých kritických míst, takže pokud se uživatel dostane do takovéto situace, okamžitě ztrácí výhody plynoucí z volby trasy dle zadaných kritérií a musí se opět spolehnout na tradiční prostředky navigace. Jako vhodné se proto jeví spojení navigačních systémů se systémy poskytujícími digitalizované informace o dopravní situaci – tzv. dynamická navigace. Počítač ve voze zpracovává signály vysílané rozhlasovými stanicemi a zohledňuje je při navigování, takže přizpůsobuje trasu aktuálním dopravním podmínkám.

Zavádění principů satelitní navigace proniká i do železniční dopravy, kde přináší možnost budovat moderní zabezpečovací a automatizační systémy s minimální vazbou na prvky a zařízení umístěné v kolejišti a podél trati. Zejména v kombinaci s radiofrekvenčními technologiemi je možné vytvořit ucelený, vzájemně se doplňující a provázaný systém pro přesné zjišťování polohy a stavu objektů v rámci železniční dopravy. Možnosti využití satelitní navigace pro potřeby železnice lze vymezit do těchto oblastí:⁶²

⁶² BAŽANT, L., FILIP, A., MAIXNER, V., MOCEK, H., TAUFER, J. *Požadavky železnice na bezpečnostně relevantní telematické aplikace v souvislosti s využitím satelitního systému GALILEO*. Projekt Ministerstva dopravy ČR CG743-037-520 Certifikace satelitního navigačního systému GALILEO pro železniční telematické aplikace.

- sledování polohy vozidla v kolejové síti, případně i sledování jeho rychlosti,
- zabezpečovací aplikace, jako např. zabezpečení úroňových přejezdů, varovné systémy pro vysokorychlostní vlaky, ochrana pracovníků v kolejišti,
- provozní aplikace, jako např. monitorování a řízení napájení, zastavení vlaku ve stanici, detekce integrity vlaku a kontrola délky vlaku, udržování vzdálenosti mezi vlaky,
- navádění traťových strojů pro prostorovou úpravu koleje nabízí nové možnosti pro stanovení aktuálního geometrického uspořádání a prostorové polohy koleje,
- stanovení absolutní prostorové polohy koleje – sledování stavu tratí je důležité pro zajištění bezpečného průjezdu vlaků, odhalí posun kolejového roštu namáhaného silami vyvolanými teplotními změnami a provozními účinky,
- prostorové určení směru a velikosti deformací umožní určit odchylku od projektované polohy koleje a stanovit, zda pevné stavby a zařízení nezasahují do průjezdného průřezu a zda je u dvou- a více kolejných tratí dodržena osobní vzdálenost kolejí,
- sběr dat pro jednotlivé GIS (Geografický informační systém) železniční infrastruktury,
- informační systém pro uživatele – lokalizací a trasováním pohybu zboží umožní přeprávcům optimalizaci logistických procesů, cestujícím nabídne volbu optimální trasy.

Lokalizační vlakový systém založený na bázi GNSS je jediným systémem, který nepoužívá žádná zařízení podél trati a je navíc považován za podstatně levnější než v současnosti existující jiné metody. Zavedením principů satelitní navigace do praxe na železnici se zabývá celá řada projektů. K těm nejznámějším patřil i evropský projekt APOLO (Advanced Position Locator), kterého se účastnily i České dráhy a jehož cílem bylo prokázat, že vlakový polohový lokátor je využitelný i pro tak náročné aplikace, jako je železniční zabezpečovací technika. Jeho cílem bylo zkonstruování vlakového lokátoru postaveného na principech GPS a inerciálních navigačních senzorů (INS), kdy na vyhodnocování polohy je využita fúze více senzorů a mapa trati slouží jako prostředek na monitorování integrity GNSS.⁶³

⁶³ FILIP, A., BAŽANT, L., MOCEK, H. *Vlakový polohový lokátor na principu GPS/GNSS pro zabezpečovací techniku*. Vědeckotechnický sborník ČD. Praha, 2000.