
A. PROVĚŘENÍ A POSOUZENÍ ALTERNATIV DOSAŽENÍ CÍLŮ DOPRAVNÍ POLITIKY

STUDIE PROVEDITELNOSTI VODNÍHO KORIDORU DUNAJ – ODRA - LABE

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Studie proveditelnosti

DATUM:

05/2018



ČESKÁ REPUBLIKA
MINISTERSTVO DOPRAVY

SWECO 

Sdružení D-O-L
Ústředí Praha
Táborská 31, Praha 4
www.sweco.cz

 **AQUATIS**

ČÍSLO ZAKÁZKY: 1141960200
ARCHIVNÍ ČÍSLO:

A. POSOUZENÍ ALTERNATIV DOSAŽENÍ CÍLŮ DOPRAVNÍ POLITIKY

ÚPLNÝ NÁZEV AKCE (PROJEKTU):

Studie proveditelnosti vodního koridoru D-O-L

DATUM:

05/2018

PODÁNÁVEZ:

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Studie proveditelnosti

OBJEDNATEL:

Česká republika - Ministerstvo dopravy

ADRESA:

nábř. L. Svobody 1222/12, 110 15 Praha 1

ZHOTOVITEL:

Sdružení D-O-LSweco Hydroprojekt a.s.
AquatIS a.s.

ADRESA:

Táborská 31, 140 16 Praha 4

GENERÁLNÍ ŘEDITEL:

Ing. Milan Moravec, Ph.D.
Ing. Pavel Kutálek

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:

Ing. Martin Pavel

ŘEDITEL DIVIZE:

Ing. Petr Matějček

TECHNICKÁ KONTROLA:

Ing. Libuše Kudrnová

Řešitelský tým:**Firma / Jméno****Sweco Hydroprojekt a.s.**

Ing. Martin Pavel

Ing. Jiří Landa

VUT Brno – Fakulta stavební, centrum AdMaS

Ing. JUDr. Zdeněk Dufek, Ph.D.

JUDr. Václav Živec

Ernst & Young, s.r.o.

Ing. David Zlámal

Ing. Jan Pilmaier

Ing. Jaroslav Pavlíček

Ing. Emanuel Šíp**Ing. Jaromír Schling**

Společnost **Sweco Hydroprojekt a.s.** je certifikovaná dle norem **ČSN EN ISO 9001:2009**, **ČSN EN ISO 14001:2005** a **ČSN OHSAS 18001:2008**.

© **Sweco Hydroprojekt a.s.**

Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).

OBSAH / SEZNAM PŘÍLOH

	strana
1 Úvod.....	5
2 Evropské a nadnárodní dokumenty	5
2.1 Strategie pro inteligentní a udržitelný růst podporující začlenění, COM (2010) 2020 v konečném znění	5
2.2 Plán přechodu na konkurenceschopné nízkouhlíkové hospodářství do roku 2050, COM (2011) 112 v konečném znění	5
2.3 Evropská dohoda o hlavních vnitrozemských vodních cestách mezinárodního významu (AGN).....	6
2.4 Bílá kniha: Plán jednotného evropského dopravního prostoru, vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje, COM (2011) 144 v konečném znění	7
2.5 Nařízení evropského parlamentu a rady (EU) č. 1315/2013 ze dne 11. prosince 2013 o hlavních směrech unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě a o zrušení rozhodnutí č. 661/2010/eu.....	8
2.6 „Balíček“ NAIADES II	8
2.7 Rezoluce Parlamentního shromáždění Rady Evropy	8
2.8 Shrnutí hlavních zásad evropských dokumentů	9
2.9 Modrá kniha OSN – EkE 3. revize 2017	9
3 Vnitrozemská plavba v Evropě a její vývoj	10
3.1 Přeprava zboží v evropské unii	10
3.2 Modální rozdělení přeprav v EU.....	12
3.3 Modální rozdělení terestrických přeprav	14
3.4 Infrastruktura	19
3.4.1 Infrastruktura vnitrozemské vodní dopravy	19
3.4.2 Stav a výhled labské vodní cesty (E 20)	23
3.4.2.1 Česká část.....	23
3.4.2.2 Německá část.....	24
3.4.3 Stav a výhled oderské vodní cesty (E 30).....	24
3.4.4 Stav a výhled dunajské vodní cesty (E 80)	24
3.4.5 Průplav Rýn-Mohan-Dunaj (E 80)	26
3.4.6 Perspektivy kanálu Seina – Severní Evropa (E 05)	29
3.4.6.1 Základní informace o průplavu	29
3.4.7 Efektivnost dopravní infrastruktury.....	30
3.5 Inovace v dopravě	32
3.5.1 Silniční doprava	32
3.5.2 Železniční doprava	34
3.5.3 Vnitrozemská vodní doprava.....	34
3.5.4 Pobřežní Námořní nákladní doprava a její rozvoj	36
3.6 Environmentální vlivy dopravy	37
3.6.1 Spotřeba energie.....	37
3.6.2 Produkce CO ₂	42
3.6.3 Úspory energie a redukce emisí CO ₂	46
3.6.4 Celkové vlivy dopravy na životní prostředí	49
3.6.4.1 Hluk	49
3.6.4.2 Bezpečnost.....	50
3.6.4.3 Změny klimatu (produkce CO ₂)	51
3.6.4.4 Škody na ovzduší znečišťujícími látkami	52

3.6.4.5	Shrnutí externích nákladů	52
3.7	Doporučené modální rozdělení výkonů	54
3.8	Motivační (podpůrné) programy	58
3.8.1	Nizozemí (Vlámsko)	58
3.8.2	Francie	59
4	Národní dokumenty sousedních států	60
4.1	Polská republika	60
4.2	Slovenská republika	61
5	Národní dokumenty České republiky a jejich aplikace	62
5.1	Usnesení vlády ČR č. 368/2010	62
5.2	Dopravní politika ČR pro období 2014–2020 s výhledem do roku 2050	63
5.3	Dopravní sektorové strategie 2. fáze	63
5.4	Politika územního rozvoje České republiky	64
5.5	Strategie mezinárodní konkurenceschopnosti České republiky	64
5.6	Státní energetická koncepce České republiky	64
5.6.1	Základní dodávka výkonu	65
5.6.2	Dodávka špičkové energie, odběr přebytku energie	65
5.6.3	Podpůrné služby	65
5.6.4	Energetická bezpečnost	66
5.7	Koncepce nákladní dopravy pro období 2017-2023 s výhledem do roku 2030 ...	68
6	SWOT analýza D-O-L	70
7	POROVNÁNÍ HLAVNÍCH VLASTNOSTÍ DOPRAVNÍCH MÓDŮ	75
7.1	Tabelární charakteristika jednotlivých módů	75
7.2	Kapacitní možnosti jednotlivých dopravních módů	76
7.2.1	Důvody pro porovnávání kapacity a rychlosti módů	76
7.2.2	Kapacita a rychlost vnitrozemské vodní dopravy	76
7.2.3	Kapacita a rychlost silniční nákladní dopravy	78
7.2.4	Kapacita a rychlost železniční nákladní dopravy	82
8	HODNOCENÍ VLIVU PROJEKTU NA DOPRAVU	89
8.1	Obecné principy	89
8.2	D-O-L a vliv na dopravu	89
8.2.1	Fáze výstavby	89
8.2.2	Fáze zprovoznění	89
8.2.3	Indukované vlivy na území	90
9	ZÁVĚRY	90
10	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY, PODKLADY	94
11	POUŽITÉ ZKRATKY:	94

1 ÚVOD

Procesy v dopravě v domácím, evropském i celosvětovém měřítku jsou velmi dynamické. U nákladní dopravy, která je klíčovým oborem vodní dopravy, závisí na řadě faktorů, mezi nimiž lze vyzdvihnout:

- a) celkové tendence (vývoj) v objemu obchodní výměny kontinentální i globální;
- b) využití jednotlivých dopravních módů s ohledem na kapacitu, nákladovost, operativnost;
- c) přesuny ve skladbě přepravovaných komodit;
- d) přesuny zdrojů a cílů přeprav;
- e) změny v cenách a dostupnosti energií;
- f) vývoj (rozvoj) infrastruktury a její kapacitní možnosti;
- g) regulace ze strany veřejných autorit (zejména regulace vlivu na globální klima a na životní prostředí obecně);
- h) technologický pokrok v konstrukci dopravních prostředků a jejich pohonných jednotek;
- i) obchodní a celní dohody, sankce a protekcionářská opatření;
- j) geopolitická a bezpečnostní situace, terorismus, ohrožení některých dopravních cest a hromadná migrace osob.

To vše činí dlouhodobou a kvantifikovanou dopravní prognózu na období 30 až 80 let mimořádně nejistou. I v tomto složitém multi-parametrickém prostředí lze ale vysledovat některé dlouhodoběji působící tendence, o které lze opřít základní predikce. Zvláště zásadní jsou tendence přesouvat dálkové přepravy zboží z dopravy silniční na dopravy méně energeticky náročné a méně zatěžující životní prostředí, tedy dopravu vodní a železniční. K naplnění těchto cílů, jimiž se v různé podobě (ale v podstatě s totožnými cíli) zabývá řada evropských i národních dokumentů, ovšem nelze dospět bez vytvoření patřičných technických a legislativních prostředků.

Ze všech těchto důvodů je tato studie proveditelnosti věcně velmi rozsáhlá a vzhledem k multidisciplinaritě vodních cest také zasahuje do široké škály odborných oblastí a musí se opírat i o některé hypotézy.

2 Evropské a nadnárodní dokumenty

2.1 STRATEGIE PRO INTELIGENTNÍ A UDRŽITELNÝ RŮST PODPORUJÍCÍ ZAČLENĚNÍ, COM (2010) 2020 V KONEČNÉM ZNĚNÍ

Tento dokument obsahuje pět hlavních cílů, jež vytyčují, čeho by měla EU do roku 2020 dosáhnout. Jeden z těchto cílů se týká klimatu a energie. Členské státy se totiž zavázaly, že do roku 2020 sníží emise skleníkových plynů oproti roku 1990 o 20 %, zvýší podíl obnovitelných zdrojů na skladbě zdrojů energie EU na 20 % a dosáhnou cíle 20 % zlepšení energetické účinnosti. Následně summit EU ve dnech 23. a 24. října 2014 přinesl v dohodě upřesnění cíle do roku 2030 (30 % pokles produkce CO₂, 30 % obnovitelných zdrojů, 27 % zvýšení energetické účinnosti). V zimním energetickém balíčku EU z 30. 11. 2016 se navrhuje zvýšit energetickou účinnost (snížit spotřebu energie) do roku 2030 o 30 %.

2.2 PLÁN PŘECHODU NA KONKURENCESCHOPNÉ NÍZKOUHLÍKOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ DO ROKU 2050, COM (2011) 112 V KONEČNÉM ZNĚNÍ

Záměr udržet změnu klimatu pod +2° C spočívá zejména ve snížení emisí skleníkových plynů do roku 2050 o 80–95 % oproti roku 1990.

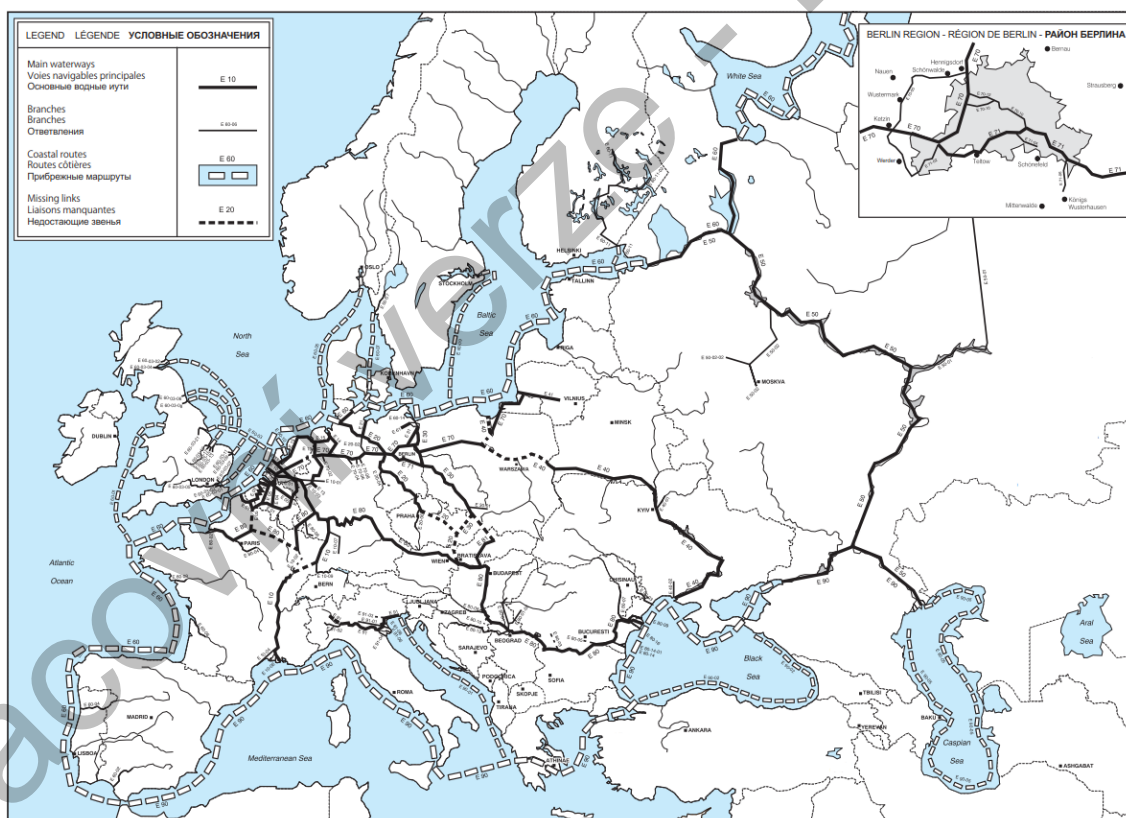
2.3 EVROPSKÁ DOHODA O HLAVNÍCH VNITROZEMSKÝCH VODNÍCH CESTÁCH MEZINÁRODNÍHO VÝZNAMU (AGN)

Evropská dohoda o hlavních vnitrozemských vodních cestách mezinárodního významu (AGN) definuje rozhodující vodní cesty a přístavy v Evropě. Smluvní strany přijaly ustanovení této Dohody jako koordinovaný plán rozvoje a výstavby sítě vnitrozemských vodních cest, nazývané "sít vnitrozemských vodních cest mezinárodního významu" nebo "sít vodních cest E", který mají v úmyslu uskutečnit v rámci svých příslušných programů.

Příloha č. I uvádí vodní koridor Dunaj-Odra-Labe v rámci dvou tras „E“, a to jako „E 20“, zahrnující řeku Labe od Severního moře přes Hamburk, Magdeburk, Ústí nad Labem, Mělník a Pardubice a spojení Labe-Dunaj, a jako „E 30“, stanovující trasu Swinoujscie-Szczecin-řeka Odra od Szczecin přes Wrocław do Kozle a spojení Odra-Dunaj.

Pro alternativní napojení na Dunaj propojením v trase Váh-Morava je důležitá i další větev dle AGN, a to „E 81“, která obsahuje řeku Váh od jeho ústí po Žilinu.

Obrázek 1 Evropské vodní cesty dle dohody AGN



Zdroj: <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/conventn/agn.pdf>

Dohoda byla podepsána v Ženevě 19. ledna 1996.

Jménem České republiky byla Dohoda podepsána v Helsinkách dne 23. června 1997. Listina o schválení Dohody Českou republikou byla uložena u generálního tajemníka Organizace spojených národů, depozitáře Dohody, dne 8. srpna 1997. Dohoda vstoupila v platnost na základě svého článku 8 odst. 2 dne 26. července 1999 a tímto dnem vstoupila v platnost i pro Českou republiku (citace sdělení MZV č. 163 z 28. 7. 1999, zveřejněného ve Sbírce zákonů).

Tabulka 1 Přehled ratifikace dohody AGN

Participant	Signature	Ratification, Acceptance(A), Approval(AA), Accession(a)
Austria	29 Sep 1997	30 Aug 2010
Belarus		26 Mar 2008 a
Bosnia and Herzegovina		10 Mar 2008 a
Bulgaria		28 Apr 1999 a
Croatia	23 Jun 1997	27 Apr 1999 A
Czech Republic	23 Jun 1997	8 Aug 1997 AA
Finland	23 Jun 1997	
France	24 Sep 1997	
Germany	23 Jun 1997	
Greece	24 Sep 1997	
Hungary	23 Jun 1997	22 Oct 1997
Italy	24 Sep 1997	4 Apr 2000
Lithuania	25 Jun 1997	28 Apr 2000
Luxembourg	20 Jan 1997	29 Jun 1999
Netherlands ¹	23 Jun 1997	21 Apr 1998
Poland		17 Mar 2017 a
Republic of Moldova	23 Jun 1997	23 Mar 1998
Romania	23 Jun 1997	24 Feb 1999
Russian Federation	26 Sep 1997	31 May 2002 AA
Serbia		10 Jan 2014 a
Slovakia	23 Jun 1997	2 Feb 1998 AA
Switzerland	23 Jun 1997	21 Aug 1997
Ukraine		5 Jan 2010 a

Zdroj: AGN

Slovenská republika dohodu schválila dne 2. 2. 1998, **Rakouská republika** ji ratifikovala dne 30. 8. 2010 a **Polská republika** k dohodě přistoupila dne 17. 3. 2017.

2.4 BÍLÁ KNIHA: PLÁN JEDNOTNÉHO EVROPSKÉHO DOPRAVNÍHO PROSTORU, VYTVOŘENÍ KONKURENCESCHOPNÉHO DOPRAVNÍHO SYSTÉMU ÚČINNĚ VYUŽÍVAJÍCÍHO ZDROJE, COM (2011) 144 V KONEČNÉM ZNĚNÍ

Cíle, formulované v tomto dokumentu, spočívají především v minimalizaci dopadů dopravy na životní prostředí. Zvláště by se měla snížit závislost Evropy na dovozu ropy, současně by emise uhlíku v dopravě měly klesnout do roku 2050 o 60 % v kontextu rostoucí dopravy a podpory

mobility. Z hlediska významu vodní dopravy k dosahování těchto cílů je tu podstatný záměr převést 30 % silniční přepravy nákladu nad 300 km do roku 2030 na jiné druhy dopravy, jako např. na železniční či lodní dopravu, a do roku 2050 by to mělo být více než 50 %.

2.5 Nařízení evropského parlamentu a rady (EU) č. 1315/2013 ze dne 11. prosince 2013 o hlavních směrech unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě a o zrušení rozhodnutí č. 661/2010/eu

S ohledem na to, že tento dokument vodní koridor Dunaj-Odra-Labe neobsahuje, použijí se orientačně jen některé zásady v něm obsažené.

Například se jedná o odstavec (31): „Transevropská dopravní síť by díky svému velkému rozsahu měla poskytnout základnu pro rozsáhlé zavádění nových technologií a inovací, které mohou kupříkladu přispět ke zvýšení celkové účinnosti evropského odvětví dopravy a omezit jeho uhlíkovou stopu. Z pohledu ryze dopravního lze uvést odstavec (32): „Transevropská dopravní síť musí zajistit účinnou multimodalitu s cílem umožnit pro cestující a zboží lepší a udržitelnější volbu mezi druhy dopravy a umožnit konsolidaci velkých objemů přepravovaných na dlouhé vzdálenosti.

2.6 „BALÍČEK“ NAIADES II

Tento balíček obsahuje 3 dokumenty:

- *nařízení Evropského parlamentu a Rady, kterým se mění nařízení Rady (ES) č. 718/1999 o politice podpory vnitrozemské vodní dopravy, pokud jde o kapacitu loďstva Společenství COM(2013) 621 final – 2013/0303 (COD)*
- *Směrnici Evropského parlamentu a Rady, kterou se stanoví technické požadavky pro pravidla vnitrozemské plavby a zrušuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/87/ES COM(2013) 622 final – 2013/0302 (COD)*
- *sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů Směrem ke kvalitní vnitrozemské vodní dopravě – NAIADES II COM(2013) 623 final.*

Dokumenty se zabývají kvalitou infrastruktury, inovacemi, hladkým fungováním trhu, kvalitou životního prostředí díky nízkým emisím, kvalitou pracovní síly a pracovních míst a integrací vodní dopravy do logistických řetězců. Hlavním prvkem akčního programu Naiades je vybudování odpovídající infrastruktury vodní cesty. Projekty plnící tuto úlohu mohou být spolufinancovány z Evropského rozpočtu.

2.7 REZOLUCE PARLAMENTNÍHO SHROMÁŽDĚNÍ RADY EVROPY

Rezoluce Parlamentního shromáždění Rady Evropy č. 1473 z roku 2005 konstatuje význam podpory multimodální dopravy, jakož i potřebu posílit plavbu po vodních cestách ve střední Evropě. Shromáždění proto vyzývá dotčené členské státy, aby urychlily studie proveditelnosti a politické konzultace o projektu Dunaj-Oder-Labe, včetně důkladné analýzy nákladů a přínosů a strategického posouzení vlivů na životní prostředí v souladu s příslušnými normami Evropské unie a mezinárodními smlouvami. Studie proveditelnosti by měla obsahovat kromě plavebních potřeb také prevenci před povodněmi, projekty v oblasti vodního hospodářství, včetně převodu vody do vodohospodářsky pasivních oblastí.

V následném dokumentu č. 1774 z roku 2010 poukazuje Parlamentní shromáždění Rady Evropy na význam vodního koridoru Dunaj-Odra-Labe i z hlediska přínosu pro energetickou bezpečnost.

2.8 SHRNUÍ HLAVNÍCH ZÁSAD EVROPSKÝCH DOKUMENTŮ

Základní cíle výše uvedených dokumentů lze ve stručnosti shrnout takto:

- snížit emise skleníkových plynů o 30 % do roku 2030;
- snížení emisí skleníkových plynů do roku 2050 o 80–95 % oproti roku 1990;
- zvýšit podíl obnovitelných zdrojů na skladbě zdrojů energie EU na 30 % a dosáhnout cíle 27%, resp. 30% zlepšení energetické účinnosti do roku 2030;
- snížit závislost Evropy na dovozu ropy a zemního plynu;
- emise uhlíku v dopravě by měly klesnout do roku 2050 o 60 % v kontextu rostoucí dopravy a podpory mobility;
- převést 30 % silniční přepravy nákladů nad 300 km do roku 2030 na jiné druhy dopravy, jako např. na železniční či lodní dopravu; do roku 2050 by to mělo být více než 50 %;
- zavádění nových technologií a inovací, které mohou přispět ke zvýšení celkové účinnosti evropského odvětví dopravy a omezit jeho uhlíkovou stopu;
- zajistit účinnou multimodalitu s cílem umožnit (...) lepší a udržitelnější volbu mezi druhy dopravy a umožnit konsolidaci velkých objemů přepravovaných na dlouhé vzdálenosti.

Přitom je dále nutné konstatovat, že **vodní koridor Dunaj-Odra-Labe je součástí klíčových evropských dohod**, zejména Evropská dohoda o hlavních vnitrozemských vodních cestách mezinárodního významu (**AGN**), která vymezuje hlavní trasy evropských vodních cest. Je také předmětem **rezolucí Parlamentního shromáždění Rady Evropy**. V neposlední řadě byl vodní koridor součástí přístupových dohod ČR k Evropské unii, a až do roku 2013 byl součástí sítě TEN-T dle Rozhodnutí EU č. 661/2010/EU, kterým byla definována síť TEN-T do doby přijetí nařízení EU 1315/2013 o hlavních směrech Unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě (**TEN-T**). Důvodem pro vyřazení vodního koridoru D-O-L z TEN-T byla metodika pro přípravu revize TEN-T. Odra v TEN-T nikdy nebyla, takže TEN-T končila vodním koridorem D-O-L na hranicích, což bylo nepřipustné a Polsko tehdy vymezení D-O-L jednoznačně odmítlo i s odkazem na to, že u vodních cest TEN-T není definována globální síť a dokončení D-O-L do roku 2030 není reálné.

Na základě posledního sdělení polské strany uvedeného na 4. Monitorovacím výboru dne 20.12.2017, týkající se zahájení rozhovorů s Evropskou komisí ohledně revize sítě TEN-T usiluje polská strana o zahrnutí oderské vodní cesty do této sítě po roce 2023.

2.9 MODRÁ KNIHA OSN – EKE 3. REVIZE 2017

Nejnovější revizi hlavních evropských vodních cest, jejich parametrů a současných deficitů přináší 3. revize „Modré knihy“, vydaná OSN – Ekonomickou komisí pro Evropu v roce 2017 pod označením ECE/TRANS/SC.3/144/Rev.3. Tento aktualizovaný dokument přináší technickou charakteristiku Evropských vnitrozemských vodních cest a přístavů mezinárodního významu definovaných v AGN a poskytuje srovnání dosažených minimálních standardů a parametrů, které předpokládá AGN.

Síť Evropských vodních cest zahrnuje 29 238 km.

Jako Evropská vodní cesta může být považována pouze taková, která splňuje parametry třídy IV, tj. umožňuje plavbu plavidel minimálně 80,00 x 9,50 m.

Nové E-vodní cesty (chybějící spojnice) musí splňovat minimálně parametry požadované pro třídu Vb.

Vodní cesty, které budou modernizovány, musí splňovat minimálně parametry třídy Va. V „Modré knize“ je provedena definice úzkých hrdel a chybějících spojníc a důkladná inventarizace nedostatků sítě Evropských vodních cest:

„**Chybějící spojnice**“ je taková část budoucí sítě vodních cest mezinárodního významu, která dosud neexistuje.

„**Základní úzké hrdlo**“ je úsek E vodních cest, jehož parametry v současnosti nejsou v souladu s minimální klasifikací pro Evropské vodní cesty, tedy třída IV.

„**Strategické úzké hrdlo**“ je úsek E vodních cest, jehož parametry v současnosti jsou sice v souladu s minimální klasifikací pro Evropské vodní cesty, tedy třída IV, ale je třeba jej modernizovat pro zlepšení struktury sítě nebo pro zvýšení ekonomické kapacity vnitrozemské vodní dopravy.

Základní podmínkou pro eliminaci úzkých hrdel a dobudování chybějících úseků je kladný výsledek ekonomického hodnocení.

Dokument identifikuje následující chybějící spojnice v jednotlivých zemích:

- Spojení Dunaj – Odra – Labe (E20 a E30) u Rakouska, Česka, Polska a Slovenska;
- Spojení Meuse – Rýn a Maldegem – Zeebrugge (E07) u Belgie;
- Spojení Dunaj – Sava kanál (E80-10) z Vukovaru do Samace v Chorvatsku;
- Spojení Seina – Mosella (E80), Seina – Severní Evropa (E05), Saona – Mosella (E10-02), Saona – Rýn (E10) ve Francii;
- Milano – Pád kanál (E91), Padova – Benátky kanál (E91 – 05) v Itálii;
- Spojení Gdansk – Brest (E40) v Polsku (kromě výše uvedeného D-O-L);
- Dunaj – Bukurest kanál (E 80-05) a Olt po Slatinu (E 80-03) v Rumunsku;
- Váh – Odra spojení (E-81) na Slovensku (kromě výše uvedeného D-O-L);

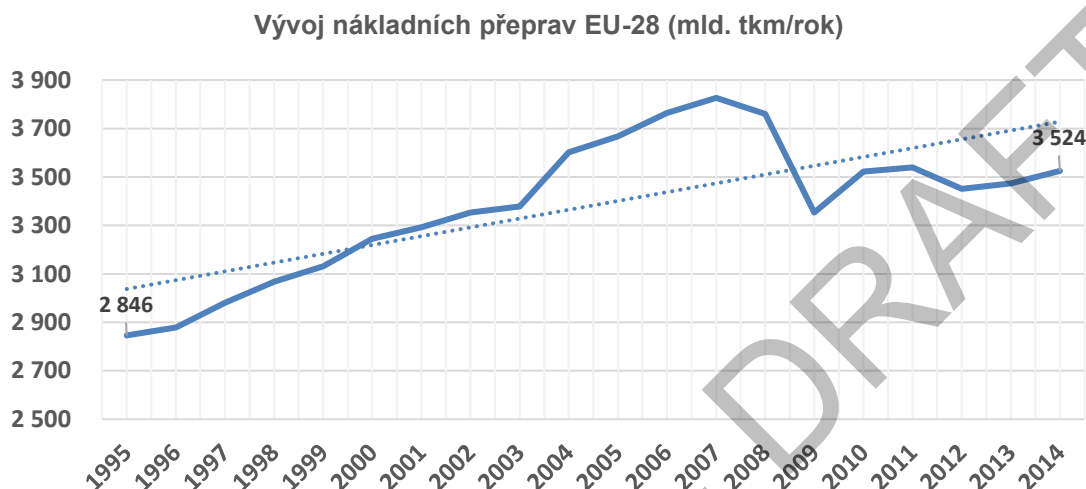
Dá se tedy říci, že **chybějící spojnice Dunaj – Odra – Labe (E20 a E30), týkající se území 4 zemí (Rakouska, Česka, Polska a Slovenska) je nejvýznamnější chybějící spojnici v Evropě kromě již budovaného spojení Seina – Severní Evropa ve Francii.**

3 VNITROZEMSKÁ PLAVBA V EVROPĚ A JEJÍ VÝVOJ

3.1 PŘEPRAVA ZBOŽÍ V EVROPSKÉ UNII

Přeprava zboží v rámci EU, potažmo evropského kontinentu, má trvale rostoucí charakter. **Mezi roky 1995-2014 vzrostly tunokilometrické výkony o 23,2 %, a to z 2 846 mld. tunokilometrů za rok na 3 524 mld. tkm/rok.** Průměrná meziroční změna za toto období tedy činí kolem 1,15 % za rok. Výraznější změnu rostoucího trendu nelze očekávat, může však klesat dynamika růstu. Pokud by dynamika růstu zůstala shodná, pak lze usuzovat, že kolem roku **2030** – za předpokladu lineárního vývoje – by mohly výkony dosahovat **4 130 mld. tkm/rok, v roce 2050 pak cca 5 080 mld. tkm/rok.**

Obrázek 2 Vývoj nákladních přeprav EU-28



Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Další vývoj je velmi těžké odhadovat. Ačkoliv dlouhodobý nárůst přeprav je průměrně 1,1 % za rok, v posledních letech celkové přepravní výkony víceméně stagnují, resp. **oscilují okolo 3 500 mld. tkm/rok**. Proto se další propočty drží **konzervativního scénáře**, a počítají i **do budoucna s aktuální hodnotou**, tedy bez zvýšení oproti současnosti – to se týká zejména úprav modálního rozdělení a následných výpočtů (např. produkce CO₂).

Že je tento postup velmi konzervativní naznačuje i **německá studie „Verkehrsprognose 2030“**, zpracovaná pro Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Tato studie předpokládá nárůst nákladní dopravy v SRN mezi lety 2010 a 2030 o **17,6 % v objemu zboží** (tuny) a o **38 % v přepravních výkonech** (tunokilometry):

Tabulka 2 Prognózovaná změna objemu přeprav v SRN mezi lety 2010 a 2030 (mil. tun)

PROGNÓZOVANÁ ZMĚNA OBJEMU PŘEPRAV V SRN MEZI LETY 2010 A 2030 (mil. tun)						
	2010		2030		ZMĚNA 2010-2030	
	mil. tun	%	mil. tun	%	celkem %	% za rok
silnice	3 116,1	84,1	3 639,1	83,5	23,6	0,8
železnice	358,9	9,7	443,7	10,2	16,8	1,1
vodní cesty	229,6	6,2	275,6	6,3	20,0	0,9
CELKEM	3 704,6	100,0	4 358,4	100,0	17,6	0,8

Zdroj: Verkehrsprognose 2030

Tabulka 3 Prognózovaná přepravních výkonů v SRN mezi lety 2010 a 2030 (mld. tkm)

	2010		2030		změna 2010-2030	
	mld. tkm	%	mld. tkm	%	celkem %	% za rok
silnice	437,3	72,0	607,4	72,5	38,9	1,7
železnice	107,6	17,7	153,7	18,4	42,9	1,8
vodní cesty	62,3	10,3	76,5	9,1	22,8	1,0
CELKEM	607,2	100,0	837,6	100,0	38,0	1,6

Zdroj: Verkehrsprognose 2030

Přitom relativní pokles tunokilometrických výkonů **u vnitrozemské plavby** vysvětlují autoři tím, že u tohoto dopravního módu již nedojde k výraznému nárůstu **přepravních vzdáleností** - pouze z 271 km na 277 km (**+ 2,3 %**), zatímco **u železniční dopravy** předpokládají nárůst z 300 km na 347 km (**+ 15,6 %**), u silniční dopravy má být relativní nárůst dokonce nejvyšší, a to ze 140 km na 167 km (**+ 18,9 %**).

3.2 MODÁLNÍ ROZDĚLENÍ PŘEPRAV V EU

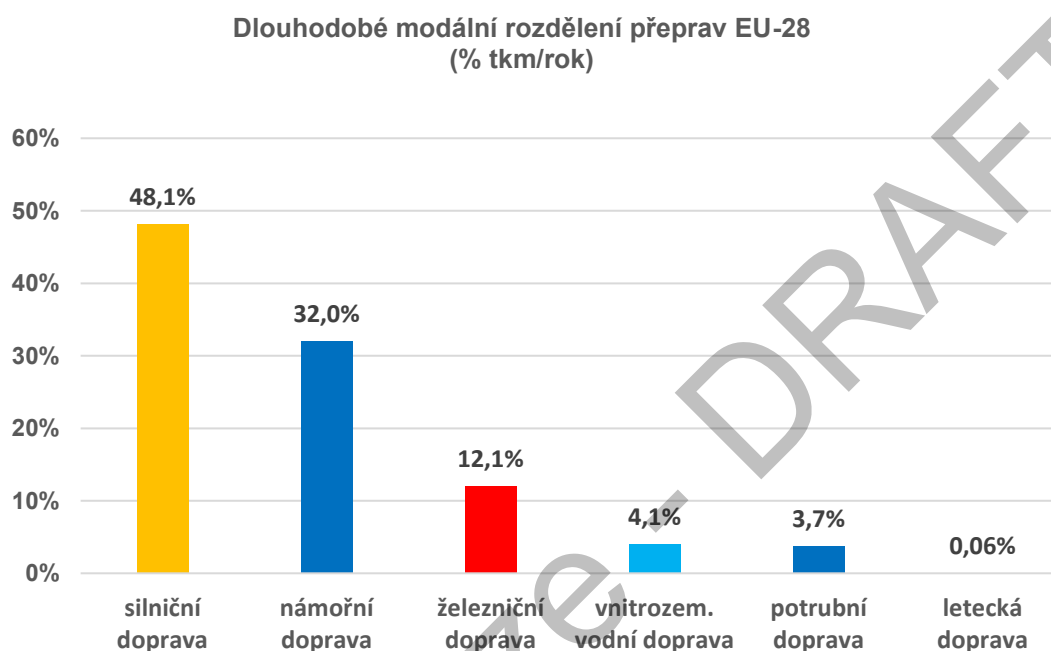
Zcela dominantní část přepravních výkonů se uskutečňuje zejména dvěma dopravními způsoby, a to **silniční dopravou a dopravou námořní** – zde je míněna tzv. **pobřežní plavba**, tedy přepravy v rámci kontinentu. Zde jsou uvedeny hlavně pro komplexnost, do **výkonů vnitrozemské plavby se samozřejmě nezapočítávají**.

Tabulka 4 EU 28 - přeprava zboží mld. tunokilometrů/rok

	silniční doprava	železniční doprava	vnitrozem. vodní doprava	potrubní doprava	námořní doprava	letecká doprava	CELKEM
1995	1 289	388	122	115	930	2	2 846
1996	1 303	394	120	119	942	2	2 879
1997	1 352	411	128	119	969	2	2 980
1998	1 414	394	131	126	1 000	2	3 068
1999	1 461	385	129	125	1 029	2	3 131
2000	1 509	405	134	127	1 067	2	3 245
2001	1 553	388	133	134	1 083	2	3 292
2002	1 603	386	133	130	1 100	2	3 353
2003	1 608	394	124	132	1 119	2	3 378
2004	1 751	419	137	133	1 159	2	3 601
2005	1 795	416	139	138	1 178	2	3 667
2006	1 858	438	139	137	1 191	2	3 764
2007	1 925	452	145	128	1 174	2	3 826
2008	1 891	443	146	125	1 153	2	3 760
2009	1 700	364	131	122	1 035	2	3 353
2010	1 755	394	156	121	1 094	2	3 522
2011	1 744	422	142	118	1 111	2	3 540
2012	1 693	407	150	115	1 085	2	3 451
2013	1 719	406	153	112	1 082	2	3 474
2014	1 725	411	151	113	1 122	2	3 524
změna 1995 - 2014	+ 33,9 %	+ 5,8 %	+ 23,5 %	-1,8 %	+ 20,6 %	+ 27,0 %	+ 23,8 %
Ø změna/ro k	+ 1,5 %	+ 0,3 %	+ 1,1 %	-0,1 %	+ 1,0 %	+ 1,3 %	+ 1,1 %

Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Obrázek 3 Dlouhodobé modální rozdělení přeprav EU-28



Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Data, obsažená v grafu a tabulce, ukazují některé podstatné dlouhodobé skutečnosti:

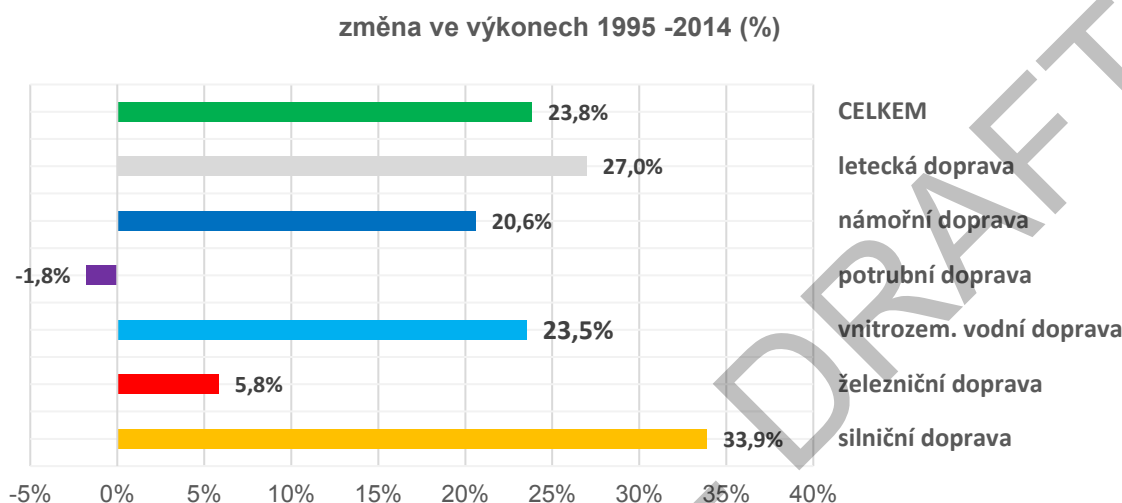
- největší výkony**, tedy kolem 48 %, obstarává dlouhodobě **silniční doprava**;
- silniční doprava** také zaznamenává nejvyšší meziroční přírůstek výkonů – dlouhodobě **1,5 % za rok**;
- druhý nejvyšší přírůstek** vykazuje dlouhodobě **vnitrozemská plavba**, a to 1,1 % za rok (při zanedbání objemově relativně málo **významné přepravy letecké**); její **podíl** na přepravních výkonech činí průměrně **4,1 %**.
- druhé nejvyšší výkony** obstarává **námořní (pobřežní) doprava** s dlouhodobým podílem kolem **32 %**;
- také meziroční roční přírůstky námořní dopravy jsou vysoké - průměrně **1,0 %**;
- podíl železniční dopravy** stoupá relativně pomalu, a to vzdor poměrně velké investiční i politické podpoře – dosahuje průměrně **12,1 %** při průměrném **meziročním přírůstku** výkonů o **0,3 %**.

Z pohledu funkce pobřežní (námořní) plavby ji lze v podstatné míře ztotožnit s funkcí vnitrozemské plavby s tím, že spolehlivost vodní cesty je v tomto případě absolutní. Důvodem je skutečnost, že vykonává podobnou službu, tedy distribuuje velké objemy zboží mezi významnými přístavy – v tomto případě pouze námořními. Při uvažování atrakčních oblastí námořních přístavů, která je v rozhodující míře v okruhu kolem 100 km, je poslání pobřežní a vnitrozemské plavby velmi příbuzné. S určitou tolerancí lze tedy přiřadit společné činnosti **obou typů plavby podíl**, rovnající se **36,1 %**.

Nicméně v **dalších propočtech se s pobřežní plavbou z pochopitelných důvodů nepočítá** – z hlediska posuzování vnitrozemské plavby, jako vnitrokontinentální (terestrické) dopravy, je tento dopravní mód irelevantní, zde slouží jen pro celkový přehled.

Změny ve výkonech jednotlivých dopravních módů mezi roky 1995-2014 znázorňuje graf.

Obrázek 4 Změny ve výkonech dopravních módů 1995 - 2014

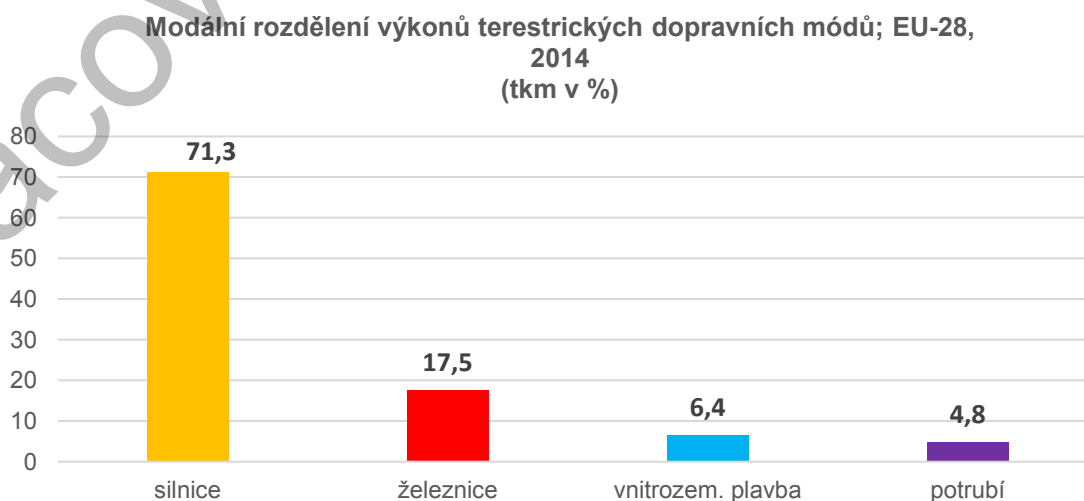


Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

3.3 MODÁLNÍ ROZDĚLENÍ TERESTRICKÝCH PŘEPRAV

Pokud se týká pouze terestrických dopravních módů, tedy dopravy silniční, železniční, vodní (vnitrozemská plavba) a potrubní, je pochopitelně podíl jednotlivých módů odlišný. Z pohledu vnitrozemského státu, jakým je Česká republika, má ale srozumitelnější vypovídací schopnost (tedy bez pobřežní námořní plavby). Následující graf názorně ukazuje naprostou převahu silniční dopravy, podíl vnitrozemské plavby ale rozhodně není zanedbatelný. Výslovně je nutné připomenout, že zde (ani v dalších úvahách) **není zahrnuta pobřežní plavba** (s podílem 32 %), i když její funkce je z hlediska typu dopravní obsluhy příbuzná – poskytuje přepravy zboží mezi jednotlivými body na stejném kontinentu. **Grafy a další propočty a úvahy se ale týkají jen terestrických přeprav.**

Obrázek 5 Modální rozdělení výkonů 2014

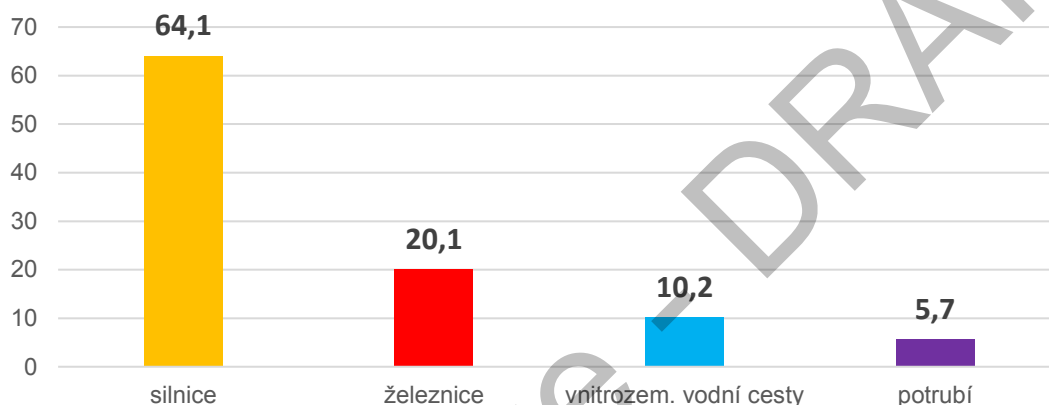


Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Předešlý graf je ovšem deformován skutečností, že v modálním rozdělení jsou zahrnuty i země, které nedisponují vodními cestami. Následující graf ukazuje toto **rozdělení pouze v těch státech, které vnitrozemskými vodními cestami disponují**:

Obrázek 6 Modální rozdělení výkonů 2014 v zemích s vodními cestami

Modální rozdělení výkonů v zemích s vodními cestami 2014 (tkm v %)



Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Podle jednotlivých zemí ukazuje tento stav následující tabulka:

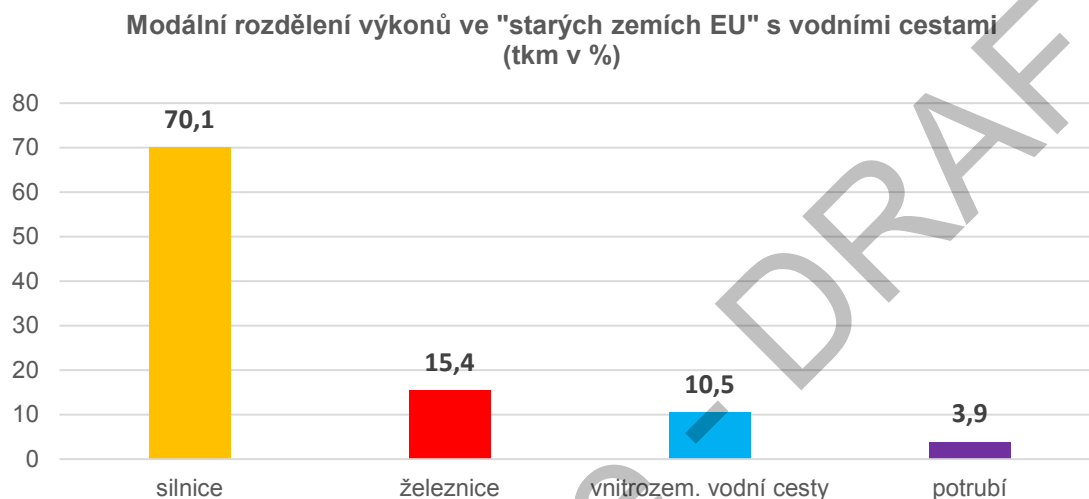
Tabulka 5 Modální rozdělení výkonů podle zemí, rok 2014 (tkm v %) pouze státy, disponující vodními cestami

	Silniční doprava	Železniční doprava	vnitrozemská plavba	Potrubní doprava
CELKEM	64,1	20,1	10,2	5,7
BE	71,2	10,9	15,6	2,3
BG	53,2	17,7	26,1	3,0
CZ	69,0	27,2	0,1	3,8
DE	69,3	18,3	9,6	2,8
FR	83,3	10,3	2,8	3,6
HR	65,7	18,4	6,2	9,7
LU	85,5	6,1	8,4	0,0
HU	58,4	28,6	5,1	7,9
NL	45,1	5,5	44,2	5,2
AT	55,7	29,3	3,1	11,8
PL	65,7	23,8	0,1	10,5
RO	39,8	29,5	28,3	2,4
SK	47,7	32,5	3,3	16,5
FI	68,8	30,7	0,4	0,0
UK	82,2	12,2	0,1	5,5

Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Pokud se týká pouze tzv. **starých zemí EU**, které disponují vodními cestami, vypadá statistika následovně:

Obrázek 7 Modální rozdělení výkonů ve starých zemích EU



Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Podíl vnitrozemské plavby ve „starých“ zemích, disponujících vodními cestami je tedy podstatně vyšší, než je celounijní průměr.

Poněkud jiný stav lze pozorovat ve středoevropských státech, ve kterých po roce 1948 plavba z řady důvodů stagnovala. Data jsou následující:

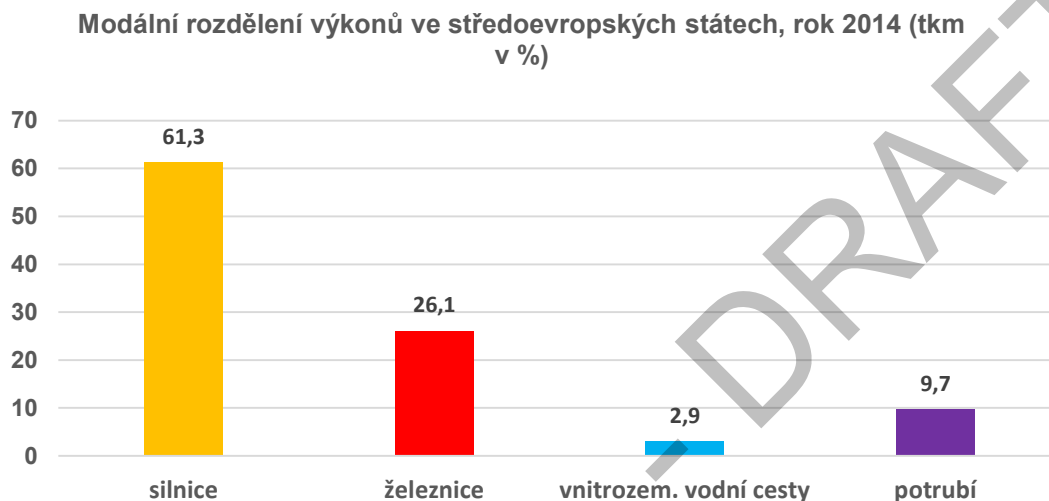
Tabulka 6 Modální rozdělení výkonů podle zemí rok 2014 (tkm v %), středoevropské státy s vodními cestami

	Silniční doprava	Železniční doprava	Vnitrozemská vodní doprava	Potrubní doprava
CELKEM	61,3	26,1	2,9	9,7
CZ	69,0	27,2	0,1	3,8
HR	65,7	18,4	6,2	9,7
HU	58,4	28,6	5,1	7,9
PL	65,7	23,8	0,1	10,5
SK	47,7	32,5	3,3	16,5

Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Graficky vyhlíží tato data následovně:

Obrázek 8 Modální rozdělení výkonů ve středoevropských státech, rok 2014

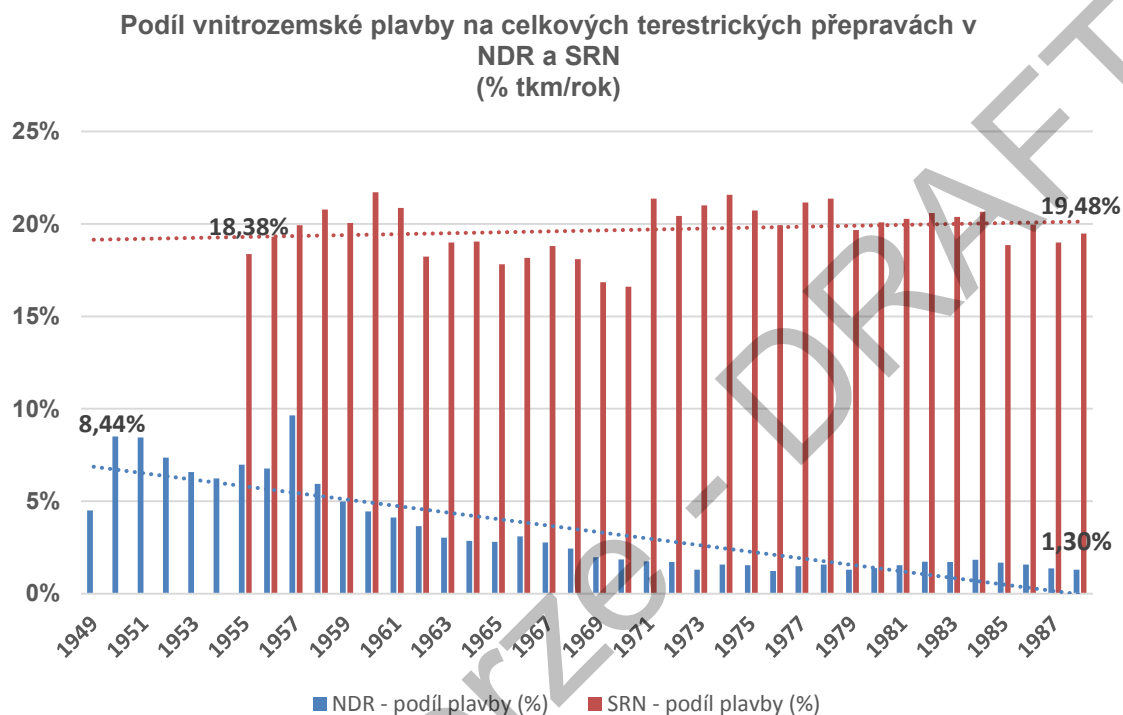


Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Je tedy patrné, že v oblasti výkonů vnitrozemské plavby je mezi „starými zeměmi“ (10,5%) a „novými zeměmi“ střední Evropy (2,9%) zásadní rozdíl. Zvláště markantní je zaostávání České republiky a Polské republiky. Tuto diferenci zdaleka nelze přičítat pouze rozdílným geografickým podmínkám: patrné je to například při **porovnání geograficky velmi podobných zemí, tedy Spolkové republiky Německo (9,6 %) a Polské republiky (0,1 %)**. Ekonomové tento vývoj přičítají spíše cenotvorbě před rokem 1989, kdy se zboží účtovalo „franko výrobce“, navíc hlavní obchodní partner, bývalý SSSR, nebyl ke střední Evropě plavebně připojen. Bohužel, zanedbání vodních cest, a z toho plynoucí malá efektivnost jejich využívání, se prolongovalo až do současnosti. V bývalém Sovětském svazu se velká vodní díla pro vnitrozemskou vodní plavbu budovala (viz kanál Volha – Don), v ostatních zemích východního bloku vznikl plavební kanál pouze v Rumunsku. Na území bývalého Československa se investice do nových vodních cest omezily na budování dunajského stupně Gabčíkovo, nedokončenou Vážskou kaskádu a nedokončená plavební zařízení na Vltavě. Významným modernizačním počinem na našem území byla rozsáhlá rekonstrukce a modernizace labské (a částečně také vltavské) vodní cesty, zejména pak tzv. chvaletické relace. Podařilo se tu tak získat souvislou vodní cestu, navíc na velmi vysoké technické úrovni, mnohdy převyšující úroveň evropskou. Bohužel se ale jednalo jen o vodní cestu vnitrostátní, svými parametry de facto izolovanou, navíc motivovanou především naplněním jediného účelu, totiž přepravy severočeského uhlí do elektrárny ve Chvaleticích. Jednalo se o lomenou přepravu železnice-voda, která po roce 1990 neobstála, byť velkou roli hrála samozřejmě otázka vlastnictví a cenotvorby na železničním úseku této přepravy. Nicméně ani tento dočasný vzmach objemu přeprav na Labi nemohl zakrýt trvalý nedostatek, tedy špatné napojení na evropskou síť vodních cest a celkovou nepropojenost. Následný úpadek plavby, spojený především s tím, že se dosud nepodařil ani minimální rozsah potřebných stavebních akcí, to jen potvrzuje.

Co se týče historického vývoje plavby po II. světové válce, jsou k dispozici v **Německu** velmi kvalitní data, a to v obou jeho historických částech. Lze tedy provést ilustrativní porovnání:

Obrázek 9 Podíl vnitrozemské plavby na terestrických přepravách NDR a SRN – časová řada



Zdroj: Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland, vlastní zpracování

V Německé demokratické republice podíl vnitrozemské plavby na terestrických přepravních výkonech postupně klesl z téměř 9 % po válce na 1,3 % v roce 1988, zatímco ve Spolkové republice Německo setrvale osciluje kolem 19 %.

Pro domácí půdu lze připomenout, že **počátkem 20. století vykazovalo Labe na českém území výkony kolem 3 mil. tun/rok**, zatímco v téže době se například na Rýně přepravovalo pouze kolem 1 mil. tun/rok.

Často se uplatňuje úvaha, že patřičných (vysokých) výkonů lze dosahovat pouze na velkých „přirozených“ vodních cestách (Rýn, Dunaj). Skutečnost je taková, že rozhodující je parametrická kvalita dané vodní cesty. **Vodní koridor Dunaj-Odra-Labe je v duchu Evropské dohody o hlavních vodních cestách mezinárodního významu (AGN) koncipován jako vysoce kvalitní vodní cesta převážně ve třídě Vb**, která umožňuje proplouvání lodních sestav o nosnosti 3200 – 3700 tun (viz AGN i odvozená vyhláška 222/1995 Sb. a násl.). Ve svých důsledcích to znamená, že **na takto kvalitní vodní cestě lze při odpovídající cenotvorbě dosahovat výkonů srovnatelných s velkými „přirodními“ vodními cestami – to je její projektovaný smysl a účel.**

Vhodnými příklady jsou například vodní cesty na **Mosele a Sáře**.

Tabulka 7 Porovnání vodních cest na Mosele a Sáře s Labem v ČR

vodní cesta	Ø podélný sklon	Ø průtok	roční přepravy
	(‰)	(m³/s)	(mil. tun/rok)
Mosel	0,33	290	15-16
Labe v ČR	0,34	293	1,8
Saar	0,59	78,2	5-6

Zdroj: vlastní zpracování

Ze srovnání je patrné, že **Moselská vodní cesta** má prakticky stejné sklonové a průtokové poměry, jako Labe v ČR, ale vykazuje cca **8,5 x větší objemy** přepraveného zboží. A dokonce i **Saarská vodní cesta**, která je ve srovnání s Labem prakticky „horskou bystřinou“, přesahuje Labe stran přepravy zboží zhruba **trojnásobně**. Rozdíl je evidentně především v kvalitě a ucelenosti těchto vodních cest. Zájem o přepravy na Mosele dokonce vede k nutnosti postupně budovat druhou řadu plavebních komor – z důvodů nikoliv bezpečnostních, ale kapacitních.

Připomeňme si v této souvislosti reálnou bezpečnou **kapacitu** (propustnost) **vodního koridoru Dunaj-Odra-Labe**, která je u vodní cesty s jednoduchými plavebními komorami: 48,8 mil. t/rok, s dvojími **97,6 mil. t/rok**. Tato kapacita je plně srovnatelná s významnými vodními cestami Evropy.

3.4 INFRASTRUKTURA

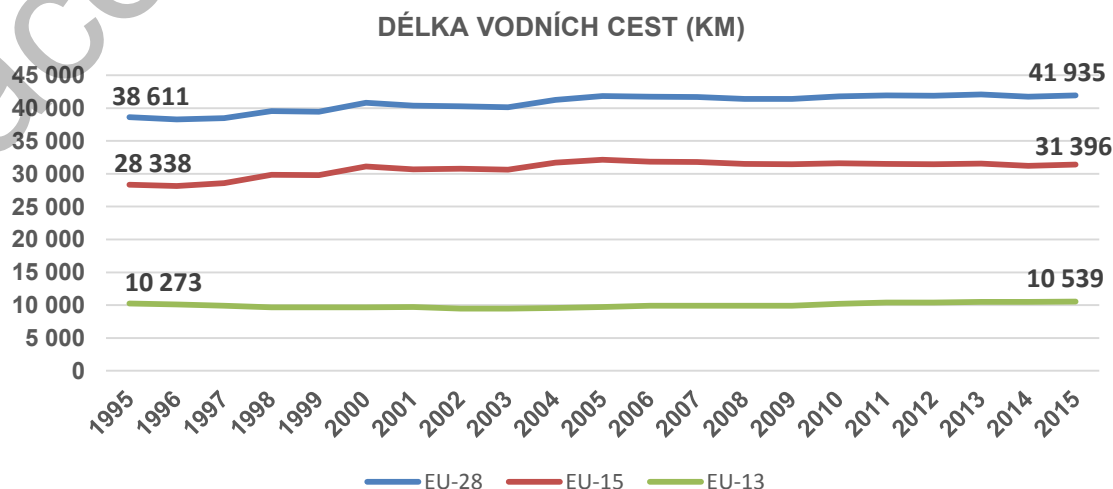
3.4.1 INFRASTRUKTURA VNITROZEMSKÉ VODNÍ DOPRAVY

Otázka výkonů každého dopravního módu, a tedy i vnitrozemské plavby, mj. velmi úzce souvisí s příslušnou infrastrukturou. Pro evropské státy (tedy nejen pro EU) je zásadním dokumentem **Evropská dohoda o hlavních vnitrozemských vodních cestách mezinárodního významu (AGN)**, která definuje nejen hlavní evropské vodní cesty a přístavy, ale hlavně také jejich parametry, shrnuté do jednotlivých tříd vodních cest. Parametry se rozumí minimální požadavky na rozměry plavidla, pro které jsou na vodní cestě dané kategorie podmínky pro bezpečný a plynulý provoz, dohoda tedy neobsahuje definici parametrů plavební dráhy a plavebních objektů takových vodních cest, a stanovení těchto parametrů ponechává na národních legislativách. V České republice je obsažena prováděcí vyhláška č. 222/1995 Sb., o vodních cestách, plavebním provozu v přístavech, společné havárii a dopravě nebezpečných věcí, ve znění pozdějších předpisů Ministerstva dopravy ČR, navazující na zákon o vnitrozemské plavbě. Takto definované parametry jsou závazné pro nově budované nebo rekonstruované vodní cesty.

Na půdě EU reflektuje obsah AGN jednotná Klasifikace evropských vodních cest, přijatá Evropskou konferencí ministrů dopravy (CEMT) 12. června 1992. Na tuto klasifikaci se odvolává také platné NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 1315/2013 ze dne 11. prosince 2013 o hlavních směrech Unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě (**TEN-T**).

ROZSAH plavební sítě států Evropské unie, včetně jejího vývoje v čase, udávají podklady Eurostatu. Zahrnuty jsou splavné toky, plavební kanály a jezera, pravidelně používané pro lodní přepravu (proto je například u ČR pro rok 2015 údaj 720 km dle Statistical Pocketbook 2017).

Obrázek 10 Délka vodních cest EU 28 – časová řada



Zdroj: Statistical Pocketbook 2017, vlastní zpracování

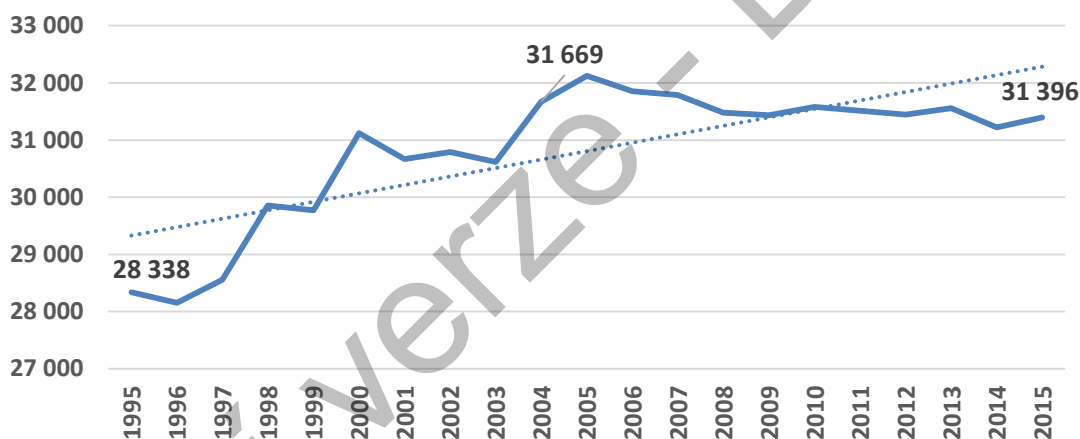
Za 18 let se tedy síť vodních cest v EU-28 rozrostla o 3 324 km, tedy o téměř 8,7 %, ve „starých“ zemích (EU-15) je tento nárůst roven cca 3 058 km (10,8 %), v zemích E-13 o 266 km (2,48 %).

Bohužel tato data nic nevyovídají o **kvalitě těchto vodních cest**, a lze se tedy jen domnívat, v jakém rozsahu se jedná o kvalitní a moderní investice, odpovídající současným parametrům.

Co se týče růstu délky vodních cest v jednotlivých částech EU, pak ilustrativní může být srovnání „starých zemí“ a „nových zemí“.

Obrázek 11 Délka vodních cest – „staré země“ EU – přírůstky

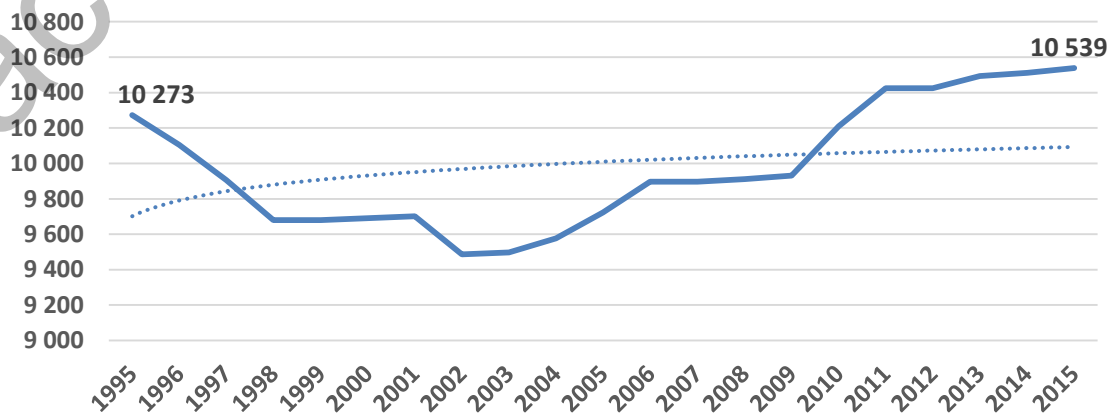
VÝVOJ DÉLKY VODNÍCH CEST V E-15
("staré země") - km; přírůstek +10,79 %



Zdroj: Statistical Pocketbook 2017, vlastní zpracování

Obrázek 12 Délka vodních cest – „nové země“ EU – přírůstky

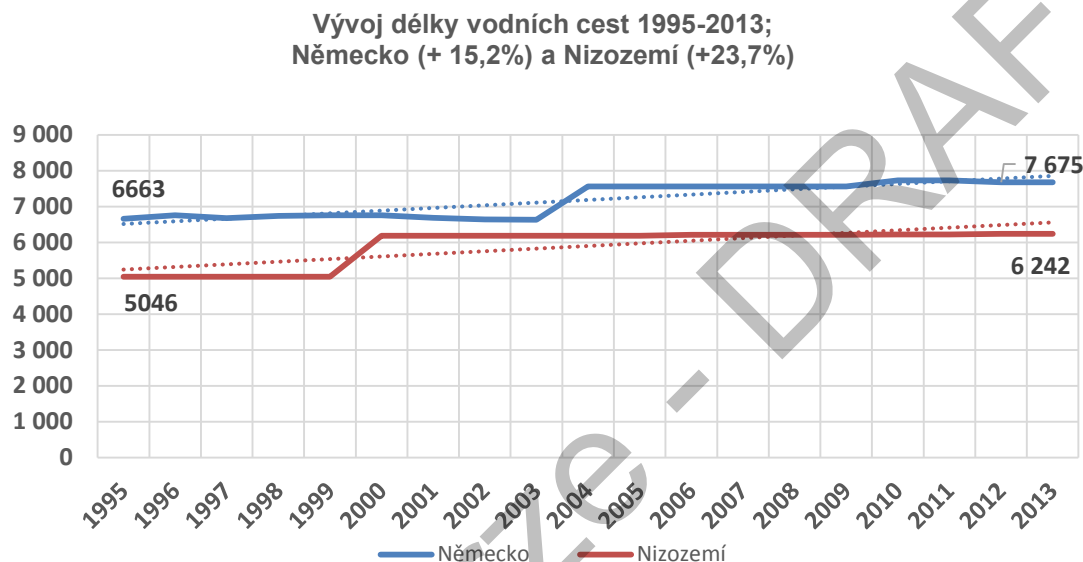
VÝVOJ DÉLKY VODNÍCH CEST V E-13
("nové země") - km; přírůstek +2,59 %



Zdroj: Statistical Pocketbook 2017, vlastní zpracování

Pokud se týká zemí, které jsou pro provozování a rozvoj vnitrozemské plavby klíčové, pak jsou data následující:

Obrázek 13 Vývoj délky vodních cest – Německo a Nizozemí



Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

V případě obou těchto zemí se přitom ve své většině jedná o vodní cesty s vysokou kvalitou, a tedy i vysokou efektivností provozu.

Pro ilustraci lze uvést situaci v Německu, kde se z celkové délky 7 675 km provozuje vysoká intenzita dopravy a přepravy na cca 4 200 kilometrech. Z nich v současné době odpovídá požadovaným standardům plavby s moderními loděmi (tj. minimální ponor $T = 2,80$ m alespoň 250 dnů v roce, možný provoz nejméně 2 vrstev kontejnerů) přibližně 1 800 km.

Na modernizaci německých vodních cest se ale průběžně pracuje, jak ukazuje tento přehled:

Tabulka 8 Přehled jednotlivých modernizačních akcí na vodních cestách v SRN

VODNÍ CESTA	ÚSEK	AKCE	NÁKLADY (mld. €)
VODNÍ CESTA MOHAN-DUNAJ	Mohan	prohrábky plavební dráhy Würzburg-Viereth	1,670
		horní rejda PK Freudenberg	
		obě rejdy PK Dettelbach	
		horní rejda PK Kitzingen	
		rekonstrukce jezu Obernau	
		generální oprava jezových uzávěrů na Mohanu	
	průplav Mohan-Dunaj	nové PK Erlangen a Kriegenbrunn	
	Dunaj	rekonstrukce jezu Kachlet	
		oprava PK Kachlet	
		projekt úpravy plavební dráhy Straubing-Deggendorf (38 km)	
RÝN	Rýn		0,020

VODNÍ CESTA	ÚSEK	AKCE	NÁKLADY (mld. €)
NECKAR	celý	úprava pro velké motorové lodě 135x11,45 m	0,975
	Mannheim-Heilbronn	prodloužení všech PK pro lodě 135 m	
	Heilbronn-Plochingen	zdvojení PK	
		opravy jezů	
MOSELA	Koblenz-Detzem	dokončení 2. PK (pro lodě 210x12,5x4 m, 7 lokalit)	0,413
		výstavba rejdy PK Trier	
	celá	opravy jezů	
ZÁPADONĚMECKÉ PRŮPLAVY	opravy plavebních komor a jezů		0,340
PRŮPLAV DORTMUND-EMS	severní část	úpravy pro soulodí 185x11,4x2,7 m	0,400
		7 nových PK	
		provoz 2 vrstev kontejnerů	
KÜSTENKANAL/ HUNTE		opravy	0,040
STŘEDOZEMNÍ PRŮPLAV		úpravy pro soulodí 185x11,4x2,8 m	0,100
		úpravy pro 2 vrstvy kontejnerů	
STŘEDNÍ WESERA		provoz lodí 110x11,4x2,5 m, 2 vrstvy kontejnerů	0,148
ELBE-SEITEN KANAL		úpravy pro provoz soulodí 185x11,4x2,8 m	0,076
LABE		opravy	0,027
PRŮPLAV LABE-LÜBECK		Modernizace na tř. Va, opravy	0,060
SPOJENÍ MAGDEBURG-BERLÍN		úpravy pro lodě 185x11,4x2,8 m	0,120
VODNÍ CESTA LABE-HAVOLA		úpravy pro soulodí 185x11,4x2,8 m a pro 2 vrstvy kontejnerů	0,315
PRŮPLAV NORD-OSTSEE		úpravy pro soulodí 235 mx32,5x7 m	1,142
DOLNÍ A VNĚJŠÍ LABE		zvýšení ponoru	0,675
DOLNÍ A VNĚJŠÍ WESERA		zvýšení ponoru	0,270
VNĚJŠÍ EMŽE		zvýšení ponoru	0,270
ROSTOCK-PŘÍJEZD		zvýšení ponoru	0,600
WISMAR-PŘÍJEZD		zvýšení ponoru	0,600
CELKEM (mld. €)			8,261

Zdroj: Verkehrsinfrastrukturbericht, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Stand Dezember 2015, vlastní zpracování

Na příkladu Německa lze dobře dokumentovat soustavnou péči o existující vodní cesty a snahu o zlepšení jejich parametrů. Prakticky všechny tyto úpravy existujících vodních cest směřují jednoznačně ke zvýšení kapacity a provozní spolehlivosti. Zvláště významné jsou stavební akce, mající zajišťovat proplování větších lodí a soulodí, jakož i úpravy mostů pro zajištění přeprav s alespoň 2 vrstvami kontejnerů.

Pro následujících 10 let registruje Verein für europäische Binnenschifffahrt und Wasserstraßen e.V., jen na území Německa, Nizozemska a Rakouska celkem **235 plánovaných stavebních akcí na vnitrozemských vodních cestách**, např. 50 plavebních komor, 30 jezů, 5 akvaduktů a 110 mostů – a to bez novostaveb, patřících do TEN-T.

3.4.2 STAV A VÝHLED LABSKÉ VODNÍ CESTY (E 20)

3.4.2.1 ČESKÁ ČÁST

Návrhové parametry dle UN-ECE:

Třída vodní cesty Vb, ponor 2,80 m, minimální plavební hloubka 4,00m, podjezdová výška pod mosty 7,00 m, délka plavebních komor 190 m, šířka plavebních komor 12,50 m, vhodnost pro kombinovanou dopravu A. Pozn.: „u nedostatku parametrů Labské vodní cesty (TEN-T) patří zmínit v úseku Střekov – Mělník mimo jiné i celoročně nedosahované normové podjezdové výšky 6,5 m“,

Základní úzké hrdlo: od státní hranice do Ústí nad Labem — extrémně nízká plavební hloubka během suchého období (0,9-2,0 m), v letech 1997-2004 byla plavební hloubka méně než 1,40 m během 160-262 dní v roce, což činilo tuto část vodní cesty obchodně nesplavnou; stavba minimálně VD Děčín je zcela nezbytná;

Strategické úzké hrdlo: z Mělníka do Chvaletic — malá šířka vrat zdymadel (12,00 m); z Chvaletic do Pardubic je nezbytná výstavba zdymadla v Přelouči.

Bez ohledu na projekt DOL je t na Labské vodní cestě v úseku Hřensko – přístav Pardubice plánováno zajištění následující opatření:

- Nedostatky z hlediska parametrů Labské vodní cesty (TEN-T):
 - Státní hranice ČR – Střekov: nespolehlivé ponory klesající pod využitelnou mez;
 - Střekov – Mělník: ponory neodpovídají třídě IV, nejsou celoročně dosaženy normové podjezdové výšky 7,0 m;
 - Mělník – Přelouč: nestabilní ponory v přístavu Chvaletice, ponory v trati neodpovídají třídě IV;
 - Přelouč – Pardubice: nedostatečné ponory ve zdrži jezu Přelouč, nespolehlivá plavební komora Srnojedy+ neprůjezdné rejdy, minimální podjezdová výška mostu Valy – Mělice;
- Nedostatky přístavní infrastruktury pro nákladní plavbu:
 - Střekov – Mělník: nevyhovující zeď přístavu Lovosice – Prosmyky;
 - Mělník – Přelouč: nedostatečný rozvoj přístavních průmyslových zón;
 - Přelouč – Pardubice: chybí přístav Pardubice;
- Nedostatky přístavní infrastruktury pro osobní plavbu:
 - Státní hranice – Střekov: chybí síť veřejných stání pro osobní lodní dopravu, chybí bezpečné sjezdy do vody pro malou rekreační plavbu;
 - Střekov – Mělník: chybí síť veřejných stání pro osobní lodní dopravu, chybí bezpečné sjezdy do vody pro malou rekreační plavbu, chybí servisní centra pro čerpání PHM a odběr odpadů;
 - Mělník – Přelouč: chybí síť veřejných stání pro osobní lodní dopravu, chybí bezpečné sjezdy do vody pro malou rekreační plavbu, chybí servisní centra pro čerpání PHM a odběr odpadů;
 - Přelouč – Pardubice: chybí veřejné stání osobní lodní dopravy v Pardubicích, chybí přístav pro malá rekreační plavidla včetně servisního zázemí v Pardubicích;
- Nedostatky pro plynulost a bezpečnost plavby:
 - Mělník – Přelouč: chybí nouzová ochrana plavidel, nedostatečná spolehlivost provozu plavebních komor, dlouhé provozní odstávky;
 - Přelouč – Pardubice: chybí čekací stání u některých plavebních komor, čekací stání pro malá plavidla chybí u většiny plavebních komor;

Všechny identifikované nedostatky jsou pokryty investičními opatřeními. Jedná se o celkem 32 investičních opatření na Labi, která odstraňují následující nedostatky:

- Komplettnost sítě – 2 opatření;

- Parametry – 3 opatření;
- Přístavní infrastruktura – 17 opatření;
- Plynulost a bezpečnost – 5 opatření;

Některá opatření, zejména v oblasti přístavišť a sítě označení mostů pro plavbu pomocí radiolokátorů pro radarovou plavbu jsou již realizována.

3.4.2.2 NĚMECKÁ ČÁST

Návrhové parametry dle UN-ECE:

Třída Vlb – Va, plavební hloubka 2,70 – 1,60 – 1,40 m, výška pod mosty 5,50 – 6,50 m, délka plavebních komor 190 – 137 m, šířka plavebních komor 11,45, vhodnost pro kombinovanou dopravu A – B.

Strategické úzké hrdlo: střední Labe od Lauenburgu proti proudu k hranicím Německo/Česká Republika — nízká plavební hloubka během suchého období (1.20 m).

3.4.3 STAV A VÝHLED ODERSKÉ VODNÍ CESTY (E 30)

Plánovaná třída Oderské vodní cesty dle polských záměrů¹ třída Va.

Základní úzké hrdlo: Odra (E 30) z Widuchova do Kozle — přestavba z třídy II a III na třídu Va je nezbytná.

Strategické úzké hrdlo: Odra (E 30) ze Szczecina do Widuchova — přestavba ze třídy IV na třídu Vb se předpokládá.

3.4.4 STAV A VÝHLED DUNAJSKÉ VODNÍ CESTY (E 80)

Dunajská vodní cesta je označena jako **E 80**. Mohan a MDK mají třídu Vb, výšku pod mosty 6 m a plavební hloubku 2,70/2,80.

Dunaj má třídu vodní cesty Vb, Vlb, Vlc a VII. s plánovanou zaručenou hloubkou 2,50 m.

Německo:

strategické úzké hrdlo: Mohan (E 80) proti proudu od Würzburgu — nedostatečná plavební hloubka (2,50 m); projekt je v přípravě;

strategické úzké hrdlo: Dunaj (E 80) ze Straubingu do Vilshofenu — nedostatečná plavební hloubka (2,00 m při vyhlášení nedostatečné plavební hloubky).

strategické úzké hrdlo: Dunaj (E 80) — malá podjezdová výška pod mosty v Bogenu (km 2 311,27) — 5,00 m; v Passově (km 2 225,75 km) — 5,15 m — přestavba na 7,00 m je nutná.

Rakousko: strategické úzké hrdlo od km 2 037,0 do km 2 005,0 a od km 1 921,0 do km 1 873,0 — nedostatečná plavební hloubka (na některých místech i jen 2,20 m).

Slovensko: strategické úzké hrdlo:

- Dunaj (E 80) z Děvína (km 1 880,26) do Bratislavy (km 1 867,0) — nedostatečná hloubka při nízkých vodních stavech a nedostatečná výška pod mosty ve zdymadle Gabčíkovo Hydro Energetického Komplexu (km 1 819,3) — 8,90 m. Přestavba je nezbytná na 9,10 m.

- Dunaj (E 80) od Sap (km 1 811,0) k ústí řeky Ipel (km 1 708,2) — nedostatečná hloubka za nižších vodních stavů a nedostatečná výška pod mosty.

¹ Plán rozvoje vnitrozemských vodních cest do roku 2030, který byl schválen radou ministrů dne 14. června 2016

Maďarsko:

Strategická úzká hrdla:

- Dunaj (E 80), společný Slovensko — Maďarský úsek od Sap (km 1 811,0) do km 1 708,2 — nedostatečný maximální ponor během suchého období (1,50 m jak bylo zaznamenáno v průběhu roku až do listopadu 2011) a při vysokém vodním stavu — nízká výška pod mosty: silniční most Medved'ov (km 1 806,35) — 8,85 m mezi pilíři II — III a 9,19 m mezi pilíři I a II; železniční most Komárno (km 1 770,4) — 8,65 m mezi pilíři IV — V a 8,68 m mezi pilíři III — IV; silniční most Komárno (km 1 767,8) — 9,08 m ve středu oblouku mezi pilíři II — III a III — IV. Přestavba na ponor přes 2,50 m a výškou pod mosty min. 9,10 m je nutná;
- Dunaj (E 80), úsek od km 1 708,2 do km 1 433,0 — nedostatečný maximální ponor (1,50 m — jak bylo zaznamenáno v průběhu roku až do listopadu 2011).
- Dunaj (E 80), při maximální plavební výšce — nízká výška pod silničně — železničním mostem v Dunaföldvár (km 1 560,55) — 8,73 m mezi pilíři II — III a III — IV. Přestavba na 9,10 m je nezbytná.
- Dunaj (E 80), při maximální plavební výšce — nízká výška pod silničně — železničním mostem v Baja (km 1 480,22) — 8,09 m mezi pilíři III — IV a 8,40 m mezi pilíři II — III. Přestavba na 9,10 m je nezbytná.
- Dunaj (E 80), od km 1 811,0 do km 1 433,0 je ponor 2,5 m zajištěn během 180-260 dní v roce v závislosti na vodní hladině. Projekt zaměřený na odstranění úzkých hrdel probíhá.

Chorvatsko: strategické úzké hrdlo od km 1 433,1 do km 1 295,5 km — 17 kritických úseků s neodpovídajícími parametry plavební dráhy.

Srbsko: strategické úzké hrdlo:

- Dunaj (E 80) od km 1 405,6 do km 1 227,9 — úzké plavební podmínky.
- Dunaj (E 80) — malá výška pod železničním mostem v Bogoevo (km 1 366,5) — 8,15 m — přestavba na 9,10 m je nezbytná.
- Dunaj (E 80) v Novi Sad (km 1 254,25) — nízká výška pod dočasným silničně/železničním mostem (6,82 m).
- Dunaj (E 80) od km 863,0 do km 845,5 — nedostatečná plavební hloubka během období sucha (pod 2,50 m — hodnota doporučená Dunajskou Komisí) s plavební hloubkou omezenou na 2,20-2,30 m po 7-15 dní v roce.

Bulharsko: strategické úzké hrdlo od km 845,5 do km 375,0 — nedostatečná plavební hloubka během suchých období (pod 2,50 m — hodnota doporučená Dunajskou komisí) v několika kritických úsecích, např.:

- od km 845,5 do km 610,0, s plavební hloubkou omezenou na 2,10-2,20 m po 10-15 dní v roce;
- od km 610,0 do km 375,0, s plavební hloubkou omezenou na 1,80-2,00 m po 20-40 dní v roce.

Rumunsko: strategická úzká hrdla:

Dunaj (E 80) od km 845,5 do km 175,0 — nedostatečná plavební hloubka během období sucha (pod 2,50 m — hodnota doporučená Dunajskou Komisí) v několika kritických úsecích, např.:

- od km 845,5 do km 610,0 s hloubkou v plavební dráze omezenou na 1,90-2,50 m po 12-46 dní v roce;
- od km 610,0 do km 375,0 s hloubkou v plavební dráze omezenou na 1,60-2,00 m po 20-40 dní v roce;
- od km 375,0 do km 300,0 s hloubkou v plavební dráze omezenou na 1,40-2,50 m po 61-126 dní v roce; plavba v úseku km 346,0 - km 240,0 je odkloněna přes větev Bala — Borcea, když hloubka v Cernavodă je 1,50 m s klesající tendencí;
- od km 300,0 do km 175,0 s hloubkou v plavební dráze omezenou na 2,00-2,50 m po 5-32 dní v roce;
- Dunaj (E 80) od km 170,0 km do Černého moře — nedostatečná plavební hloubka v průběhu suchého období (pod 7,30 m — hodnota doporučená Dunajskou Komisí) v několika kritických bodech např. v 73, 57, 47, 41 a 37 námořních mílích a u Suliny v ústí Sulina kanálu, kde se kanál vlévá do Černého moře, kde plavební hloubka je omezena na 7,01 m po 2-16 dní v roce.

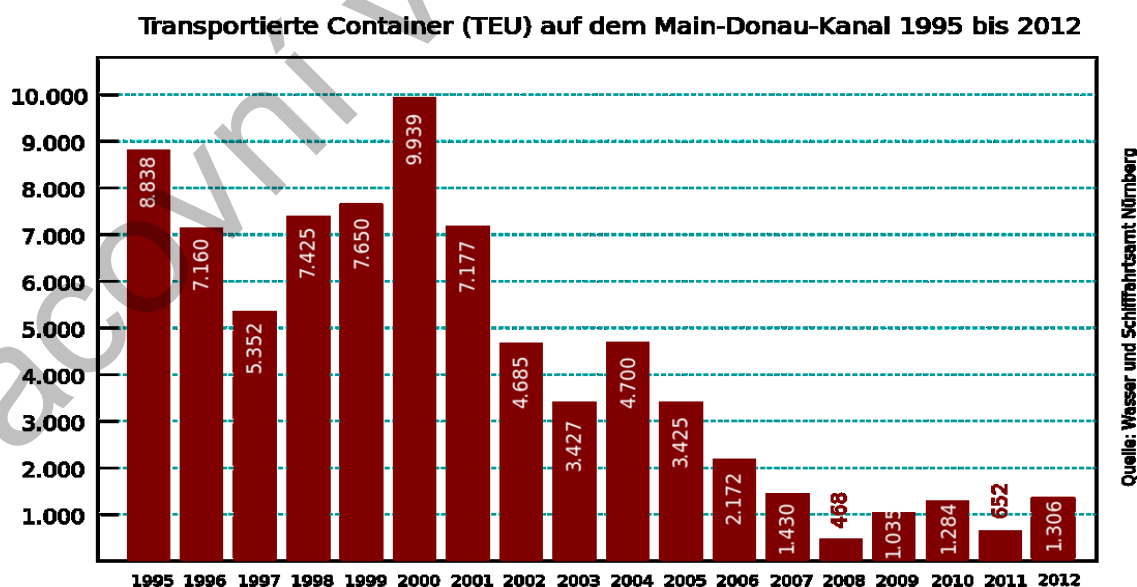
3.4.5 PRŮPLAV RÝN-MOHAN-DUNAJ (E 80)

Z významných průplavních spojení lze uvést například propojení **Rýn-Mohan-Dunaj**, jehož technická kapacita je propočtena na **14,2 až 18 mil. t/rok**. Nižší reálná kapacita je dána mj. omezeními rozměrů plavidel a soulodí na Mohanu (110 x 11,45 m).

Negativně působící vliv na vzájemnou říční přepravu zboží mezi Dunajem, Rýnem a koncovými přístavy, je zatím nedeřešený německý úsek Dunaje mezi Straubingem (km 2 321) a Vilshofenem (km 2 249). Z tohoto důvodu jsou tu **omezené a nespolehlivé ponory** - ponor 2,50 m je dosažen po 144 dnů v roce, při nízké vodě je to jen dokonce 1,60 m. Tento neduh ale bude zřejmě brzy odstraněn, protože v roce 2019 se očekává začátek stavebních prací v úseku Straubing–Degendorf a následně dokončení na úseku Degendorf–Vilshofen.

Překážkou, která ale odstraněna nebude, jsou omezené podjezdové výšky, které **umožňují přepravu kontejnerů jen ve 2 vrstvách**. To, co není problémem u vodních cest v blízkosti námořních přístavů, se ukazuje výrazným zásahem do efektivnosti kontejnerových přeprav u větších vzdáleností. Dnes je jich jen mírně přes 1 000 rok - obdobné problémy, dané mj. právě malými podjezdovými výškami, známe i na Labi). Z uvedených důvodů jsou tu zatím úspěšnější přímé ucelené TEU vlakové linky mezi Rakouskem, NSR, ČR, SR a severními námořními přístavy jako jsou například Hamburg, Bremen a přístavy ARA (Amsterdam, Rotterdam, Antverpy). Následně tak vznikl i zvýšený zájem o využití ucelených vlaků na tzv. jižní cestě z přístavů Koper nebo Rijeka. Dle informací HHM se pohybuje podíl přístavu Hamburg na přepravách TEU mezi Bavorskem a Rakouskem okolo 35 %. Přitom přímé spojení mezi Norimberkem a Hamburkem je jedno z nejsilnějších v rámci celého Německa, zatímco podíl přístavů ARA na přepravách TEU z Rakouska činí zhruba jen 5 %. Tato skutečnost se jeví jako jeden z významných důvodů odklonu říčních přeprav TEU z průplavu Mohan-Dunaj, Mohanu a Rýna ve prospěch ucelených železničních linek do přístavu Hamburg na úkor jak vodní dopravy, ale i ARA přístavů.

Obrázek 14 Graf - Vývoj přeprav kontejnerů (TEU) na průplavu Rýn-Mohan-Dunaj



Zdroj: WSA Nürnberg (Vodní a plavební úřad Norimberk)

Na rozdíl od průplavu Rýn-Mohan-Dunaj zaznamenávají pravidelné lodní linky na přepravu TEU mezi horním a středním Rýnem a Rotterdamem dlouhodobě se zvyšující objem přepravených TEU. (tzv. Rennstrecke). Jako rozvojový příklad lze mj. uvést největší nové plavidlo Monika Deyman na přepravu TEU při rozměrech 135*14,20 m s kapacitou 336 TEU ve čtyřech řadách a zároveň se 70 elektrickými přípojkami na chladiřské TEU.

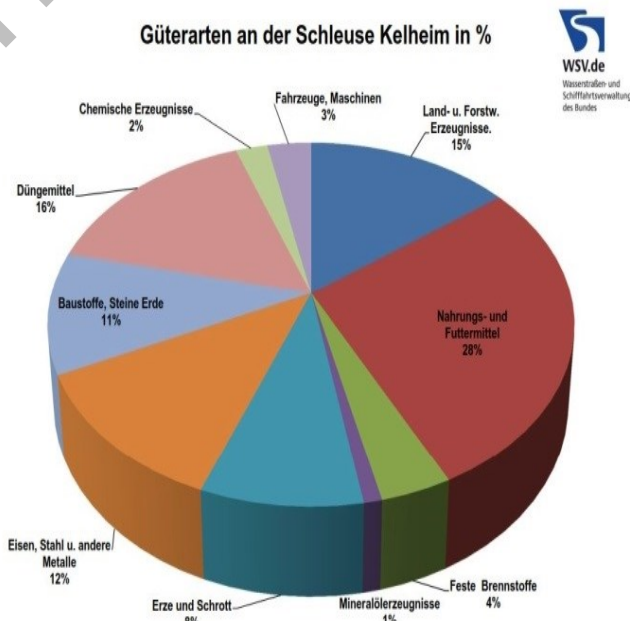
Obrázek 15 Vzájemné předjíždění kontejnerových lodí na Rýně (16. 3. 2017, km 795)



Současné celkové přepravy zboží na R-M-D dlouhodobě oscilují kolem 6,5 mil. t/rok. Velký zásah do funkce průplavu znamenala balkánská válka a z toho plynoucí dlouhodobé výpadky plavby na Dunaji (dané politickou situací i technickým stavem). Dunajská komise, která pečlivě sleduje a vyhodnocuje přepravy na Dunaji a jeho připojení také uvádí, že **podunajské státy** zatím **neprodukují dostatek finálních produktů**, které by našly uplatnění na trzích v západní Evropě, což zatím snižuje výkony na propojení Rýn-Mohan-Dunaj. Na rozdíl od parametrických omezení lze u tohoto problému očekávat rychlejší zlepšení.

Současné složení přepravovaných skupin zboží zobrazuje graf:

Obrázek 16 Graf - Druhy zboží na plavební komoře Kelheim v % (průplav R-M-D)

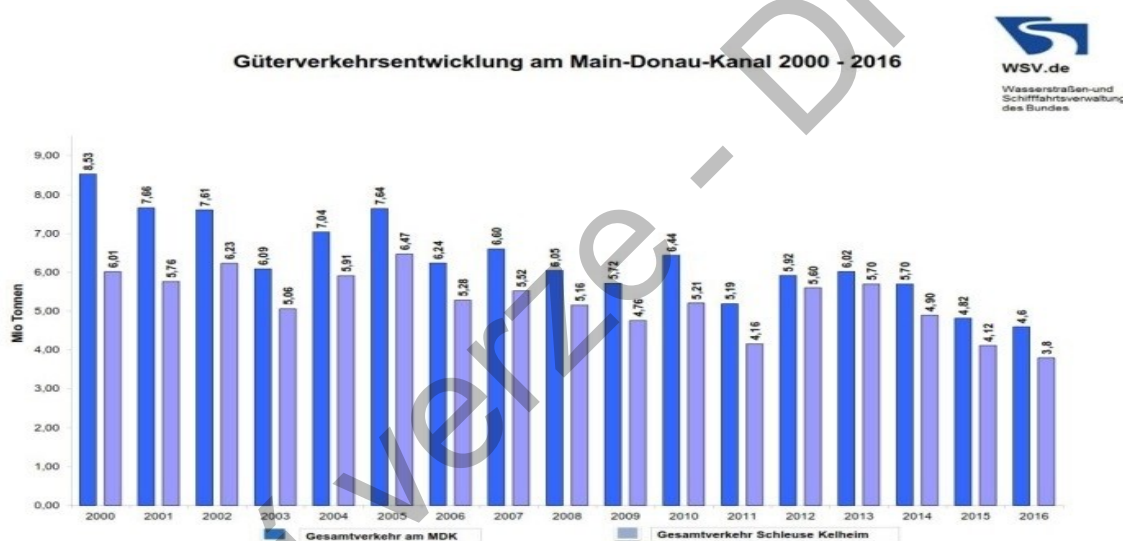


Legenda: Fahrzeuge, Maschinen – dopravní prostředky, stroje

Land- und Forstw. Erzeugnisse – zemědělské a lesnické produkty
Nahrungs- und Futtermittel – potraviny a krmiva
Feste Brennstoffe – pevná paliva
Mineralölerzeugnisse – ropné produkty
Erze und Schrott – rudy a šrot
Eisen, Stahl u. andere Metalle – železo, ocel a jiné kovy
Baustoffe, Steine, Erde – stavební hmoty, kámen, zemina
Düngemittel – umělá hnojiva
Chemische Erzeugnisse – chemické produkty

Zdroj: WSV (Spolková správa vodních cest a plavby)

Obrázek 17 Graf – Vývoj nákladní dopravy na průplavu Rýn-Mohan-Dunaj 2000-2016



Legenda: Gesamtverkehr am MDK – celkové přepravy na průplavu Rýn-Mohan-Dunaj
Gesamtverkehr Schleusen Kelheim – celkové přepravy, plavební komora Kelheim

Zdroj: WSV.de (Spolková správa vodních cest a plavby)

Velmi významná je tu ale **rekreační plavba** – jen kabinových (hotelových) lodí tu propluje ročně více než 1250, a tento počet stále roste.

Obrázek 18 Graf - Vývoj plaveb hotelových lodí na průplavu R-M-D



Zdroj: WSV.de (Spolková správa vodních cest a plavby)

Nejvýznamnější přepravní komoditou této vodní cesty je tedy v současnosti **voda** – té tato soustava přepraví přes rozvodí do oblasti Norimberku ročně v průměru **91 mil. m³/rok**, což znamená 91 mil. t/rok, přičemž se očekává další nárůst.

Potenciál, který na R-M-D čeká, ukazuje skutečnost, že na samotném Dunaji činí přepravy kolem 40 mil. tun/rok, což znamená cca 10 % evropských přeprav. Překážkou dalšího rozvoje je jednak zastaralý lodní park, jednak již vzpomenutý zatímní nedostatek vhodného zboží pro přepravy do západní Evropy.

Lze považovat za nespornou výhodu vodního koridoru Dunaj-Odra-Labe, že jeho projektované parametry plně odpovídají potřebám moderních forem přeprav, a to ve všech parametrech. Dlouhodobou výjimkou zřejmě ale bude labská větev v úseku Děčín-Magdeburg.

3.4.6 PERSPEKTIVY KANÁLU SEINA – SEVERNÍ EVROPA (E 05)

3.4.6.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O PRŮPLAVU

Vodní cesta Seina – Severní Evropa propojí kanál Oise s kanálem Dunkerque – Escaut od Compiègne po Aubencheul-au-Bac poblíž města Cambrai. Projekt zahrnuje kromě vlastního kanálu **třídy Vb**, umožňujícího proplavení konvojů rozměrů až 185 m x 11,4 m o nosnosti až 4400 tun i další pomocnou infrastrukturu, jako je zásobní nádrž, zajišťující dostatek vody pro provoz kanálu v období s nízkým objemem srážek a dále potřebné přístavní hrany u obilných sil, průmyslových provozů a rekreačních zařízení.

Spojení Seine - Nord Europe je chybějícím článkem rozsáhlé říční soustavy Seine-Escaut, která zahrnuje část valonské, vlámské a severní části francouzské sítě, od Le Havre po Dunkerque. V roce 2025 mají být dokončeny hlavní modernizační práce na této trase. Nová vodní cesta nahradí úzký úsek mezi údolím Oise a kanálem Dunkirk ve Valenciennes, který je v současnosti obsluhován průplavem III. třídy. Ten umožňuje plavbu lodí omezenou na 700 tun a jeho součástí je dvacet historických zdymadel, což je samozřejmě brzdou většího rozvoje říční dopravy. Předchůdce nového spojení, průplav Saint-Quentin, byl slavnostně otevřen v roce 1810. V roce 1901 je plánována trasa pro průchod vlámských člunů s 280 t zboží. V roce 1908 je zahájena výstavba. Do roku 1918 byly vybudovány tři čtvrtiny, včetně 11 zdymadel a 70 mostů. Ty však

byly v závěru 1. světové války zničeny. V letech 1939 – 1945 došlo k dalšímu zničení. V letech 1960 – 1965 byl průplav dokončen a 15. 11. 1965 slavnostně uveden do provozu.

Využití vodní cesty Seine-Nord Europe tak bude mít zejména prospěch ze "síťového" efektu. Připojením povodí Hauts-de-France a Seiny bude usnadňovat přepravu zboží do Belgie, pak do Holandska a Německa. Vybudováním stovky kilometrů průplavu bude povodí Seiny spojeno s 20 000 km rozsáhlé evropské říční sítě. Vodní cesta tak usnadní oběh zboží a umožní zvýšení dopravy: usnadní obchod mezi severní Evropou a přístavy Dunkerque, Le Havre a Rouen. Tento síťový efekt byl uznán Evropskou komisí, která podporuje projekt 50 % financováním studií a 40 % financováním stavebních prací na celé síti Seine-Escaut.

Vodní cesta Seine-Nord Europe bude zdrojem významných přínosů v oblasti hospodářské soutěže v mnoha hospodářských odvětvích. Ilustrací je mj. plánovaný vznik významné součásti projektu, a to 4 přístavních průmyslových zón: Cambrai-Marquion, Péronne-Haute Picardie, Nesle, Noyonnais, každá o rozloze 360 ha.

Obrázek 19 Poloha kanálu ve struktuře Evropských vodních cest



Zdroj: webové stránky VNF

Kanál bude mít délku 107 km, hloubku 4,5 m a zahrnuje 6 plavebních komor a jedno propojení s kanálem Du Nord u Péronne. Křižovat ho bude asi 60 mostů.

Realizace projektu této velikosti je první ve Francii po velmi dlouhé době. Více podrobností o projektu kanálu je v části D.

3.4.7 EFEKTIVNOST DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY

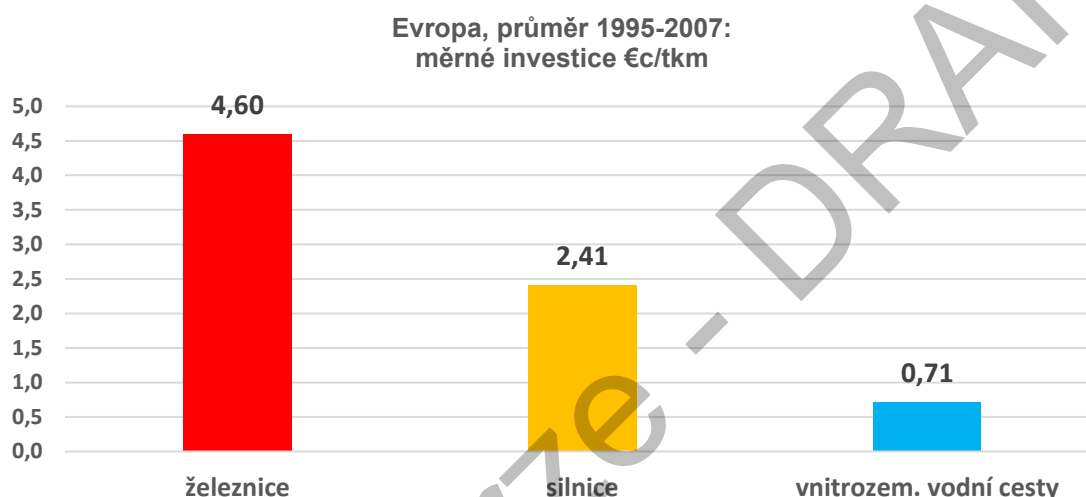
Jedním z podstatných faktorů je cena infrastruktury. Po prostudování relevantních statistik je patrné, že nedokonalá (nehomogenní a nepropojená), a tedy neefektivní infrastruktura je drahá pro svoji malou využívanost. Teprve kvalitní dopravní cesty přinášejí potřebnou efektivnost a přebírají patřičné výkony.

Zřejmě nejlepším měřítkem je **zjištění vztahu mezi výší investic do jednotlivých typů infrastruktury a objemem přeprav**, které na nich příslušné dopravní módy zajišťují. Výsledkem je tedy podíl mezi výší každoročních investic do infrastruktury daného dopravního módu a poskytovanými ročními výkony. Samozřejmě to musí být data, oproštěná od

krátkodobých výkyvů, tedy na základě co nejdelších časových řad, jaké lze získat. Právě dlouhá časová řada na straně jedné, a rozsah zkoumaného vzorku na straně druhé (tedy celá EU), umožňují se oprostit od zkoumání jednotlivých případů. K dispozici jsou totiž robustní evropská data v řadě, dlouhé 23 let.

Konkrétně v rámci EU vyhlíží pak takové srovnání následovně:

Obrázek 20 Evropa – měrné investice do infrastruktury v závislosti na výkony

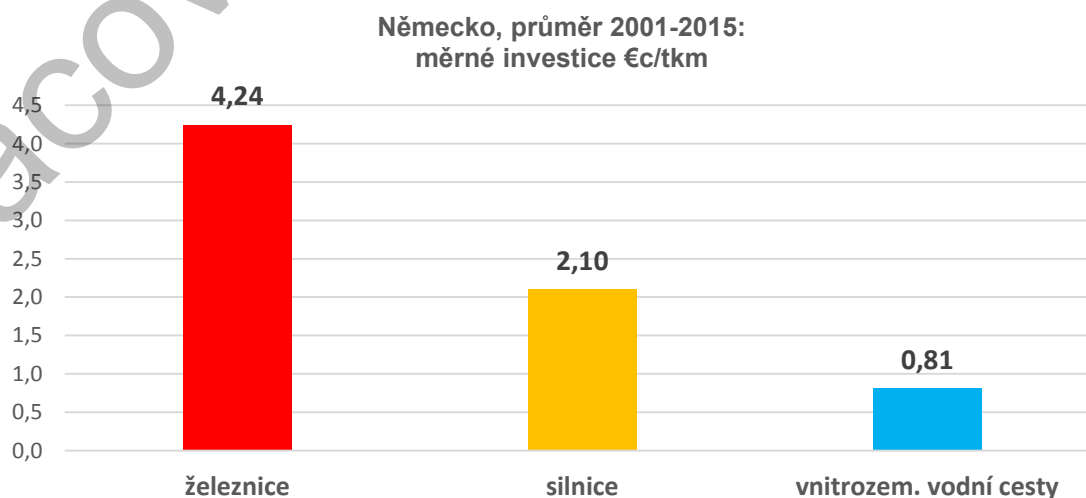


Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Z těchto čísel je patrné, že investice do kvalitních vodních cest přinesly v dané (dostupné) časové řadě nejvyšší efekty. Pro přesnost je nutné dodat, že do výkonů železnice byly zahrnuty i výkony osobní dopravy přepočtem na tkm (1 osobokilometr = 0,1 tunokilometru. Dle odborné literatury hmotnost obsazeného vozu je hmotnost neobsazeného vozu, zvětšená o počet míst na sezení krát 80 kg, případně o dalších 1 000 kg, pokud má vůz oddíl pro zavazadla – viz www.elearn.vsb.cz/archivcd/FS/Zdopr/01_ZD.pdf).

Podobná data pro Spolkovou republiku **Německo** mají následující (velmi příbuznou) podobu:

Obrázek 21 Německo – měrné investice do infrastruktury v závislosti na výkony



Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Celkově lze tedy konstatovat **vysokou efektivitu investic do kvalitních**, a tím výkonných **vodních cest**. Příslušné studie uvádějí přínos využívání velkých lodí (nosnost 2 000 tun a více) například ve snížení spotřeby jen z tohoto titulu o 8,9 %; těchto lodí má do roku 2025 přibýt 9,3 %. Je to podobná situace, jako třeba v silniční dopravě (dálnice – běžné silnice), nebo u železnice.

Tato čísla mj. vytvářejí předpoklady pro rozhodování, jak pro omezování silniční dopravy **vhodně kombinovat budování adekvátní infrastruktury pro železniční a vodní dopravu**. Rozumně koncipovaná symbióza totiž umožní v obou případech investovat hospodárně ve prospěch dopravně politických cílů.

3.5 INOVACE V DOPRAVĚ

Všechny dopravní způsoby se musejí vyrovnávat s novými požadavky, které na ně klade na jedné straně konkurenční prostředí, vyžadující stále vyšší efektivnost dopravních procesů, na druhé straně stále náročnější požadavky, vyplývající z ochrany životního prostředí, zdraví, životů a majetku. Výrobci všech druhů **dopravních prostředků** tedy vyvíjejí nové a nové technologie, jak stále náročnějším podmínkám dostát.

Rychlost, důslednost a všeobecnost (míněno na všech relacích) zavedení inovací u dopravních prostředků ale nelze bezpečně určit. Rozhodně ale platí u všech dopravních módů skutečnost, že záleží nejen na dosažených inovativních standardech, ale také na rychlosti jejich zavádění, tedy na postupném **zlepšování struktury** příslušného dopravního parku.

Na efektivnost a energetickou náročnost dopravy ve všech módech má bezesporu značný vliv i **kvalita dopravní infrastruktury**. Efektivnost ovlivňují i předpisy, limitující užitečnou a celkovou hmotnost dopravních prostředků, případně povolené rozměry. To je např. v pozadí pokroku v povolené délce vlakových souprav, nebo snahy o budování a rekonstrukci vodních cest ve vyšších třídách.

Infrastruktura má vliv i na **hlučnost dopravy**, u silniční dopravy se vyvíjejí především méně hlučné povrchy (případně celá konstrukce) vozovky, nemluvě o protihlukových stěnách etc. Podobné úpravy – protihlukové stěny a úpravy konstrukce železničního tělesa – lze nalézt i u železnice.

3.5.1 SILNIČNÍ DOPRAVA

Silniční doprava se považuje za nejproblematictější součást (i když ve skutečnosti zcela nezastupitelnou) dopravních systémů – také proto se vyvíjejí aktivity na omezení jejího podílu na dopravním trhu, zejména u vzdáleností nad 300 km.

Zejména z hlediska externích vlivů se jedná o dopravní způsob s největšími vlivy jak na životní prostředí, tak na zdraví obyvatel.

Inovace v Evropě se zaměřují zejména na splnění požadovaných emisních limitů EU, v současné době EURO-5 a EURO-6 podle Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 715/2007 ze dne 20. června 2007 a na snižování měrného množství CO₂ na realizovaný kilometr přepravy.

Přechod nákladních automobilů na jiný typ **pohonných hmot**, než je motorová nafta, se jeví jako velmi obtížný. **Elektrická trakce** s trolejovým vedením, která se modelově začíná zkoušet (například v Německu) bezpochyby přinese velké obtíže z hlediska infrastruktury a zásadně by omezila výraznou přednost automobilové dopravy, a to její flexibilitu. Přechod na **akumulátorový provoz** je bez zásadního pokroku v kapacitě akumulátorů nereálný. **Vodík** se používá pouze ve speciálních provozech, například u letištních autobusů v Mnichově (u nás zkušebně jeden autobus v Neratovicích), ale masové využití by bezpochyby narazilo na prostorové obtíže vzhledem k nízké „hustotě“ energie na jednotku objemu – ta je totiž u kapalného vodíku zhruba 5 x a u plynného dokonce cca 25 x nižší, než u ropných paliv. Z tohoto pohledu je relativně lhostejné, zda by se vodík užíval prostřednictvím palivových

článků (problémem ovšem je klesající účinnost při vyšším zatížení), nebo formou přímého spalování – to se u nás zkouší například v laboratořích Fakulty strojní ČVUT. Podstatné by v každém případě bylo buď omezení akčního rádia, nebo omezení nákladového prostoru.

Výrobci nákladních automobilů se věnují inovacím, snižování emisí a snižování energetické náročnosti intenzivně. Vývojové středisko Renault Trucks shrnuje následující dosažené výsledky:

- Zavedení předpisů EU výrazně snížilo hluk a emise;
- Za 25 let od zavedení předpisu Euro 0 po předpis Euro 6 se podařilo zredukovat částice prachu o 97 % a oxidy dusíku o 98 %;
- Maximální využití elektrické energie lze zatím dosáhnout u automobilů s celkovou hmotností 4,5 tuny, zejména k rozvázkové službě v centrech měst.
- U těžkých nákladních automobilů se vývoj ubírá ke zvyšování podílu biodieselu v motorové naftě až na 30% s výhledem na budoucí užívání 100 % biodieselového paliva 2. generace;
- Rozšiřuje se vývoj a využití motorů spalujících stlačený zemní plyn CNG, který emituje minimum částic, kouře a hluku v porovnání se standardními dieselovými motory;
- Výrobce testuje středně těžké nákladní automobily na elektrický pohon se třemi typy řešení, které by měly 100 % elektrický pohon, s dojezdem 200 km. Pro větší autonomnost je vybaven vznětovým motorem, zvyšujícím dojezd k logistické základně až na 400 km;
- Laboratorně se testují těžké dálkové nákladní automobily se sníženou spotřebou až o 22 % proti současným tahačům do 18 tun. U mrazírenského nákladního návěsového vozidla se podařilo snížit spotřebu o 13 % proti současnému vyráběnému modelu splňujícímu Euro 6;
- V oblasti pohonu na vodíkové palivové články byl vyvinut lehký nákladní automobil s vodíkovými palivovými články 20 kW s nádržemi 2 x 75 litrů, se 4 kg vodíku a hmotností agregátu 300 kg. Současný dojezd zkušebních vozidel je 300 km. Vozidlo testuje francouzská pošta, limitujícím pro sériovou výrobu je řídká síť plnicích stanic.

Vnější **hluk** vozidel je podle předpisů EHK limitován již od roku 1958. Od roku 2016 je v platnosti série změn 03 předpisu EHK č. 51. Ta obsahuje tři postupné fáze snižování hlukových limitů. Fáze 1 vstoupila v platnost 20. 1. 2016, fáze 2 vstoupí v platnost mezi 1. 7. 2020 a 1. 7. 2022 (termíny pro vstup v platnost pro jednotlivé kategorie vozidel se liší). Fáze 3 vstoupí v platnost mezi 1. 7. 2024 a 1. 7. 2026.

Tabulka 9 Předepsané hodnoty pro užitková vozidla

Kategorie	Užitková vozidla	Fáze 1 (dB(A))	Fáze 2 (dB(A))	Fáze 3 (dB(A))
N1	M ≤ 2,5 t	72	71	69
	M > 2,5 t	74	73	71
N2	Pn ≤ 135 kW	77	75	74
	Pn > 135 kW	78	76	75
N3	Pn ≤ 150 kW	79	77	76
	150 kW < Pn ≤ 250 kW	81	79	77
	Pn > 250 kW	82	81	79

Po stránce **efektivnosti** (kromě snah o snižování spotřeby pohonných hmot) se s ohledem na limitovanou celkovou hmotnost vozidel uplatňují hlavně organizační a logistické metody.

Pro **bezpečnost** silniční dopravy se průběžně zlepšuje konstrukce vozidel a zavádí se řada asistenčních zařízení, které pomáhají řidiči identifikovat i zvládat rizikové situace. Účinně napomáhají i legislativní opatření, která směřují proti únavě řidičů.

3.5.2 ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA

Po stránce **efektivnosti** železniční dopravy se z hlediska spotřeby uplatní v tuzemských podmínkách zejména změna napájecího napětí 3 kV na 25 kV ve smyslu rozhodnutí Centrální komise Ministerstva dopravy ČR z 20. 12. 2016. Od tohoto opatření se očekává **snížení spotřeby energie nákladních vlaků o cca 10 % (240 000 MWh ročně, jedná se o ztráty na DC ve výši cca 20 % a ztráty na AC ve výši pouze 2 %, část sítě je již v parametrech AC)**. Dalším, celoevropským opatřením je umožnění vozby **nákladních vlaků délky 740 m** ve smyslu Nařízení evropského Parlamentu a Rady č. 1316/2013 na tratích evropských nákladních železničních koridorů (RFC), což je spojeno s poklesem měrného aerodynamického odporu vlaku s předpokládaným dopadem na pokles měrné spotřeby energie o cca 5 %. Zde bude ovšem rozhodovat i penetrace tohoto opatření, totiž kolik nákladních vlaků se bude skutečně provozovat v maximální povolené délce, tedy jaké části přepravních výkonů se bude příslušná předpokládaná úspora týkat.

Naopak vysoké zatížení koridorů souběhem nákladní a osobní dopravy vede k požadavku na dostatečnou dynamiku jízdy nákladních vlaků vhodnou k zařazení do sledu s vlaky osobní dopravy. Na rozdíl od minulosti, kdy byla tolerována pomalejší jízda nákladních vlaků, je v současnosti požadováno, aby nákladní vlak rychle uvolnil příslušný traťový úsek. To vede k nutnosti zvýšit měrný výkon nákladních vlaků z tradiční hodnoty 1 kW/t na současnou hodnotu 3 kW/t – k dopravě nákladních vlaků o hmotnosti 2 000 t je použití lokomotiv o výkonu 6 000 kW nezbytné.

Z hlediska environmentálních vlivů železniční dopravy lze očekávat další pokrok hlavně od postupného přechodu na **bezemisní výrobu elektrické energie**, což u elektrické trakce slibuje zcela odstranit i nepřímé emise škodlivých plynů a dalších látek. Otázkou ovšem zůstává doba a míra naplnění závazků z Pařížského klimatického protokolu, jehož podmínky se schválením Českou republikou v parlamentu staly právně závaznými. V případě motorové trakce nemohou být závěry Pařížského klimatického protokolu naplněny vůbec, protože dopravní prostředek poháněný spalovacím motorem využívá ke svému pohonu fosilní paliva. Jediným možným způsobem pro splnění podmínek Pařížského klimatického protokolu je zajištění elektromobility, ať už formou přímého pohonu z trakčního vedení nebo formou akumulátorů nebo formou vodíkového pohonu s vodíkem vyrobeným pomocí elektrické energie.

Jednou z podmínek pro plný úspěch je bezesporu zajištění účinných forem skladování elektrické energie při plném nasazení obnovitelných zdrojů energie. Jinak budou tyto záměry naplnitelné jen velmi obtížně či pouze z části.

Pro snížení dalších vlivů na životní prostředí, zejména **snížení hlučnosti**, se postupně uplatňují technické úpravy (zejména snížení drsnosti kol odklonem od používání litinových brzdových špalíků) vedoucí k snížení hluku valení cca o 9 dB oproti současnosti. Obtížnější je ovšem odstranit hlučnost, kterou nelze konstrukcí vozidel upravit, například při přejíždění mostních konstrukcí. Tato forma hlučnosti se eliminuje formou modernizace železničních tratí.

Bezpečnost železniční dopravy zvyšuje nejen modernizovaná „fyzická“ infrastruktura, ale zejména modernizace zabezpečovacích systémů, pracujících na bázi komunikace „infrastruktura-vozidlo“. Cílem je maximálně vyloučit možnost lidské chyby. V současnosti se za nejperspektivnější považuje systém ETCS. Jedná se o jednotný evropský systém, který má postupně nahrazovat nejednotné národní vlakové zabezpečovací systémy. Jeho hlavním přínosem má být celkové zvýšení propustnosti, zefektivnění železniční dopravy a zvýšení bezpečnosti na železničních tratích.

3.5.3 VNITROZEMSKÁ VODNÍ DOPRAVA

Efektivnost lodní dopravy se ovlivňuje zejména těmito způsoby:

- Zvyšováním tonáže plavidel (= ekvivalent prodloužování nákladních vlaků), kdy moderní vodní cesty se budují ve vyšších třídách vodních cest. Konkrétně vodní koridor Dunaj-

Odra-Labe by měl být **převážně ve třídě Vb**, která umožňuje proplouvání lodních sestav o nosnosti 3 200 – 3 700 tun.

- b) Důslednějším zaváděním celodenní plavby 24h/24h.
- c) Rychlejší obrátkou lodí díky sofistikovaným systémům nakládky a vykládky, zejména v námořních přístavech na styku moře-vnitrozemská vodní cesta.
- d) Rychlejší proplouváním plavebními objekty, dané jednak optimalizací konstrukce plavebních zařízení, jednak komunikací „obsluha vodní cesty-posádka lodí“, která umožní lepší organizaci proplavování.
- e) Snižováním energetické náročnosti plavby snížením průměrné rychlosti plavby pomocí optimálně řízeného pohybu plavidel mezi plavebními komorami. Snížení rychlosti, uplatňované nyní zejména v námořní kontejnerové přepravě, přináší vysoké energetické úspory.

Pro **snížování exhalací** se již v současné době významně modernizují lodní motory. Z hlediska zásadní změny pohonných hmot lze konstatovat, že již v současnosti přibývá lodí s pohonem na **LNG**. V roce 2013 vydala Evropská komise strategii pro čistá paliva. V tomto rámci stanovila cíle týkající se minimální úrovně infrastruktury pro čistá paliva, jako je elektřina, vodík a zemní plyn (CNG a LNG), jakož i společné standardy potřebného vybavení pro celou EU.

Dvě z navrhovaných opatření se týkají vnitrozemských přístavů:

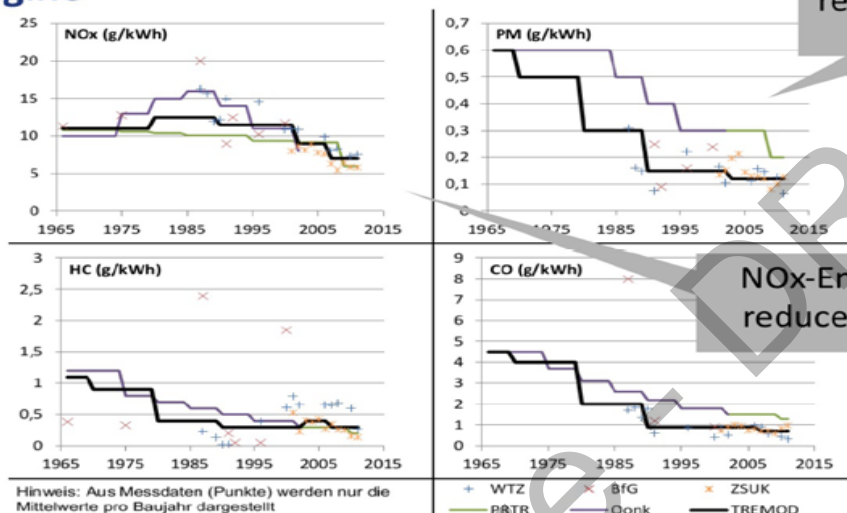
1. Povinnost poskytovat veřejně přístupné **čerpací stanice LNG** pro vnitrozemskou vodní dopravu ve všech nejdůležitějších vnitrozemských přístavech TEN-T nejpozději do roku 2025. LNG se přitom ale považuje za přechodné palivo na cestě k nulovým emisím.
2. Povinnost poskytovat **zdroj (přípojku) elektrické energie** tam, kde vnitrozemská plavidla kotví po delší časové období, např. přes noc – povinnost platí pro nákladní i osobní plavidla.

Na rozdíl od silničních a kolejových dopravních prostředků lze u lodí také snáze přistoupit k očekávanému přechodu na **vodíkový pohon**, protože jsou zde lépe řešitelné prostorové a hmotnostní nároky, které toto médium vyžaduje. Například již od roku 2020 má být v běžném provozu nová loď Gouwehaar nizozemské společnosti Nedcargo, která bude fungovat systémem vodík-palivový článek-akumulátor-elektropohon. Pro další vývoj bude ovšem vhodné sledovat také cestu přímého spalování vodíku ve spalovacích motorech.

Skutečný vývoj produkce emisí nákladních lodí v Evropě za poslední desetiletí ukazuje následující graf „**Emisní faktory v závislosti na stáří motoru**“. Ukazuje to obdobný proces, jako u silniční a železniční dopravy, že novější pohonné systémy mají lepší parametry, a že tedy celkové zlepšení emisní situace závisí i na **rychlosti obnovy parku**, resp. motorů, a tedy na postupné **změně kvalitativní struktury** používaných dopravních prostředků. V tomto směru lze považovat tuzemský program na modernizaci za krok správným směrem.

Obrázek 22 Emisní faktory vztažené ke stáří motoru

Emission Factors Related to Age of the Engine



Source: ifeu/INFRAS 2013

Legenda: Emission Factors Related to Age of the Engine – emisní faktory ve vztahu ke stáří motoru
 PM Emission have been reduced by 80% since 1970 - emise skleníkových plynů byly od roku 1970 sníženy o 80%
 NOx-Emissionen reduced by 40% - emise NO_x sníženy o 40%

Zdroj: ifeu INFRAS 2013

Z hlediska **hlučnosti** jsou moderní lodě bezkonkurenční, zpravidla se „vejdou“ do limitu tzv. přirozeného hlukového pozadí (40 dB).

Pro **zvyšování bezpečnosti** (již dnes velmi vysoké) se postupně zavádějí nové technologie, jako GPS, snímače pro optimalizaci plavby, tempomat, prevence kolizí s mosty, systém sledování trati, asistence při přistávání. Inovace navíc umožňují lepší plánování plavby, polo-autonomní plavbu, a dokonce i samostatnou plavbu na určitých úsecích.

Nové výzkumy:

V posledních letech se také **zvyšuje účinnost propulze** zlepšováním lodních šroubů a celkového uspořádání pohonu. Nové výzkumy hledají i zcela nová řešení – jedním z nich je technologie, známá jako „velrybí ocas“. Tato technologie (zatím teoreticky) zlepšuje účinnost pohonu až o 50 %. Mnoho pozornosti věnuje výzkum také **interakci vodní cesta – loď**, což vede k optimalizaci příčných profilů vodních cest, a tedy k vyšší efektivnosti provozu. Podobné výzkumy probíhaly v dřívějším období i u nás, a to jak laboratorně, tak „in situ“. V současnosti se v ČR takové výzkumy nezačínají.

3.5.4 POBŘEŽNÍ NÁMOŘNÍ NÁKLADNÍ DOPRAVA A JEJÍ ROZVOJ

Pobřežní lodní nákladní doprava vykonává v dlouhodobé řadě (1995-2014) setrvale kolem 32% výkonů vnitroujinních přeprav. Je nutné si při tom uvědomit, že pro řadu států s malou „hloubkou“ vnitrozemí, tedy malou odlehlostí vnitrozemí od námořních přístavů, vykonává pobřežní plavba podobnou funkci, jako vnitrozemská plavba. Přitom žádný jiný druh dopravy není schopen přepravit také objemy, jako velká kontejnerová loď.

Také u lodí, vykonávajících pobřežní vnitroujinní přepravy, se uplatňují snahy o inovace. Novým fenoménem námořní dopravy je snižování rychlosti plavby. Důvodem ke snižování

rychlosti je snižování spotřeby paliva. Sníží-li loď rychlost plavby na polovinu, spotřebuje jen 10 % paliva proti plavbě plnou rychlostí.

Jiným trendem jsou (zatím) pokusné plavby elektrických a vodíkových kontejnerových lodí, zatím zejména v Nizozemí.

3.6 ENVIRONMENTÁLNÍ VLIVY DOPRAVY

Vlivy dopravy na životní prostředí je možné definovat v řadě faktorů:

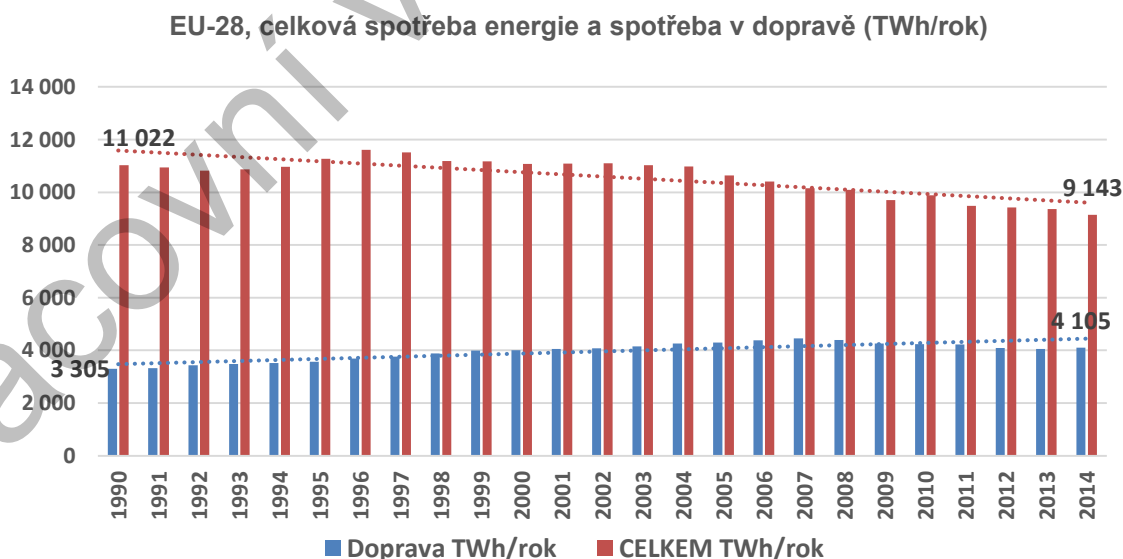
- znečištění ovzduší a ovlivnění klimatu - emise (zejména CO₂);
- hluk;
- prašnost;
- smrtelné a další úrazy;
- znečištění vod (povrchových i podzemních);
- zábor půdy;
- bariérový účinek.

Ačkoliv se v poslední době klade největší důraz na omezení produkce skleníkových plynů, kterým se přičítají klimatické změny (zvláště CO₂), nelze ani ostatní složky negativního vlivu dopravy opomíjet.

3.6.1 SPOTŘEBA ENERGIE

Spotřeba energie je jedním z klíčových ekonomických i environmentálních kategorií. Z následujícího grafu je patrné, že zatímco celková energetická náročnost v EU postupně klesá (za 25 let na cca 83 % stavu z roku 1990), spotřeba v dopravě roste, konkrétně na 124,2 % oproti stavu v roce 1990

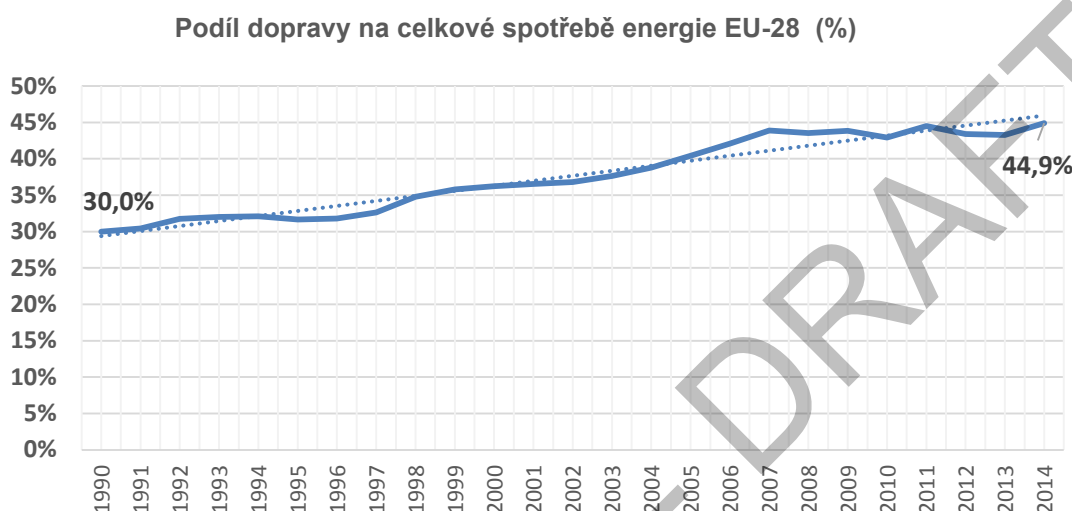
Obrázek 23 EU-28 – celková spotřeba energie a spotřeba v dopravě – časová řada.



Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Vzhledem k těmto dvěma protichůdným tendencím zákonitě vzrostl celkový **podíl dopravy na energetické spotřebě**, a to konkrétně **z 30 % na téměř 45 %**.

Obrázek 24 EU-28 podíl dopravy na spotřebě energie – časová řada



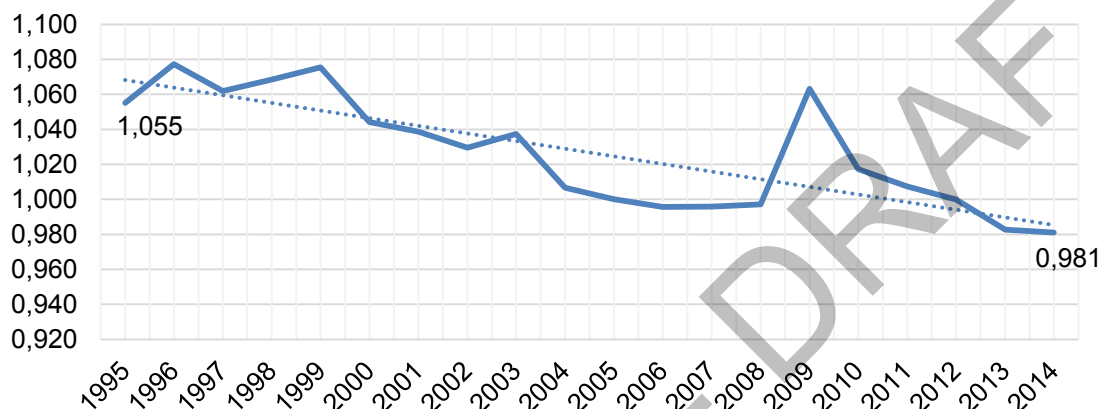
Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Je nutné konstatovat, že měrná spotřeba energie na přepravenou jednotku se postupně snížila, a to cca na **93,6 %** vůči roku 1995, tedy za 20 let. Pro účely tohoto grafu byly osobokilometry přepočteny na tkm koeficientem 0,1, tj. 100 kg/osoba. (Dle odborné literatury hmotnost obsazeného vozu je hmotnost neobsazeného vozu, zvětšená o počet míst na sezení krát 80 kg, případně o dalších 1 000 kg, pokud má vůz oddíl pro zavazadla – viz www.elearn.vsb.cz/archivcd/FS/Zdopr/01_ZD.pdf).

Úvahy o nadstandardním započtení „cestovního luxusu“ v osobní železniční dopravě (kde se navrhuje počítat osoby ekvivalentem 1–2,5 tuny) by zákonitě vedly k podobným požadavkům i u ostatních způsobů přepravy osob. Stejně oprávněně by se mělo uvažovat i o různých komoditách u nákladní dopravy, kdy jistě např. přeprava spotřebního zboží, často obsahujícího množství „vzduchu“, by bylo nutné započítat cestovní „komfort“ těchto komodit oproti např. přepravě sypkých hmot. Celkově by to vedlo k naprosté nepřehlednosti, nemluvě pak o nutné diskuzi o efektivnosti hromadné přepravy osob jako takové. Proto považujeme za správné setrvat u přepočtu cestou rozumného koeficientu pro získání hodnot v tunokilometrech. Ostatně na rámcový výpočet měrné spotřeby energie je vliv jiných (a jak uvedeno – nepřehledných) koeficientů poměrně malý.

Obrázek 25 Měrná spotřeba energie v dopravě celkem – časová řada

MĚRNÁ SPOTŘEBA ENERGIE V DOPRAVĚ CELKEM (kWh/tkm)



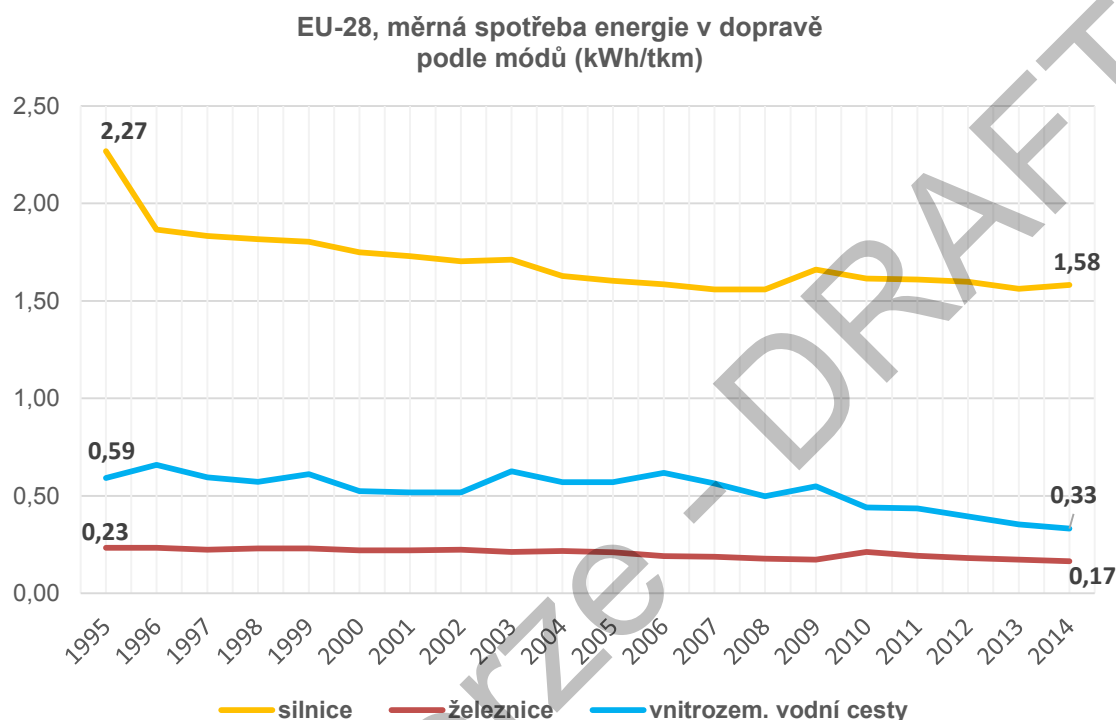
Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Přiřadit měrnou spotřebu jednotlivým dopravním módům je komplikované v tom, že se ve statistikách nesleduje samostatně spotřeba energie v osobní a nákladní dopravě. Proto byl u silniční a železniční dopravy uplatněn hmotnostní přepočít osobokilometrů (100 kg/osoba) na tunokilometry. *Pozn.: Dle odborné literatury hmotnost obsazeného vozu je hmotnost neobsazeného vozu, zvětšená o počet míst na sezení krát 80 kg, případně o dalších 1 000 kg, pokud má vůz oddíl pro zavazadla – viz www.elearn.vsb.cz/archivcd/FS/Zdopr/01_ZD.pdf.*

Je ovšem jisté, že tato úprava přináší některé nepřesnosti, a relevanci výsledků je nutné chápat v duchu těchto omezujících faktorů. Jiný postup by ale – jak již je uvedeno výše – nutnost provést obdobné modifikace i u jiných dopravních módů, a dokonce i u různých komodit v oblasti nákladní dopravy. Tím by se ale ztratilo na přehlednosti a přesnosti ještě více.

Následující výpočty a z nich vyplývající graf je tedy nutné brát se značnou mírou opatrnosti, a slouží zejména pro **sledování tendencí v čase**.

Obrázek 26 EU-28 – měrná spotřeba energie podle módů



Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Poněkud jiné výsledky poskytují podklady z velmi rozsáhlé a podrobné studie německé firmy **PLANCO Consulting, GmbH**. (*Verkehrswirtschaftlicher und ökologischer Vergleich der Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße, Schlussbericht, 2007*). Studie má celkem 517 stran a zabývá se všemi aspekty dopravy – od hospodářských přes provozní až po environmentální – včetně vlivů na změnu klimatu.

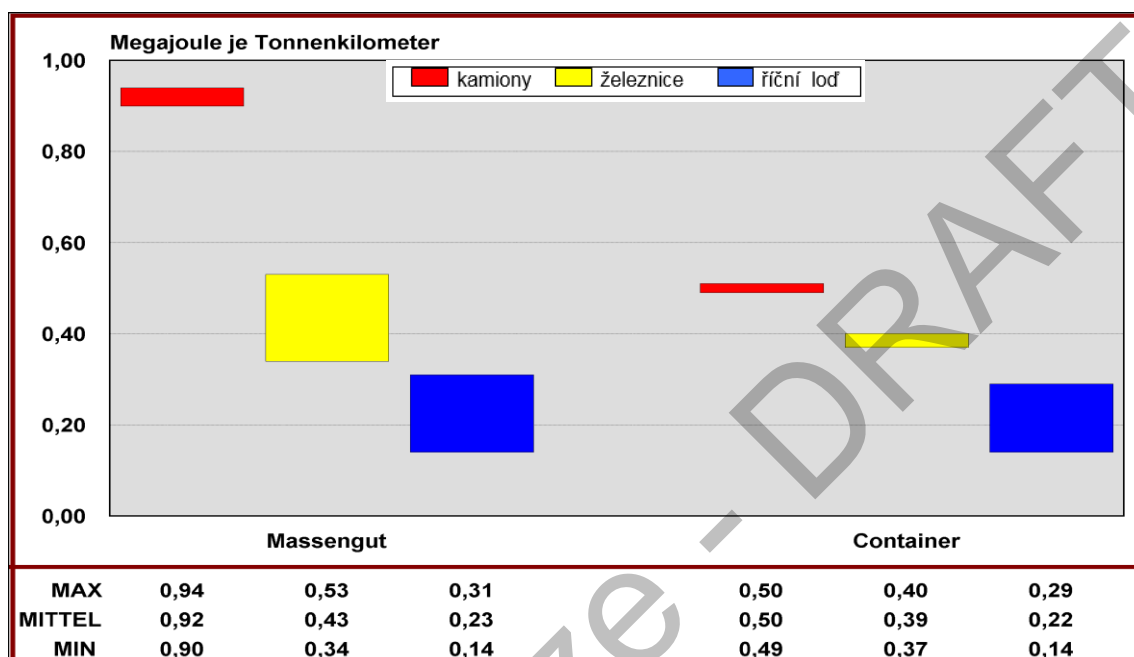
Stran **měrné spotřeby energie** uvádí studie PLANCO tyto střední hodnoty (přepočteno z MJ/tkm na kWh/tkm).

Tabulka 10 Měrná spotřeba energie

PLANCO CONSULTING	měrná spotřeba energie (kWh/tkm)	
	hromadné zboží	kontejnery
Silniční doprava	3,31	1,80
Železniční doprava	1,55	1,40
Vnitrozemská vodní doprava	0,83	0,79

Celá příslušná příloha studie PLANCO ukazuje určitý rozptyl hodnot podle charakteru dopravní cesty a typu substrátu - a tím i širší pásmo rozptylu energetické efektivity přepravy:

Obrázek 27 Spotřeba energie na tunokilometr podle módů



Legenda: Megajoule je Tonnenkilometer – Megajoule na tunokilometr (MJ/tkm)

Massengut – hromadné zboží

Container – kontejner

Max, Mittel, Min – maximum, střed, minimum

Zdroj: PLANCO Consulting

Je patrné, že u všech dopravních módů je kontejnerová doprava energeticky šetnější, než přeprava hromadného zboží, konkrétně u vnitrozemské plavby se průměrně jedná o úsporu 5%. Proto je velmi důležité, že **vodní koridor Dunaj-Odra-Labe je koncipován na přepravu kontejnerů ve 3 vrstvách**, což je zásadní podmínkou efektivnosti provozu, a tedy i využitelnosti této technologie. Srovnáme například s průplavem Rýn-Mohan-Dunaj, jenž umožňuje přepravu kontejnerů jen ve 2 vrstvách. Toto uspořádání, které ještě ob stojí v kratších relacích, již není použitelné pro delší přepravy. Proto například nepřinesl očekávaný úspěch ani podpůrný program z počátku tisíciletí (notifikovaný EK) pro přepravu kontejnerů z vídeňského přístavu do Rotterdamu a dalších severoevropských námořních překladišť. Obdobně je na tom ostatně například i Labe, kde jsou sice vzdálenosti příznivější, nicméně „dvouvrstvá“ technologie pro efektivní plavbu nepostačuje (zde navíc v neblahé symbióze s přetrvávajícími dalšími plavebními omezeními).

Všechna uvedená data mají samozřejmě charakter průměru různých typů lodí v různých provozních situacích. Přitom tendence v Evropě je taková, že vzrůstá podíl lodí o vyšší tonáži. Do roku 2025 vzroste podle realistických prognóz podíl větších lodí (nosnost cca 2 000 tun) o 9,3 %.

Lze konstatovat tato fakta:

- lodě s nosností 2 000 tun mají nižší měrnou spotřebu na přepravní výkony o cca 8,9 % (třída Vb umožňuje plavbu lodí s nosností až 3 500 tun při ponoru 2,80 m);
- plavba v průplavních úsecích přináší obecně úsporu cca 9 % paliva;
- zavedení kontejnerových přeprav znamená dalších 5,06 % úspory – při cca 50 % kontejnerových přeprav lze tedy uvažovat o úspoře 2,53 %

Všechny tyto podmínky vodní koridor Dunaj-Odra-Labe s rezervou splňuje. Lze tedy počítat s úsporou energie oproti současným statistikám o 20,4 %.

Vliv rychlosti plavby na spotřebu přitom není nutné brát specificky v potaz, protože:

- velmi robustní statistická data ze Statistical Pocketbook poskytují dostatečné zprůměrování tak, aby nebylo nutné dělat dílčí korekce – provozovatelé sami si vyhledají dostatečně rozumnou ekonomickou rovnováhu mezi rychlostí plavby, energetickými nároky a „využitím“ posádky;
- rychlost v průplavních úsecích je technicky limitována požadavky na stabilitu břehových opevnění – jako limitní se v „našem“ typu profilu výpočtově uvádí limitní rychlost 21,7 km/hod., **doporučená rychlost je v úrovni cca 60 % této hodnoty, tedy 13 km/hod.**; zkoušky na průplavním spojení Rýn-Mohan-Dunaj ukázaly jako přípustnou rychlost u prázdných plavidel 14-15 km/hod., u plných 11 km/hod.; přitom na RMD je podstatně menší příčný profil – jen 176 m² oproti 207,5 m² – na DOL;

Vliv těchto zdánlivě závažných omezení není významný. I za těchto předpokladů je bezpečná kapacita (propustnost) vodního koridoru Dunaj-Odra-Labe ve verzi s jednoduchými plavebními komorami: podle propočtů je kapacita 48,8 mil. t/rok (**obousměrně**), s dvojími **97,6 mil. t/rok (obousměrně)**. Parametrem propustnosti je ovlivněna i délka lodních tunelů – ta by měla být pro úseky s jednoduchými PK max. 3,47 km, pro zdvojené PK max. 1,63 km; při potřebě delších tunelů se organizuje proplouvání po skupinách lodí;

V dalších propočtech se bude převážně postupovat takto:

- data se budou opírat především o statistiky, protože vzhledem k rozsáhlosti souborů poskytují údaje, která jsou nejméně postiženy velikostí datové základny – jsou tedy nejpřesnější; přitom jsou to data na celoevropské základně, což je výhodou z hlediska celoevropského dopadu projektu vodního koridoru Dunaj-Odra-Labe;
- v prognózách se uplatní změny oproti současnému stavu, jako např. změna energetického mixu, některé inovace v dopravě, nebo kvalita studované vodní cesty.

3.6.2 PRODUKCE CO₂

Při zpracování této kapitoly byla dána přednost **vyhodnocení relevantních statistik** před využitím různých pomůcek, např. tzv. uhlíkové kalkulačky, protože se jedná o velmi robustní data, navíc z hlediska celoevropského charakteru projektu mají celoevropská data větší relevanci.

Z pohledu **produkce CO₂** tedy podává vyhodnocení aktuálních statistických dat následující výsledky.

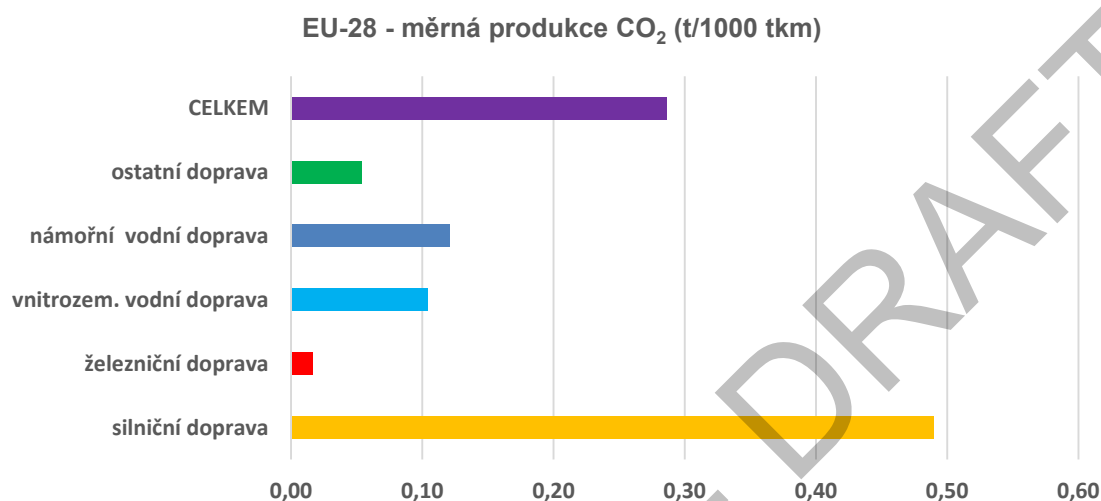
Tabulka 11 Produkce CO₂ podle dopravních módů - 2014

EU-28	silniční doprava	železniční doprava	Vnitrozem. plavba	námořní plavba	ostatní	CELKEM
CO ₂ (mil. t)	845,3	6,8	15,7	135,1	6,0	1 008,9
přepravní výkony mld. (tkm/rok)	1 725,5	410,8	150,9	1 122,1	112,9	3 522,2
měrná produkce CO ₂ (t/1000 tkm)	0,49	0,02	0,10	0,12	0,05	0,29

Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Poznámka: u železnice nejsou v této statistice započteny emise při výrobě elektrické energie

Graf poskytuje přehlednější srovnání:

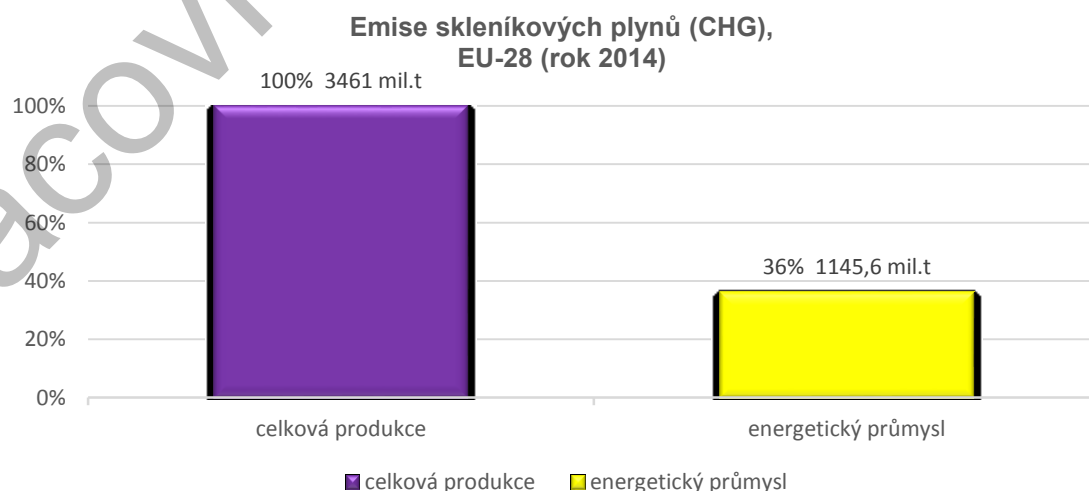
Obrázek 28 EU-28 měrná produkce CO₂ podle módů


Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Hodnocená data ovšem trpí určitou **nepřesností u železniční dopravy s elektrickou trakcí**, kde se podle metodiky nezapočítávají **emise při produkci elektrické energie**. Tato nepřesnost zůstává zatím v platnosti i přes rostoucí podíl obnovitelných zdrojů energie, který vliv této diskrepance může postupně snižovat. Žádná z dostupných studií ovšem nepodává žádné ucelené údaje o původu používané (elektrické) energie v železniční dopravě.

Pokud bychom chtěli zahrnout i nepřímé emise, plynoucí z výroby elektrické energie, lze využít statistiky o produkci skleníkových plynů (CHG – udává se v ekvivalentu CO₂) v rámci energetického průmyslu. Podle údajů z roku 2014 byla celková produkce CHG v EU 28, vznikající v oblasti spotřeby energie rovna 3 461 mil. t ekvivalentu CO₂/rok. **Výroba elektrické energie se na tom v roce 2014 podílela hodnotou 1 245,6 mil. t/rok, tedy 36 %.**

Obrázek 29 EU-28 – emise skleníkových plynů



Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Evropské statistiky bohužel neuvádějí poměr výkonů jednotlivých trakcí železniční dopravy, resp. spotřeby různých typů energií. Je tedy nutné uchýlit se k odhadu. Jestliže česká

Statistická ročenka dopravy udává pro železniční dopravu podíl spotřeby elektrické energie zhruba na 45 % (rok 2015), mohl by bezpečný odhad pro EU být v úrovni 50:50. Podle statistiky má železnice měrnou spotřebu energie 0,33 kWh/tkm; za předpokladu podílu elektrické energie 50% tak **připadá na železniční dopravu „elektrický“ přírůstek emisí (CHG) ve výši 4,24 mil. t/rok.**

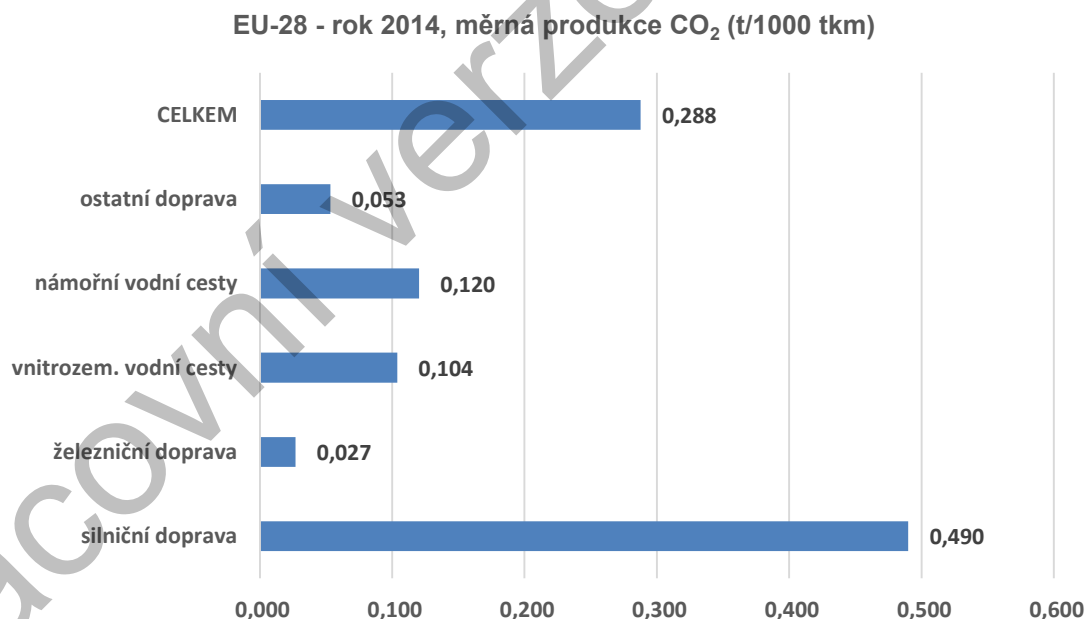
Za těchto předpokladů se změní předešlé tabulky a grafy následovně.

Tabulka 12 Produkce CO₂ podle dopravních módů - rok 2014 (se započtením produkce CO₂ při výrobě energie)

EU-28	silniční doprava	železniční doprava	vnitrozem- ská vodní doprava	námořní vodní doprava	ostatní doprava	CELKEM
CO ₂ (mil. t)	845,3	11,0	15,7	135,1	6,0	1 013,1
přepravní výkony mld. (tkm/rok)	1 725,5	410,8	150,9	1 122,1	112,9	3 522,2
měrná produkce CO ₂ (t/1000 tkm)	0,490	0,027	0,104	0,120	0,053	0,288

Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Obrázek 30 EU-28 – měrná produkce CO₂ podle módů



Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

VLIV ZMĚNY ENERGETICKÉHO MIXU V EVROPĚ

Pro období výstavby a provozu vodního koridoru Dunaj-Odra-Labe je ale nutné počítat se změnou energetického mixu v Evropě ve směru odklonu od využívání fosilních paliv, zejména od uhlí. Odborné odhady hovoří o tom, že v Evropě **i po roce 2030 bude část elektrické energie nadále vznikat v uhelných elektrárnách, konkrétně v rozptylu 10-30 %**. Odhady na delší období nejsou k dispozici, navíc jejich relevance se s růstem časové periody nutně musí snižovat.

Státní energetická koncepce České republiky z prosince 2014 uvádí následující predikce.

Tabulka 13 Hrubá výroba elektrické energie dle Státní energetické koncepce České republiky

Hrubá výroba elektrické energie	2030 GWh/rok	2030 (%)	2035 GWh/rok	2035 (%)	2040 GWh/rok	2040 (%)
Černé uhlí	2 824,00	3,36 %	2 745,00	3,00 %	1 989,10	2,25 %
Hnědé uhlí	27 947,70	33,27 %	23 366,20	25,50 %	13 497,20	15,24 %
Zemní plyn	4 043,50	4,81 %	4 126,60	4,50 %	7 101,10	8,02 %
Ostatní plyny	1 130,50	1,35 %	1 130,50	1,23 %	1 130,50	1,28 %
Jádro	31 495,10	37,49 %	41 177,90	44,94 %	43 204,50	48,80 %
Ostatní paliva	1 446,30	1,72 %	1 446,30	1,58 %	1 446,30	1,63 %
OZE	15 125,60	18,00 %	17 638,70	19,25 %	20 173,00	22,78 %
CELKEM	84 012,70	100 %	91 631,20	100 %	88 541,70	100 %
v tom podíl uhlí		36,63 %		28,50 %		17,49 %

Průměrná hodnota podílu uhelné elektroenergetiky mezi lety 2030-2040 má tedy být v ČR cca **23 %**, což koreluje s „evropskými“ prognózami, a proto bude použita v následných propočtech.

Pro léta 2030-2040 tedy můžeme upravit produkci CO₂ u železniční dopravy na nové hodnoty z hlediska změněné struktury produkce. Vedle toho se zahrnou u železniční dopravy úspory, vyplývající z postupně zaváděných inovací, a to takto:

- 1) změna trakční soustavy na 25 kV AC – zahrnuta plně, tedy předpokládanou úsporou energie ve výši 10 %;
- 2) umožnění vozby vlaků v délce až 740 m se pravděpodobně neuplatní plně, předpoklad maximálně u třetiny vlaků, zahrnuto tedy hodnotou 5/3, tedy 1,67 %;
- 3) obdobně snížení drsnosti kol odklonem od používání litinových brzdových špalíků ve smyslu Nařízení evropského Parlamentu a Rady č. 1304/2014 se navrhuje uplatnit v 75 % případů, tedy hodnotu $5 \cdot 0,75 = 3,75$ %.

Celkově se tedy navrhuje **uplatnit úsporu energie u železniční dopravy ve výši 15,42 %**.

Obdobně se u **vnitrozemské plavby** uplatní energetické úspory, plynoucí z kvality vodní cesty (v případě vodního koridoru D-O-L) a uplatnění větších (efektivnějších) lodí a soulodí, a to **ve výši 20,4 %** (viz kapitola 3.6.1).

V následující tabulce jsou tedy uplatněny úspory a změna energetického mixu. Nejsou tu ještě uplatněny dále navrhované změny modálního rozdělení, celkový objem přeprav je na současné úrovni.

Tabulka 14 Produkce CO₂ podle dopravních módů - výhled 2040 (se započtením produkce CO₂ při výrobě energie a úspor)

EU-28	silniční doprava	železniční doprava	vnitrozemsk á vodní doprava	námorní vodní doprava	ostatní doprava	CELKEM
CO ₂ (mil. t)	845,3	4,3	12,5	135,1	6,0	1 003,2
přepravní výkony mld. (tkm/rok)	1 725,5	410,8	150,9	1 122,1	112,9	3 522,2
měrná produkce CO ₂ (t/1000 tkm)	0,490	0,012	0,083	0,120	0,053	0,285

Zdroj: vlastní zpracování

Poznámky:

- 1) u železniční dopravy uplatněna úspora energie ve výši 15,42 %; podíl uhelné elektroenergetiky je 23 %
- 2) u vnitrozemské plavby uplatněna úspora energie ve výši 20,4 % (viz kap. 3,6,1)
- 3) pro účely této tabulky se zachovává současná úroveň přeprav i současné modální rozdělení
- 4) není odečtena Velká Británie - z důvodu porovnatelnosti

3.6.3 ÚSPORY ENERGIE A REDUKCE EMISÍ CO₂

Na základě těchto dat a analýz je možné predikovat možnost úspor energie a snížení emisí CO₂, resp. CHG, pokud se naplní návrhy evropských i národních dokumentů, zejména na převedení části výkonů nákladní dopravy z dopravy silniční na dopravu železniční a na vnitrozemskou plavbu.

Následující tabulka vychází pro větší přehlednost z několika zjednodušujících předpokladů. Tato zjednodušení ale nemají vliv na základní poselství, které přináší, tedy že skutečně lze negativní vlivy omezovat, aniž by se muselo sahat k omezení mobility, respektive přepravy zboží.

Výchozí předpoklady:

- 1) vychází se z objemu přeprav a modálního rozdělení podle roku 2014;
- 2) modální rozdělení podle roku 2014 se postupně modifikuje u **silniční dopravy** takto: výkony 2014, výkony 2014 **-10 %**, výkony 2014 **-20 %** a výkony 2014 **-30 %**;
- 3) výkony, převedené ze silniční dopravy, se **rozdělují mezi železniční a vnitrozemskou plavbu** ve stejném poměru, jaký je mezi nimi v roce 2014, tj. **železnice 73,14 %**, **vodní doprava 26,86 %**;
- 4) podíl hromadného zboží a kontejnerů se ve výkonech uvažuje 50 %:50 %;
- 5) v této fázi nejsou uplatněny inovace ani nový energetický mix, tedy měrná spotřeba paliva i měrné emise CO₂ zůstávají beze změny (změny budou provedeny v další tabulce).

Tab. 15 EU 28 - změny spotřeby energie a objemu CO₂ při převedení části přepravy zboží na železnici a vodu (se započtením výroby elektřiny) Výsledky, dosažené převedením části výkonů přepravy zboží ze silniční dopravy na dopravu železniční a na vnitrozemskou plavbu, jsou přesvědčivé. Možnost **snížit spotřebu energie o téměř 13 %** v sobě obsahuje i další z deklarovaných cílů, kterým je snížení závislosti na dovozu kapalných paliv. **Redukce emisí CO₂** je velmi podstatná – jedná se téměř o cca **26 %**. Na tuto skutečnost nemá podstatný vliv ani započtení výroby elektrické energie do emisí u železniční dopravy, rozdíl je cca 1 %.

Pokud si uvědomíme, že doprava dnes spotřebovává téměř 45 % veškeré energie v EU, pak se jedná o cca **12 % z celkových evropských emisí CO₂**.

V následující tabulce je uplatněna **změna energetického mixu**, a dále **předpokládané inovace**, jakož i **organizační a technická opatření**, které společně přinesou další snížení

produkce CO₂. a samozřejmě též snížení spotřeby energie (15,42 % u železniční dopravy, 20,4 % u vnitrozemské plavby).

Tabulka 15 EU 28 - změny spotřeby energie a objemu CO₂ při převedení části přepravy zboží na železnici a vodu (zaveden nový energetický mix a inovace)

	silniční doprava	železniční doprava	vnitrozem. vodní doprava	přepravy celkem	spotřeba energie			emise CO ₂		
					celkem GJ/rok	úspora		celkem t/rok	úspora	
						GJ/rok	%		t/rok	%
2014 (mld. tkm/rok)	1 725	411	151	2 287						
změna - 10%	1 553	537	197	2 287						
změna - 20%	1 380	663	244	2 287						
změna - 30%	1 208	789	290	2 287						
průměrná spotřeba (MJ/tkm)	0,71	0,41	0,225							
spotřeba 2014 (GJ/rok)	1 225 098	168 426	33 947		1 427 471					
spotřeba - 10% (GJ/rok)	1 102 588	220 167	44 376		1 367 131	60 339	4,2			
spotřeba - 20% (GJ/rok)	980 078	271 909	54 805		1 306 792	120 679	8,5			
spotřeba - 30% (GJ/rok)	857 569	323 650	65 233		1 246 452	181 018	12,7			
měrné emise CO₂ (t/1000 tkm)	0,490	0,027	0,104							
emise CO₂ (t/rok) - 2014	845 313	11 042	15 654					872 010		
emise CO₂ (t/rok); 2014 -10%	760 782	14 435	20 463					795 680	76 330	8,8
emise CO₂ (t/rok); 2014 -20%	676 250	17 827	25 272					719 350	152 660	17,5
emise CO₂ (t/rok); 2014 -30%	591 719	21 219	30 081					643 020	228 990	26,3

Zdroj: vlastní zpracování na základě Statistical Pocket Book

Poznámka: v této fázi nejsou uplatněny inovace a nový energetický mix, pouze nové modální rozdělení

Výsledky ukazují, že podstatná je především sama změna modálního rozdělení přeprav, zatímco změny a inovace uvnitř oboru se uplatní méně. Přesto celkové snížení spotřeby energie až o 26 %, respektive produkce CO₂ o téměř 27 %, jsou důkazem toho, že cíle "Bílé knihy" mohou být dosažitelné.

Dílič zlepšení ze strany vnitrozemské plavby lze také dosáhnout, pokud se podaří skutečně více uplatnit LNG a vodík. Potenciál lodní dopravy je tu poněkud nadějnější, protože poměrně velký lodní prostor umožňuje skladovat a využívat i pohonné hmoty s menší „energetickou hustotou“.

Následující tabulka zobrazuje stav, kdy by v novém rozdělení modálních podílů vykonávala vnitrozemská plavba 50 % svých výkonů loděmi s vodíkovým pohonem, tedy bez přímých emisí.

Tabulka 16 EU 28 - změny spotřeby energie a objemu CO₂ při převedení části přepravy zboží na železnici a vodu (nový energetický mix, inovace a vodík)

	silniční doprava	železniční doprava	vnitrozem. vodní doprava	přepravy celkem	spotřeba energie			emise CO ₂		
					celkem GJ/rok	úspora		celkem t/rok	úspora	
						GJ/rok	%		t/rok	%
2014 (mld. tkm/rok)	1 725	411	151	2 287						
změna - 10%	1 553	537	197	2 287						
změna - 20%	1 380	663	244	2 287						
změna - 30%	1 208	789	290	2 287						
průměrná spotřeba (MJ/tkm)	0,71	0,35	0,18							
spotřeba 2014 (GJ/rok)	1 036 433	142 488	27 056		1 205 977	221 494	16			
spotřeba - 10% (GJ/rok)	932 790	186 261	35 368		1 154 418	273 052	19			
spotřeba - 20% (GJ/rok)	829 146	230 035	43 679		1 102 860	324 610	23			
spotřeba - 30% (GJ/rok)	725 503	273 808	51 991		1 051 302	376 169	26			
měrné emise CO₂ (t/1000 tkm)	0,490	0,012	0,052							
emise CO₂ (t/rok) - 2014	845 313	5 080	7 827					858 220	13 790	1,6
emise CO₂ (t/rok); 2014 -10%	760 782	6 640	10 232					777 653	94 356	10,8
emise CO₂ (t/rok); 2014 -20%	676 250	8 200	12 636					697 087	161 133	18,5
emise CO₂ (t/rok); 2014 -30%	591 719	9 761	15 041					616 521	241 699	27,7

Zdroj: vlastní zpracování na základě Statistical PocketBook

Poznámka: uplatněny jsou inovace, nový energetický mix a nové modální rozdělení; u plavby 50 % pohonu zajišťuje vodík

Propočty tedy jednoznačně potvrzují správnost opatření, navržených v „Bílé knize“, resp. jejich nespornou účinnost. Hlavním opatřením je samozřejmě především snaha o změnu modálního rozdělení přeprav v nákladní dopravě, tedy převedení přeprav ze silnice na železnici a vnitrozemskou vodní cestu. Sama tato změna proporcí zajišťuje největší díl úspor energie a největší redukci produkce CO₂. Je to dáno tím, že již za současného stavu jsou železniční doprava a vnitrozemská plavba podstatně úspornější a šetrnější, než je doprava silniční.

3.6.4 CELKOVÉ VLIVY DOPRAVY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Pro **celkové hodnocení vlivů dopravy na životní prostředí** existuje řada různě podrobných studií. Zpracovány byly s různou mírou podrobnosti, bohužel ale často chybí přehledně zpracované celkové komparace, které by umožňovaly vhodný postup pro vyhodnocení sumárních vlivů jednotlivých dopravních způsobů. Řada prací také není zcela soustavná, velmi často se vyskytují hlavně srovnání silniční doprava-železniční doprava, zatímco vnitrozemská plavba, námořní doprava a letecká doprava zůstávají mimo obsah těchto studií. Určité rozpaky budí také občas poněkud subjektivní hodnocení (např. „železniční bonus“ v případě hluku).

Pro ilustraci tohoto problému s nekompabilitou různých prací na toto téma lze nabídnout tabulku se srovnáním hlavních výsledků některých studií:

Tabulka 17 Externí náklady dle různých metodik a druhů dopravy (€/1000 tkm)

	Silniční doprava	Železniční doprava	Vnitrozem. vodní doprava
RECORDIT (marginální)	6	1	2
UNITE (marginální)			1
Marco Polo	24	12	5
IWW/Infras 2000 (marginální)	29	14	10
IWW/Infras 2000 (průměrné)	88	19	17

Zdroj: Bukovský Jan

Je patrné, že **pracovat s jednotlivými studiemi je nutné s největší obezřetností. Některé dále připojené údaje se zde proto uvádí zejména pro ilustraci, případně pro přibližné znázornění vzájemných relací. Nicméně pro skutečné vyčíslení se použije kompilace více (čtyř) studií (kapitola 3,6,4,5) a některé aktualizací výpočty.**

3.6.4.1 HLUK

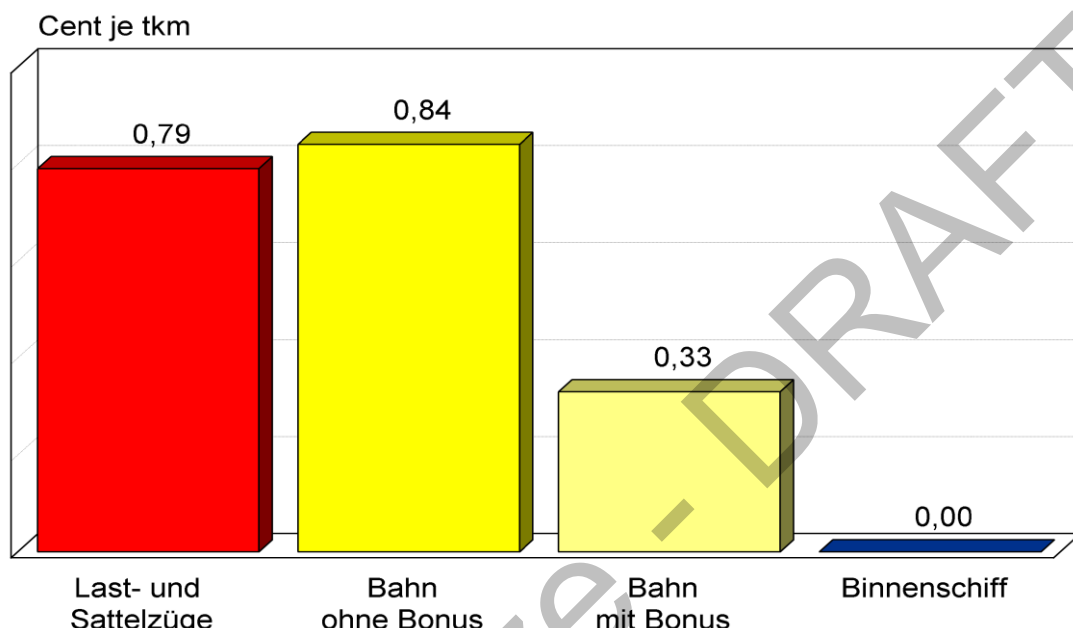
Hluk vytváří významnou část bezprostředních škod na zdraví obyvatelstva. I to je důvodem, proč jsou zdravotní předpisy v tomto směru stále přísnější. Je ale zřejmé, že přes veškeré snahy konstruktérů vozidel i projektantů dopravní infrastruktury otázka hlučnosti hovoří jednoznačně ve prospěch lodní dopravy. Diskuzi lze vést o tzv. železničním bonusu, který vychází z údajného psychologicky „příjemnějšího“ hluku železničních vozidel oproti vozidlům silničním. Tuto diskuzi lze ale lépe a přesvědčivěji nahradit faktem postupné **modernizace železničních vozidel** (viz kapitola 3.5.4.6 Inovace v dopravě), které mají snížit emitovaný hluk valení železničních dvojkolí až o 9 dB. Protože se ale toto zlepšení nedotkne dalších zdrojů hluku, tedy trakčních soustrojí, aerodynamického hluku a hluku např. na mostech, lze přijmout hodnotu celkového **snížení hluku nákladních vlaků o 6 dB**, což je právě hodnota tzv. železničního bonusu.

Tabulka 18 Ocenění škod působení hluku (c/tkm)

	Silniční doprava	Železniční doprava s bonusem	Železniční doprava bez bonusu	Vnitrozem. vodní doprava
škody na ŽP (c/tkm)	0,79	0,33	0,84	0
% oproti silnici	100,0	41,8	106,3	0,0

Zdroj: PLANCO Consulting GmbH

Obrázek 31 Graf – Ocenění vlivu hluku u různých typů dopravy (v €/tkm)



Zdroj: PLANCO Consulting GmbH

Legenda: Cent je tkm: €/tkm

Last- und Sattelzüge: Nákladní vozy a kamiony

Bahn ohne Bonus: Železnice bez bonusu

Bahn mit Bonus: Železnice s bonusem

Binnenschiff: Vnitrozemská plavba

Údaje z dalších studií budou uvedeny dále (kap. 3.6.4.5).

3.6.4.2 BEZPEČNOST

Také bezpečnost provozu hovoří ve prospěch vnitrozemské plavby, velmi dobře je na tom i železniční doprava. Nejhorším odvětvím je samozřejmě doprava silniční. Pro ilustraci lze použít německé podklady (Planco):

Z celkového počtu nehod (v období let 2000 až 2005), způsobených nákladní dopravou po silnici, železnici a vnitrozemských vodních cestách v Německu, připadá 96,9 % na silniční dopravu, 2,0 % na železniční dopravu a 1,1 % na vnitrozemskou plavbu. S ohledem na rozdílný tunokilometrický výkon z toho vyplývají náklady silničních dopravních nehod ve výši 42,9 €/100 tkm, u železnice ve výši 6,0 €/100 tkm (průměr za období let 2000 až 2005) a u vnitrozemské plavby ve výši 3,3 €/100 tkm (průměrná hodnota z let 2000 až 2005).

Bezpečnost dopravy je převedena na škody z dopravních nehod jednotlivých dopravních způsobů na jednotku výkonu. PLANCO Consulting uvádí v úrovni roku 2005 tato data.

Tabulka 19 Škody z titulu nehodovosti (c/tkm)

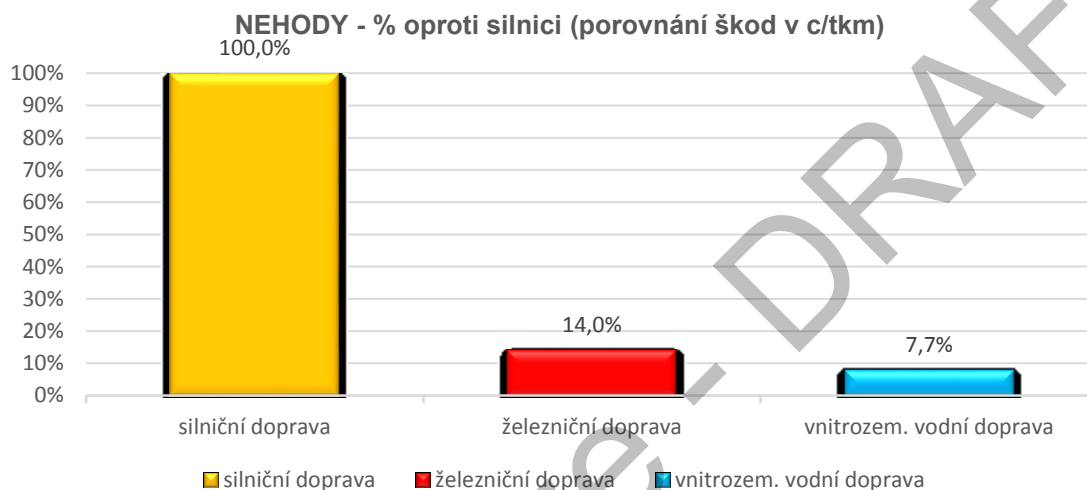
	Silniční doprava	Železniční doprava	Vnitrozem. vodní doprava
škody na ŽP (€/tkm)	0,429	0,060	0,033
% oproti silnici	100,0	14,0	7,7

Zdroj: Planco Consulting GmbH

Ke zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti, a zlepšení organizace vnitrozemské vodní dopravy rozhodně přispěje také probíhající postupné zavádění Říčních informačních systémů (RIS).

Všechny dopravní obory ovšem průběžně pracují na systémech a opatřeních, které mají bezpečnost provozu zvýšit, takže lze očekávat absolutní snížení škod. Z hlediska relativní mezioborové výše škod ale zřejmě k zásadní změně nedojde.

Obrázek 32 Nehodovost železniční a vodní dopravy v porovnání se silniční dopravou na výkony



Zdroj: Planco

Údaje z dalších studií budou uvedeny dále (kap. 3.6.4.5).

3.6.4.3 ZMĚNY KLIMATU (PRODUKCE CO₂)

Produkce skleníkových plynů patří k ostře sledovaným parametrům (nejen) dopravy. Mezinárodní závazky, jakož i záměry EU tedy vedou mj. ke stále přísnějším pravidlům – a samozřejmě i k dílčím kladným výsledkům. V nákladní dopravě se očekává například naplnění cílů „Bílé knihy“ a dalších evropských dokumentů – viz kapitola 2.

Je zjevné, že objem produkce CO₂ se bude v dalších letech postupně snižovat – zejména u železniční dopravy z titulu využívání elektrické energie, která bude stále méně „zatížena“ produkcí z uhlí.

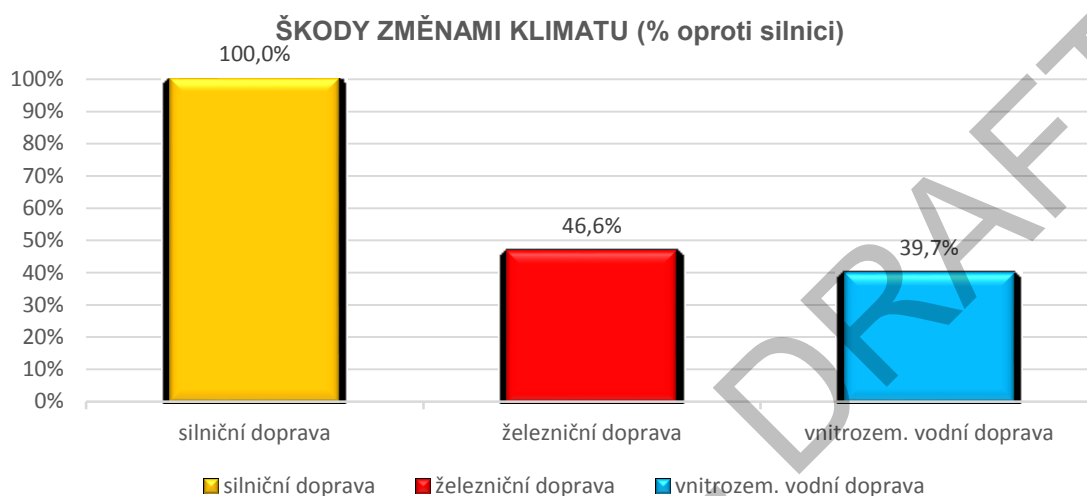
Pro ilustraci se zde uvádí starší srovnání institutu Planco. Pro jednoduchost tohoto srovnání byly pro všechny typy přeprav zprůměrovány údaje pro hromadné zboží a zboží v kontejnerech – ty druhé jsou totiž v průměru cca o 30 % nižší, než u zboží hromadného.

Tabulka 20 Škody z titulu produkce CO₂ (c/tkm)

	Silniční doprava	Železniční doprava	Vnitrozem. vodní doprava
škody na ŽP (€/tkm)	0,365	0,170	0,145
% oproti silnici	100,0	46,6	39,7

Zdroj: Planco Consulting GmbH

Obrázek 33 Škody změnami klimatu v porovnání se silnicí



Zdroj: Planco Consulting GmbH

Údaje z dalších studií budou uvedeny dále (kap. 3.6.4.5), navíc u nich bude provedena aktualizací korekce.

3.6.4.4 ŠKODY NA OVZDUŠÍ ZNEČIŠŤUJÍCÍMI LÁTKAMI

Jako znečišťující látky definuje PLANCO Consulting NO_x, NMHC, prachové částice CO a SO₂. Zde jsou opět uvedena jen ilustrativní data, která jsou již dnes překonaná a budou v kapitole 3.6.4.5 korigována jinými studiemi.

Tabulka 21 Škody látkami znečišťujícími ovzduší (c/tkm)

	Silniční doprava	Železniční doprava	Vnitrozem. vodní doprava
škody na ŽP (€/tkm)	0,245	0,045	0,120
% oproti silnici	100,0	18,4	49,0

Zdroj: Planco Consulting GmbH

3.6.4.5 SHRNUÍ EXTERNÍCH NÁKLADŮ

Jak již bylo uvedeno, škody na životním prostředí a zdraví obyvatelstva definují různé studie a podklady v dosti širokém pásmu, v různé časové úrovni, často dokonce v různém skladbě – a to jak škodlivých vlivů jako takových, tak i z hlediska dopravních módů (některé prameny se omezují pouze na srovnání železnice-silnice).

Proto se použije variace metody, kterou uplatnili autoři práce „Socio-economic Impact of the Development of the lower Vistula“. Zde se vycházelo ze čtyř studií, ze kterých autoři graficky shrnuli do pásma, ve kterém se pravděpodobně dané hodnoty mohou pohybovat. Zde je zvolena jiná, pro socio-ekonomický výpočet použitelnější verze, totiž zprůměrování do jednoho čísla.

Podklady, použité pro tuto operaci jsou následující:

- 1) Flemish Institut for Technological Research, Belgium (VITO);
- 2) European Commission, Brussels (EC);
- 3) PLANCO-Planco Consulting;
- 4) Inland Navigation Flanders (klíma)

Zvolený postup přinesl následující závěry:

Tabulka 22 Porovnání externích nákladů různých druhů dopravy (€/1 000 tkm) dnešní stav (cenová hladina 2017)

	silniční doprava			železniční doprava			vnitrozemská vodní doprava		
	Vito	EC	PLANCO	Vito	EC	PLANCO	Vito	EC	PLANCO
nehody	28,1	5,9	5,1	2,0	1,7	0,7	0,1	0,0	0,4
hluk	5,4	2,3	9,3	3,5	3,9	9,9	>0,1	0,0	0,0
znečištění ovzduší	11,2	9,6	9,3	0,5-11,66	4,7	2,7	6,7	3,3	2,8
kongesce	6,7	6,1	1,4		0,2	0			
zábor ploch	2,3	2,8	0	0,2	3,2	0	0,9	1,1	0
jiné			1,5			0,5			0
znečištění vody a půdy			10,1			0			0
CELKEM	53,7	26,7	36,7	11,7	13,7	13,8	7,8	4,4	3,2
PRŮMĚR	39,04			13,04			5,14		
ovlivnění klimatu dle Inland Navigation Flanders	0,82			0,31			0,52		
CELKEM	39,86			13,35			5,66		

Zdroje: Socio-economic Impact of the Development of the lower Vistula na základě podkladů: VITO-Flemish Institut for Technological Research, Belgium; EC-European Commission, Brussels; PLANCO-Planco Consulting; Inland Navigation (klima)

Některé hodnoty je ale nutné aktualizovat, případně přizpůsobit očekávaným hodnotám v referenčním období, vyplývajícím z různých inovací a uplatnění evropských směrnic. Týká se o zejména vlivu **hluku** (železniční doprava, silniční doprava) a **znečištění ovzduší**, související se snížením **energetické spotřeby** (železniční doprava, vodní doprava), jakož i emise plynů vlivem změněného **energetického mixu** (železniční doprava) a jiných pohonných hmot (vnitrozemská plavba).

Tabulka 23 Porovnání externích nákladů (€/1 000 tkm), korekce pro očekávaný stav v referenčním období (cenová hladina 2017)

	silniční doprava			železniční doprava			Vnitrozem. vodní doprava		
	Vito	EC	PLANCO	Vito	EC	PLANCO	Vito	EC	PLANCO
nehody	28,1	5,9	5,1	2,0	1,7	0,7	0,1	0,0	0,4
hluk	3,8	1,7	6,4	1,7	1,9	4,9	>0,1	0	0
znečištění ovzduší	10,8	9,4	8,3	0,2-5,83	2,4	1,4	4,7	2,3	2,0
kongesce	6,7	6,1	1,4		0,2	0			0
zábor ploch	2,3	2,8	0	0,2	3,2	0	0,9	1,1	0
jiné			1,5			0,5			0
znečištění vody a půdy			10,1			0			0
CELKEM	51,8	25,8	32,8	7,0	9,4	7,5	5,8	3,4	2,3
PRŮMĚR	36,79			7,94			3,85		
ovlivnění klimatu dle Inland Navigation Flanders	0,68			0,21			0,42		
CELKEM	37,47			8,15			4,27		

Zdroj: Vito, EC, Planco, vlastní zpracování

Lze předpokládat, že příští léta přinesou další, novější průzkumy a hodnocení, nicméně nenastane-li nějaká zásadní technologická revoluce, lze očekávat, že zjevné přednosti železniční a vodní dopravy oproti silniční budou trvat i nadále – byť se mohou některé proporce částečně měnit.

3.7 DOPORUČENÉ MODÁLNÍ ROZDĚLENÍ VÝKONŮ

V předešlých kapitolách byly připomenuty hlavní dokumenty EU v oblasti dopravy, a také dopady jejich aplikace. Vůle evropských politiků i očekávání veřejnosti směrem ke snižování negativních vlivů dopravy je nezpochybnitelná. Převáděno do řeči čísel, je tu deklarovaná snaha převést z těchto důvodů podstatnou část výkonů nákladní dopravy ze silnice na železnici a vodu – konkrétně 30 %.

Z pohledu těchto skutečností by zřejmě optimálním, a přitom reálně dosažitelným rozdělením výkonů nákladní dopravy na evropském kontinentu byly následující podíly terestrických dopravních módů.

Tabulka 24 Rozdělení podle dopravních módů v EU - současný a návrhový stav

	současnost		návrhový stav (po převedení 30 % současných výkonů na železnici a vodu)	
	mld. tkm/rok	%	mld. tkm/rok	%
Silniční doprava	1 725	75,4	1 208	52,8
Železniční doprava	411	18,0	789	34,5
Vodní doprava	151	6,6	290	12,7
CELKEM	2 287	100,0	2 287	100,0

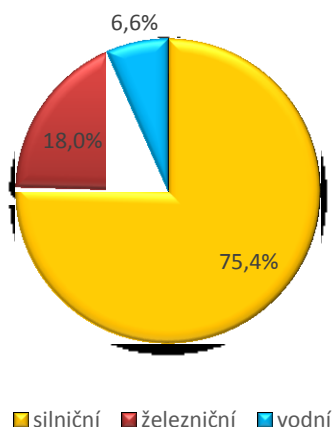
Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Navrhované modální rozdělení, resp. výkony v jednotlivých módech dopravy, vycházejí v tomto případě z předpokladu stagnace celkových výkonů. Ve skutečnosti ale lze očekávat jiné absolutní hodnoty, podle všech dosavadních trendů vyšší.

Graficky pak jsou oba návrhové stavy následující:

Obrázek 34 EU – současné modální rozdělení výkonů nákladní dopravy

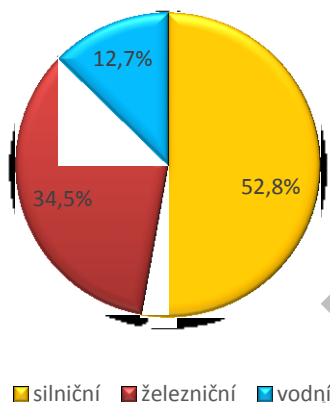
Současné modální rozdělení nákladní dopravy - EU (%)



Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

Obrázek 35 EU – navrhované modální rozdělení výkonů nákladní dopravy

Návrhové modální rozdělení nákladní dopravy - EU (%)



Zdroj: Statistical Pocketbook, vlastní zpracování

V podmínkách České republiky by podobné zvýšení výkonů, přispívající adekvátně k dopravním cílům EU, znamenalo při současné úrovni přepravních výkonů následující modální rozdělení.

Tabulka 25 Rozdělení podle dopravních módů v ČR - současný a návrhový stav (mil. tkm/rok)

	současnost (2015)		návrhový stav (po převedení 30% současných výkonů na železnici a vodu)	
Silniční doprava	58 714	78,7 %	39 375	52,8 %
Železniční doprava	15 261	20,5 %	25 734	34,5 %
Vodní doprava	585	0,8 %	9 451	12,7 %
CELKEM 2015	74 560	100,0 %	74 560	100 %

Zdroj: Ročenka dopravy 2015, vlastní zpracování

Návrhový stav je v tomto případě objemově odvozen ze skutečnosti v roce 2015. Pro rok 2030 ale bude nejspíše tato úroveň jiná – podle dosavadních trendů vyšší. Jak ukazuje následující graf, **za posledních 15 let přepravní výkony soustavně rostou**, s výjimkou meziročních zakolísání, zejména v období finanční krize:

Tabulka 26 ČR – mezioborové srovnání přepravních výkonů nákladní dopravy

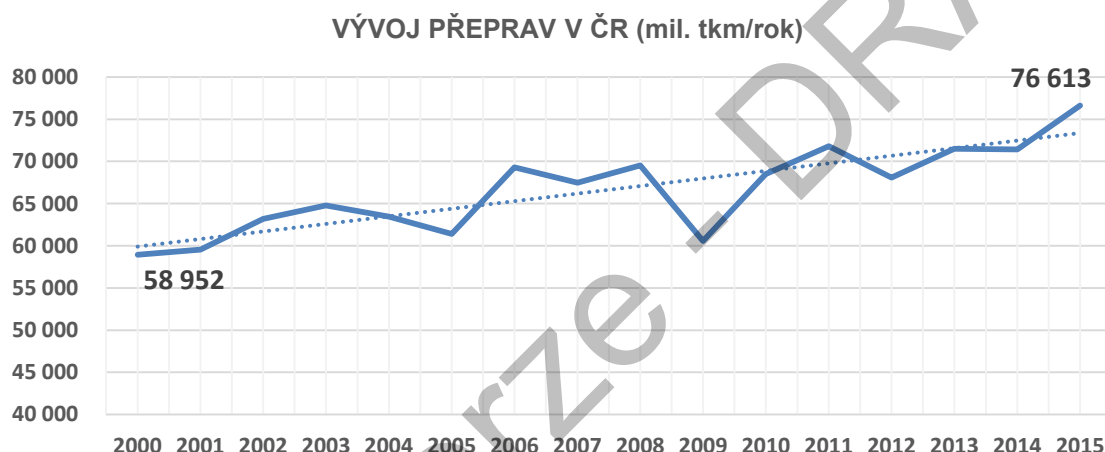
	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Přepravní výkon celkem (mil.tkm)	58 952	61 397	68 495	71 817	68 087	71 509	71 421	76 613
Železniční doprava	17 496	14 866	13 770	14 316	14 266	13 965	14 574	15 261
Silniční doprava	39 036	43 447	51 832	54 830	51 228	54 893	54 092	58 714
Vnitrozemská vodní doprava	771	781	679	695	669	693	656	585

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Letecká doprava	38	45	22	22	17	24	35	31
Ropovody	1 612	2 259	2 191	1 954	1 907	1 933	2 063	2 023

Zdroj: Ročenka dopravy 2015

Tempo růsty přeprav dobře ukazuje graf:

Obrázek 36 ČR – vývoj přeprav



Zdroj: Ročenka dopravy

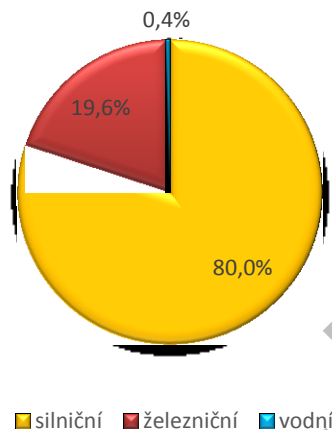
Průměrný meziroční růst se rovná 1,77 %. Pokud by se tento růst prolongoval od současného stavu, pak v roce **2030** by přepravy dosáhly úrovně **99 679 mil. tkm/rok**. Pokud by se konzervativně vztáhl k průměru posledních 15 let (ten je 66 635 mil. tkm/rok), pak by předpokládaný stav v roce 2030 byl **85 188 mil. tkm/rok**.

Je samozřejmě otázkou, zda se trend růstu přeprav zastaví, nebo se dokonce obrátí do minusových hodnot – ačkoliv tomuto scénáři zatím nic nenasvědčuje. Například oficiální německá dopravní studie (Verkehrsprognose 2030) předpokládá mezi lety 2010 a 2030 postupný mírný vzrůst, a to mezi lety 2010 a 2030 o **17,6 % v objemu zboží (tuny)** a o **38 % v přepravních výkonech (tunokilometry)**. Takový vývoj by nepochybně měl dopad i na naše budoucí přepravy.

Graficky by současný a návrhový stav byl vyjádřen takto:

Obrázek 37 ČR – současné modální rozdělení výkonů nákladní dopravy

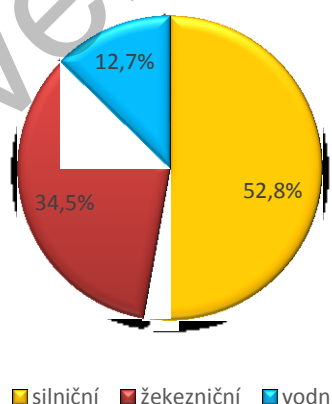
Modální rozdělení nákladní dopravy v ČR - současný stav



Zdroj: Ročenka dopravy 2012, vlastní zpracování

Obrázek 38 ČR – navrhované modální rozdělení výkonů nákladní dopravy

Modální rozdělení nákladní dopravy v ČR - návrhový stav



Zdroj: Ročenka dopravy 2012, vlastní zpracování

Pokud by se taková čísla zdála nadsazená, je nutné konstatovat, že studie z roku 2006 definovala potenciál přeprav pro vodní koridor Dunaj-Odra-Labe na 36,77 mil. tun/rok, což lze při přepravě na průměrnou vzdálenost minimálně 600 km vyjádřit jako 22 mil. tkm/rok. Současné údaje udávají u přeprav českých rejdářů průměrnou přepravní vzdálenost kolem 415 km, u vodního koridoru Dunaj-Odra-Labe lze očekávat větší přepravní vzdálenosti. Navržený podíl vodní dopravy na přepravních výkonech ve výši 9 451 mil. tkm/rok by při průměrné vzdálenosti 600 km znamenal přepravu cca 15,75 mil. tun/rok, při současných 415 km 22,77 mil. tun/rok. Pro srovnání – například na řece Mosele se ročně přepraví kolem 15-16 mil. tun. Přitom se jedná o vodní cestu průtokově i sklonově takřka totožnou například s Labem – ovšem její technický stav je podstatně příznivější (v současné době se buduje z kapacitních důvodů druhá řada plavebních komor). **K upřesnění výše uvedených předpokladů slouží dopravní model nákladní dopravy, jehož cílem je definovat roční objemy přepravy vodním**

koridorem D-O-L v jednotlivých časových horizontech a předpokládanému stavu zprovoznění jednotlivých větví D-O-L.

3.8 MOTIVAČNÍ (PODPŮRNÉ) PROGRAMY

Některé evropské země přistupují k formulování a implementaci programů, kterými chtějí podpořit naplnění cílů EU, jímž je mj. zvýšení podílu vodní dopravy na celkových výkonech při přepravě nákladů. Dlouhodobě je to například Nizozemí a Francie, speciální notifikovaný program mělo po několik let také Rakousko (byl to subvenční program pro zavádění kontejnerových linek v rámci Nationaler Aktionsplan Donauschifffahrt (2006)).

3.8.1 NIZOZEMÍ (VLÁMSKO)



Podpora využívání vnitrozemských vodních cest soukromými (a veřejnými) podniky pro přepravu zboží jako alternativu pro silniční dopravu

Podpora, deklarovaná jako „PPP“ se opírá o řadu evropských i národních dokumentů a definovaných cílů – hlavním je dosažení 30% podílu vnitrozemské plavby na přepravních výkonech. Příslušné programy, notifikované Evropskou komisí (DG COMP), existují od roku 2001, a byly již 3x prodlouženy.

Podpora se týká zejména investic do přístavních nábřežních zdí, kde se z veřejných prostředků poskytuje 80 % nákladů, soukromý investor se zúčastňuje 20 %. Dotace přitom nesmí přesáhnout 50 % celkových investičních nákladů na celý projekt. Ostatní možné dodatečné dotace jsou omezeny národními vládními opatřeními.

Vlastníkem infrastruktury zůstává vláda, která investorovi poskytne koncesi na 10 let. Infrastrukturu mohou využívat i třetí strany. Povinností investora je zajištění minimální určené hodnoty překládky (6 %), jinak dotaci vrací.

V letech 1998-2015 se realizovaly 104 projekty, a to na všech typech vodních cest a pro všechny druhy zboží.

V roce 2015 ušetřila (nahradila) tato opatření 966 233 automobilových přeprav, za celou dobu trvání programu prozatím ubylo 9 582 709 nákladních aut na silnici.

Obrázek 39 Síť vodních cest, přístavů a terminálů v oblasti Beneluxu



Legenda: Klasse: třída (vodních cest)
 PPS-laad- en losinstallaties: PPS - nakládací a vykládací zařízení
 Binnenwaartcontainerterminals: kontejnerové terminály vnitrozemské plavby
 Aangevraagd: v přípravě
 in bedrijf: v provozu
 Containers: kontejnery
 Vloeibare producten: kapalné produkty
 Bulk: hromadné zboží
 Stukgoed: kusové zboží
 Afval: odpad
 Ondoolbare stukken: ostatní (neurčené) zboží

Zdroj: Vlámské vodní cesty

3.8.2 FRANCIE



Francouzská státní společnost „VOIES NAVIGABLES DE FRANCE“ spravuje 2 motivační programy pro rozvoj vnitrozemské plavby:

Program PAMI – modernizace lodního parku (Plan d'Aide à la Modernisation & à l'Innovation)

Program je dotován částkou 16,5 M€ a poskytuje 20-30 % dotace na specifické části vybavení.

Program PARM - program pobídky na přechod na jiný druh dopravy

Program je dotován 12,5 M€ a má 3 fáze:

- studie proveditelnosti modifikované logistiky
- zkušební fáze s 1-2 čluny pro ověření funkčnosti projektu
- provozní fáze = investiční projekt: zde VNF uzavírá smlouvu se zasilatelem na 1-7 let, kde se VNF zavazuje k platbě ročních dotací, jejichž částka je založena na skutečné dopravě po vodních cestách a odesílatel oznamuje celkovou přepravu po celou dobu trvání smlouvy.

Oba programy jsou schváleny EU a jsou platné po dobu 5 let.

4 NÁRODNÍ DOKUMENTY SOUSEDNÍCH STÁTŮ

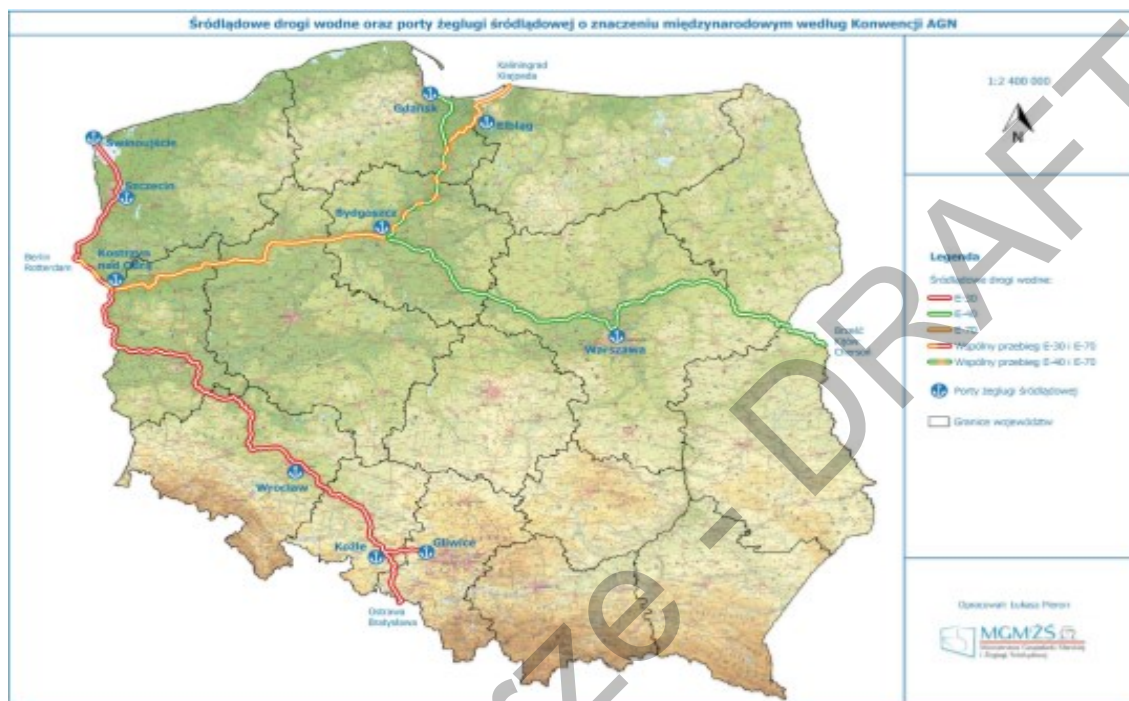
4.1 POLSKÁ REPUBLIKA

Rozvojové plány polských vodních cest

Polské ministerstvo mořského hospodářství a vnitrozemské plavby vydalo plán rozvoje vnitrozemských vodních cest do roku 2030, který byl schválen radou ministrů dne 14. června 2016. Z tohoto dokumentu vyplývají následující priority, týkající se dohody AGN a evropských vodních cest E-30, E-40 a E-70:

- Chybějící spojnici je **spojení Odra – Dunaj – Labe**;
- Priorita I. je vodní cesta **Odra (E-30)** – dosažení požadované třídy mezinárodní splavnosti a napojení na evropskou síť vodních cest:
 - I.1. Odstranění úzkých hrdel;
 - I.2. Úprava oderské vodní cesty na parametry třídy Va;
 - I.3. Vybudování polského úseku chybějícího spojení **Dunaj – Odra – Labe**;
 - I.4. Výstavba Slezského kanálu;
- Priorita II. Je vodní cesta Wisla – významné zlepšení plavebních podmínek (část E-40):
 - II.1. Výstavba kaskády na řece Wisle od Varšavy po Gdansk;
 - II.2. Přestavba horních kanalizovaných úseků řeky Wisly a výstavba přehrady Niepolomice;
- Priorita III. je propojení povodí Odry a Wisly a propojení Varšavy a Brestu – rozšíření vodních cest E-70 a E-40:
 - III.1. Příprava na přestavbu mezinárodní vodní cesty E-70 Odra – Wisla;
 - III.2. Příprava výstavby polského úseku mezinárodní vodní cesty E-40 Wisla – Dněpr z Varšavy do Brestu;
- Priorita IV. je vytvoření partnerství a spolupráce na vnitrozemských vodních cestách:
 - IV.1. Zavedení říčního informačního systému RIS;
 - IV.2. Vytvoření národního partnerství pro vnitrozemské vodní cesty;
 - IV.3. Vytvoření mezinárodní spolupráce pro vnitrozemské vodní cesty;
- Krátkodobá priorita: **Dohoda s Českou republikou na postupu výstavby průplavu Dunaj – Odra** na obou stranách hranice a postupu plánovacích a projektových prací.

Obrázek 40 Evropské vodní cesty v Polsku



Zdroj: Inventaryzacja dróg wodnych 03.2017

4.2 SLOVENSKÁ REPUBLIKA

Koncepce rozvoje vodní dopravy Slovenské republiky (Druhá aktualizace 02/2004)

Koncepce je rozpracovaná do 5 kapitol, kde kapitola II. se týká rozvoje a modernizace dopravní infrastruktury. Strategie rozvoje infrastruktury zahrnuje následující aktivity:

- Dunaj – součást Evropských dopravních koridorů jako č. VII a podle dohody AGN magistralní vodní cesta E-80:
 - Prosazování vodního díla Nagymaros při splnění požadavků na parametry plavební dráhy, hydrotechnických a dalších zařízení na Dunaji;
 - Příprava výstavby vodního díla Bratislava – Wolfsthal (rakouská strana zatím neuvažuje) Limitujícím faktorem je proto plnosplavnost.;
 - Příprava výstavby vodní cesty Dunaj – Morava s kanálovým propojením na Odru a Labe s návazností na veřejný přístav Bratislava – Děvínská Nová Ves. Protože jde o mezinárodní vodní cestu zakotvenou v AGN, je termín výstavby vázaný na dohodu Slovenska, Česka a Rakouska. Vodní cesta D-O-L není chápána jako konkurence vodní cesty Váh – Odra, ale jako logické spojení magistralních vodních cest Labe (E 20), Odry (E 30) a Dunaje (E 80) a budou realizačním výstupem Evropské Dohody AGN.
- Váh – součást intermodálních dopravních koridorů č. V. a VI. A dle dohody AGN jako vodní cesta E-81. Příprava je členěna na 4 etapy:
 - Komárno – Sereď – v provozu, ale závislosti na průtocích a vodních stavech;
 - Sereď – Púchov;
 - Púchov – Žilina;
 - Žilina – Odra;
- Veřejné přístavy (vyjmenovány konkrétní aktivity rozvoje následujících přístavů):
 - Bratislava;
 - Komárno;
 - Štúrovo;
 - Vážské přístavy;

- Sered';
- Hlohovec;
- Nové Mesto nad Váhom;
- Trenčín;
- Dubnica;
- Púchov;
- Povážská Bystrica;
- Žilina;
- Čadca;
- Námořní přístavy – perspektivní zájmy Slovenska:
 - Štětín;
 - Constanca;
 - Koper;
 - Rijeka.
- Předpokládaná plavidla:
 - motorová nákladní loď: délka L = 110 m, šířka B = 11,4 m, ponor T = 2,4 – 4,5 m a nosnost Q = 1 600 – 3 000 t;
 - tlačný člun: délka L = 76,5 – 84,0 m, šířka B = 11,4 m, ponor T = 2,5 – 4,5 m a nosnost Q = 1 600 – 3 000 t;

Součástí strategických dokumentů na stránkách MD Slovenské republiky je i porovnání výhodnosti vodní dopravy pro Slovensko:

Základem infrastruktury vodní dopravy Slovenské republiky z hlediska vodních cest je Dunajská vodní cesta s mezinárodním režimem plavby a třemi veřejnými přístavy Bratislava, Komárno a Štúrovo. Slovenské republiky se dotýká 172 km dlouhý úsek Dunaje mezi ústími řek Morava a Ipel'. Dunaj tvoří současně i jeden z hlavních evropských dopravních koridorů s označením Koridor č. VII – Dunaj, v Dohodě AGN označený jako E 80. Podle této dohody je to vodní cesta třídy VIc v úseku ústí řeky Ipel' – Kližská Nemá, a třídy VIb v úseku Kližská Nemá – ústí řeky Morava, přičemž úsek vodního díla Gabčíkovo vyhovuje parametrům třídy VII. Dunajská vodní cesta spolu s průplavním propojením na Mohan a Rýn vytváří souvislou vodní cestu délky cca 4000 km. Tato transevropská vodní magistrála po převážnou většinu roku splňuje po celé své délce požadavky na třídu vodní cesty Va a vyšší. (Strategická úzká hrdla, definovaná v „Modré knize ECE“ se týkají lokálních omezení hloubky – v Rakousku 2,20 m, v Německu u Vilshofenu, a pod některými mosty, obdobně v Maďarsku i Srbsku v suchém období roku). K propojení Dunaj-Mohan-Rýn je třeba poznamenat, že Rýn je přímo napojený na rozvětvenou a integrovanou síť západoevropských vodních cest. Je vytvořeno přímé vodní propojení Švýcarska, Francie a Lucemburska s rozvětvenou sítí vodních cest Německa, Holandska a Belgie.

Vytvořením tohoto přímého vodního spojení se změnila některé významné zboží proudy a zlevnila se přeprava zboží, což se promítlo i do hospodářské efektivity. Změnou trasy při přepravách ze zámoří do Slovenské republiky z trasy vedoucí přes Hamburg, Děčín a Bratislavu na trasu Rotterdam – Bratislava se dosáhlo vyloučení přepravy po železnici na úseku Děčín-Bratislava, odstranila se platba tranzitních poplatků, snížilo se nebezpečí poškození anebo ztráty zboží a vytvořila se možnost zapojit do přeprav tuzemské podnikatelské subjekty.

5 NÁRODNÍ DOKUMENTY ČESKÉ REPUBLIKY A JEJICH APLIKACE

5.1 USNESENÍ VLÁDY ČR Č. 368/2010

Usnesení vlády České republiky ze dne 24. května 2010 č. 368 „k návrhu způsobu další územní ochrany koridoru průplavního spojení Dunaj - Odra – Labe“ uvádí následující:

Vláda

I. schvaluje návrh způsobu další územní ochrany koridoru průplavního spojení Dunaj - Odra - Labe formou územní rezervy v územně plánovacích dokumentacích do doby rozhodnutí vlády o dalším postupu, obsažený v části III materiálu č.j. 353/10;

II. ukládá členům vlády a vedoucím ústředních správních úřadů postupovat při územní ochraně koridoru průplavního spojení Dunaj - Odra - Labe v souladu s bodem I tohoto usnesení.

Na základě tohoto usnesení byl vodní koridor Dunaj-Odra-Labe zachycen v Zásadách územního rozvoje (ZÚR) krajů Ústeckého, Středočeského, Pardubického, Královéhradeckého, Olomouckého, Moravskoslezského, Jihomoravského a Zlínského

5.2 DOPRAVNÍ POLITIKA ČR PRO OBDOBÍ 2014–2020 S VÝHLEDEM DO ROKU 2050

Schválená dopravní politika (usnesení vlády č. 449 z 12.6.2013) akceptuje všechny rozhodující dokumenty a záměry evropských dokumentů. Proto všechny úvahy a propočty, obsažené v kapitole k relevantním evropským dokumentům, jsou plně kompatibilní s Dopravní politikou ČR.

Nepřehlédnutelný rozdíl spočívá v tom, že český dokument nemohl počítat s existencí vodního koridoru Dunaj-Odra-Labe, protože jeho výstavba, potažmo existence, nebyla v době zpracování schválena. Studie proveditelnosti ovšem musí ve svých analytických částech vycházet z předpokladu, že vodní koridor existuje a plní předpokládané funkce.

Z dopravního hlediska, tedy co se týče přeprav, modálního rozdělení a ekologické funkce tedy platí všechny závěry, obsažené v „evropské“ kapitole.

Za zmínku stojí následující téze:

- Regulace nočních jízd nákladní silniční dopravy;
- Podpora vnitrozemské vodní dopravy dle programu Naiades a Naiades II;
- Zajistit fungování železničních nákladních koridorů – modernizovat do roku 2030;
- Zajistit průjezdnost velkých železničních uzlů;
- Rozšiřování pravidelných linek multimodální nákladní dopravy;
- Internalizovat externí náklady jako zdroj financování dopravní infrastruktury;
- Řešit průplavní spojení Dunaj – Odra – Labe v závislosti na výsledcích studie proveditelnosti, pokračovat v mezinárodní spolupráci s Polskem, Německem, Slovenskem a Rakouskem a zajistit územní ochranu;

5.3 DOPRAVNÍ SEKTOROVÉ STRATEGIE 2. FÁZE

Dopravní sektorové strategie 2. fáze byly schváleny usnesením vlády České republiky č. 850 dne 13. 11. 2013. Strategie se zabývají scénáři budoucího rozvoje, dopravními prognózami, identifikací opatření pro rozvoj dopravní infrastruktury, finančními možnostmi a realizací dopravních sektorových strategií. V prognóze jednotlivých dopravních módů v nákladní dopravě jsou uváděny 3 scénáře – vysoký, trend a nízký. Pro výkony vnitrozemské vodní dopravy jsou (bez vodního koridoru D-O-L) uvažovány k roku 2050 proti roku 2010 – 100 % tyto vývoje: 271/234/146 %.

Pro oblast vodní dopravy se na národní úrovni předpokládá řešení problémů splavnosti a podpora nových projektů rozvoje vodních cest.

Pro vodní infrastrukturu jsou definovány:

- Nedostatky v kompletnosti sítě TEN-T;
- Nedostatky v kompletnosti ostatních vodních cest;
- Kapacitní nedostatky na síti;
- Nedostatky z hlediska parametrů vodních cest;
- Kapacitní nedostatky přístavní infrastruktury;
- Nedostatky z hlediska plynulosti a bezpečnosti plavby.

Pro vodní cesty je identifikováno 101 investičních opatření.

Propojení Dunaj – Odra – Labe je dlouhodobě zvažovaným článkem v Evropské síti vodních cest. Je součástí přístupové smlouvy ČR a dalších zemí k EU (AA 2003/ACT/Příloha II/CS/1645 a 1648, součástí Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady číslo 661/2010/EU ze dne 7. 7. 2010 o hlavních směrech Unie pro rozvoj Transevropské dopravní sítě TEN-T a součástí dohody AGN.

5.4 POLITIKA ÚZEMNÍHO ROZVOJE ČESKÉ REPUBLIKY

Politika územního rozvoje ČR je celostátní nástroj územního plánování, který slouží zejména pro koordinaci územního rozvoje na celostátní úrovni a pro koordinaci územně plánovací činnosti krajů a současně jako zdroj důležitých argumentů při prosazování zájmů ČR v rámci územního rozvoje Evropské unie.

Politika územního rozvoje ČR ve znění Aktualizace č. 1 (dále jen „PÚR“), která byla schválena usnesením Vlády ČR č. 276 ze dne 15. 4. 2015. Toto usnesení ukládá členům vlády a vedoucím ostatních ústředně správních úřadů dodržovat PÚR při zpracování koncepčních dokumentů v působnosti jimi řízených ministerstev a úřadů a plnit úkoly stanovené PÚR. Úkol pro ministerstva a jiné ústřední správní úřady týkající se vodního koridoru D-O-L je uveden v PÚR ve článku (180):

„Provéřít účelnost a reálnost průplavního spojení Dunaj-Odra-Labe (D-O-L) s cílem posoudit v úplných evropských souvislostech problematiku jeho možné realizace (včetně environmentálních aspektů), přepravní účinnosti a investiční náročnosti jednotlivých větví“
Zodpovídá: Ministerstvo dopravy ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí a Ministerstvem zemědělství. Termín: rok 2018.

5.5 STRATEGIE MEZINÁRODNÍ KONKURENCESCHOPNOSTI ČESKÉ REPUBLIKY

Jedním z klíčových pilířů tohoto materiálu MPO je infrastruktura. Ekonomická úspěšnost státu je do značné míry definována kvalitou infrastruktury, která funguje jako páteř hospodářství a umožňuje rozvoj podnikatelských aktivit. **Kvalita propojení méně vyspělých regionů s ekonomickým centrem významně posiluje možnosti růstu v regionu, stejně jako je v tomto ohledu důležitá i jejich fyzická vzdálenost.** Konstatuje se tu, že vzniká tak **značná vnitřní zadluženost**, která se projevuje nižší kvalitou dopravních cest. Citelně chybí kvalitní návaznost na evropskou dopravní síť. V rámci vytváření komfortnějších a systémově provázaných dopravních služeb, které přispívají k rozvoji podnikání i obchodu, jsou pak některá opatření v tomto pilíři věnována i dopravě letecké a vodní. V oblasti vodní dopravy se očekávají přínosy pro produkční funkci regionů, což modifikuje priority pro splavnění jednotlivých úseků tak, aby byla výstavbou vodních děl zvýšena konkurenceschopnost země. Z tohoto pohledu jsou v rámci studie proveditelnosti hodnoceny jednotlivé úseky vodního koridoru Dunaj-Odra-Labe, tedy jednotlivé prvky sítě. Jako aktuální se jeví především kvalitní připojení ČR na rozhodující evropské vodní cesty a jejich prostřednictvím na námořní přístavy. Zde je třeba zdůraznit roli kanálu D-O-L jako hlavně mezinárodní, propojující vodní dopravou rozsáhlá území produkce i spotřeby, proti úloze vnitrostátní přepravy. Nezanedbatelná je samozřejmě i role zdrojové a cílové dopravy na území ČR.

5.6 STÁTNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE ČESKÉ REPUBLIKY

Státní energetická koncepce formuluje především budoucí energetický mix České republiky, současně se ovšem podrobně zabývá stabilitou elektroenergetické soustavy. Příspěvky vodní energetiky, související s vodním koridorem Dunaj-Odra-Labe, se projeví v několika důležitých segmentech.

Je nutné si uvědomit, že dispečeri ČEPS (Česká energetická přenosová soustava) stále častěji řeší vyhrčené situace způsobené nadměrnými toky elektřiny z oblasti severního Německa přes území ČR a dále na jih Evropy. Takové toky elektřiny nejsou plánované a přesahují hodnoty, za kterých přenosová soustava bezpečně funguje. Přetížení systému by tak při výpadku některého zařízení soustavy mohlo vést až k plošnému výpadku v dodávkách elektřiny, blackoutu.

Vedle základní dodávky elektrické energie (silové elektřiny) jsou vodní elektrárny, zvláště pak přečerpací vodní elektrárny, zvláště vhodné pro poskytování tzv. **podpůrných služeb**, které pomáhají při řešení nerovnováhy v přenosové síti. Tyto služby poskytují ČEPSu jednotliví uživatelé přenosové sítě. ČEPS tak dosahuje správné a spolehlivé fungování energetické soustavy v rámci standardů, které si pro provoz zvolil, nebo které přijal jako člen propojených soustav. Podpůrné služby jsou poskytovány jednotlivými subjekty na jejich zařízeních v tomto členění:

- Primární regulace bloku (PR);
- Sekundární regulace P bloku (SR)
- Minutová záloha (MZt)
- Snížení výkonu (SV30)
- Sekundární regulace U/Q (SRUQ)
- Schopnost ostrovního provozu (OP)
- Schopnost startu ze tmy (BS)

Kromě podpůrných služeb obstarávaných v ES ČR využívá ČEPS pro systémovou službu UDRŽOVÁNÍ VÝKONOVÉ ROVNOVÁHY V REÁLNÉM ČASE dále:

- regulační energii obstaranou na domácím trhu v ČR;
- regulační energii obstaranou na vyrovnávacím trhu;
- regulační energie ze zahraničí formou operativní dodávky elektřiny ze zahraničí a do zahraničí na úrovni přenosové soustavy

5.6.1 ZÁKLADNÍ DODÁVKA VÝKONU

Jedná se o základní dodávku silové elektřiny, kterou poskytují zejména průběžné vodní elektrárny. Ty jsou u vodních cest přirozenou součástí celého vodního díla, a samozřejmě jsou i navrhovanou součástí vodního koridoru Dunaj-Odra-Labe.

5.6.2 DODÁVKA ŠPIČKOVÉ ENERGIE, ODBĚR PŘEBYTKU ENERGIE

Význam smluvní **dodávky elektrické energie ve špičkách** roste se stoupajícím podílem obnovitelných zdrojů energie (OZE) v energetické soustavě ČR i energeticky stále propojenější Evropy. Jak plyne přímo z podstaty OZE, především při využití energie větru a sluneční energie, jejich okamžitý výkon není zcela predikovatelně regulovatelný. Srovnatelný význam má i **odběr a akumulace „přebytečné“ elektrické energie** v situacích, kdy skokově naroste výkon OZE. V této souvislosti je nutné konstatovat, že symbiózu akumulace energie a její dodávky ve špičkách jsou schopny poskytovat pouze **přečerpávací vodní elektrárny**. Jiné typy aktuálně dostupných záložních zdrojů jsou schopny pouze dodávky – nikoliv ale akumulace energie v požadovaném rozsahu a za adekvátní cenu. Akumulace v různých typech baterií, nebo jinou chemickou cestou zatím stále ještě není technicky ani ekonomicky možná ve srovnatelném rozsahu, resp. v rozsahu, který by významně přispěl ke stabilitě a efektivnosti energetické soustavy.

5.6.3 PODPŮRNÉ SLUŽBY

Dispečeri ČEPS stále častěji řeší vyhrčené situace způsobené nadměrnými toky elektřiny z oblasti severního Německa přes území ČR a dále na jih Evropy. Podpůrné služby existovaly samozřejmě již dříve, ale v současné (a asi budoucí) době jsou stále důležitější.

Minutová záloha

Minutová záloha (MZt, $t=5$, 5, minut), dříve nazývaná QS 15, patří mezi základní přednosti vodní energetiky. Poskytují ji zařízení, připojená k ES ČR, obvykle elektrárenské bloky, která jsou do „t“ minut od příkazu Dispečinku ČEPS schopna poskytnout sjednanou regulační zálohu RZMZt±. Minutovou zálohou se rozumí požadovaná změna výkonu, kladná nebo záporná, na svorkách poskytujícího zařízení. Regulační minutová záloha kladná RZMZt+ může být realizována například: zvýšením výkonu bloku, odpojením čerpání (u PVE), nenajetím programovaného čerpání, odpojením odpovídajícího zatížení od ES ČR. Regulační minutová záloha záporná RZMZt- může být realizována například: snížením výkonu bloku, připojením odpovídajícího zatížení k ES ČR. Minimální velikost minutové regulační zálohy RZMZt pro $t=15$ a jednoho bloku, případně zařízení je 10 MW. Maximální výkon zařízení je 70 MW (pokud není s provozovatelem PS dohodnuto jinak). Doba aktivace služby není omezena. Minimální velikost minutové regulační zálohy RZMZt pro $t=5$ u jednoho bloku, případně zařízení je 30 MW (pokud není s provozovatelem PS dohodnuto jinak). Maximální výkon zařízení, určuje ČEPS, a.s. Minimální doba, po kterou musí být garantováno poskytování 5ti minutové regulační zálohy RZMZ5, jsou 4 hodiny a to i v případě aktivace této služby na konci intervalu její rezervace.

Sekundární regulace U/Q (SPRUQ)

Sekundární regulace U/Q je automatická funkce využívající celý certifikovaný (smluvně dohodnutý) regulační rozsah jalového výkonu bloků pro udržení zadané velikosti napětí v pilotních uzlech energetické soustavy a zároveň rozděluje vyráběný jalový výkon na jednotlivé stroje.

Schopnost startu ze tmy (BS)

Schopnost bloku - najetí bez pomoci vnějšího zdroje napětí - na jmenovité otáčky, dosáhnout jmenovitého napětí, připojení k síti a jejího napájení v ostrovním režimu. Schopnost vybraných bloků pro START ZE TMY je nezbytná pro obnovení dodávky po úplném nebo částečném rozpadu sítě a je legislativně podložena vyhláškou č. 80/2010 Sb., o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu, v platném znění, a je součástí PLÁNU OBNOVY Kodexu přenosové soustavy. Výběr bloků schopných STARTU ZE TMY provádí ČEPS v dohodě s poskytovatelem této služby.

Ceny služeb

Aktuální ceny služeb na trhu jsou obtížně dostupné. Údaje z roku 2010 hovoří o ceně elektrické energie z PVE (přečerpávací vodní elektrárny) ve výši **3 000,- Kč/MWh**. Dnešní ceny budou zřejmě vzhledem k deformacím trhu nižší, ale dá se očekávat jejich opětovný nárůst s růstem nerovnováhy v soustavě. Výnos z prodeje služby „MINUTOVÁ ZÁLOHA“ BYL v roce 2010 oceněn částkou **450,- Kč/MWh**. Rozsah této služby ale převyšuje hodnotu skutečné dodávky – pro účely CBA se v roce 2010 určoval tak, že množství této služby poskytované za jeden den vycházelo z instalovaného výkonu PVE a denního provozního režimu 24 hod. sníženého o 2 hod. na čerpání. Celkové roční množství této služby se tak stanovovalo na 330 provozních dní v roce (snížení celkové roční doby o 35 dnů z důvodu provozní odstávky a provádění běžných oprav), U ostatních služeb se nepodařilo ceny získat. V každém případě se ale jedná o službu, kterou vodní koridor může nabízet.

5.6.4 ENERGETICKÁ BEZPEČNOST

Z hlediska energetické bezpečnosti je nutné brát v potaz nejen elektroenergetickou bezpečnost (o tom viz výše), ale také bezpečnost zásobování dováženými energetickými surovinami, tedy zejména ropou (a ropnými produkty) a zemním plynem.

Z hlediska zásobování ropou a ropnými produkty se naskytá možnost diverzifikace dodávek pomocí vnitrozemské plavby, a to jak cisternovými loděmi, tak případně (nouzově) naloděnými kontejnery, případně speciálními cisternami. V tomto ohledu je nutné konstatovat, že ČR sice disponuje poměrně rozsáhlými zásobníky i zásobami těchto produktů, nicméně ani tak nelze vyloučit dlouhodobější výpadek zdrojů u všech, nebo části linií potrubní dopravy. Zmnožování

přepravených tras potrubími, jakož i zvyšování stacionárních zásob je nákladné, a je tedy vhodné tyto náklady porovnat s náklady na zajištění nouzové lodní přepravy, která se navíc jeví zdrojově operativnější. K tomu lze uvést některá základní data:

- na pořízení nového (jednouúčelového) potrubního vedení počítat cca 5-10 mil. Kč/km (bez další doprovodné technologie);
- skladování státních hmotných rezerv stojí kolem 700,- Kč/t/rok.

Proti tomu je nutné na druhé straně postavit buď existenci specializované flotily, nebo kontejnerů. Infrastruktura plavby se již nezapočítá, protože se předpokládá její existence nezávisle na nouzové přepravě.

Ještě zásadnější jsou ale tyto úvahy ve vztahu k **zemnímu plynu**. Zde je nutné konstatovat, že zásoby plynu nejsou součástí státních hmotných rezerv. Zajištění alternativní formy přepravy a dodávek je podstatně důležitější. Po stránce výstavby dalších potrubních tras platí podobné cenové relace, jako u ropy. Z hlediska alternativní lodní dopravy ale přichází stále silněji na trh nové médium, tedy **kapalný zemní plyn** (LNG), jehož přeprava tankery nebo specializovanými kontejnery je efektivnější, než by byla u stlačeného plynu (CNG).

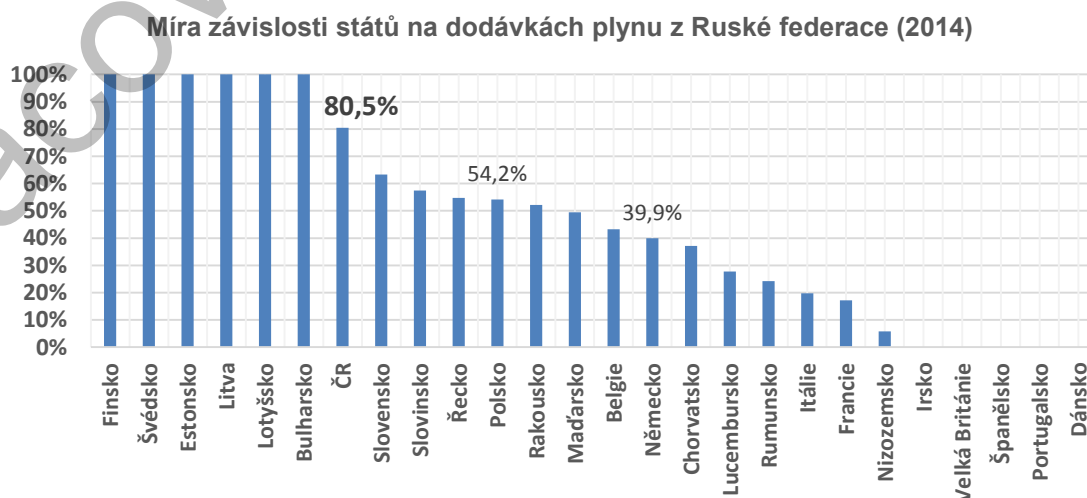
Dostupná data z roku 2009 uvádějí, že cena plynu se u nás pohybovala okolo 0,46 – 0,50 €/m³, v průměru tedy činila asi 0,48 €/m³. Z toho připadalo na vlastní komoditu 74 %, na přepravu 3 % (tj. cca 0,014 €/m³), na skladování 4 %, na distribuci 18 % a na obchod 1 %.

Plné zásobování ČR nepřichází v úvahu, ale pro zajištění cca 10 % dodávek by postačovalo cca 10 speciálních lodních souprav (pořízení kolem 70 mil. €), což by pro nouzové zásobování byl podstatný příspěvek. Bylo by ale zřejmě nutné uvažovat zapojení adaptovaného systému, odvozeného od praxe Správy státních hmotných rezerv. *Pro srovnání: investiční náklady donedávna uvažovaného plynovodu Nabucco měly překročit 8 mld. €, přičemž tento plynovod vzhledem ke své trase a ke zdrojům, ze kterých měl plyn odebírat, neposkytoval ani zdaleka takovou adaptibilitu a bezpečnost při mimořádných situacích.*

Vhodná lodní souprava by mohla naložit 5 tepelně izolovaných nádrží délky 30 m - to odpovídá celkovému objemu **6 250 m³ LNG**. Ekvivalentní objem plynu činí **3,75 mil. m³**. Poněkud jednodušší (byť méně výkonnou) variantou by bylo pořízení sériových speciálních kontejnerů na LNG, které by se dopravovaly na konvenčních lodích (maximální netto ložení LNG do jednoho kontejneru 10,3 tuny produktu).

Pro přehled o celé situaci při zásobování plynem je vhodné si uvědomit, do jaké míry jsou jednotlivé evropské státy **závislé** na jednom zdroji, tedy **na plynu z Ruské federace**.

Obrázek 41 Míra závislosti jednotlivých zemí na dodávkách plynu z Ruska 2014



Zdroj: časopis EURO s využitím Statistical review

Je patrné, že **míra závislosti České republiky je velmi vysoká – činí 80,5 %**, což nás řadí na 7. místo stran jednostranné závislosti. Zajímavé je postavení **Německa**, které i přes výstavbu plynovodu Nordstream je na Rusku závislé jen z necelých 40 %. Za připomenutí stojí také snaha **Polska**, které, ač je oproti ČR v daleko výhodnější pozici (závislost 54,2 %), investovalo do terminálu LNG ve Štětíně. V současné době již začalo tohoto terminálu využívat pro příjem lodních nákladů plynu. Pozitivní skutečností je, že Spojené státy již uvolnily LNG pro export, a že do Štětína již připlula první loď s touto komoditou. Na této bezpečnostní „pojistce“ bychom se v každém případě měli podílet.

5.7 KONCEPCE NÁKLADNÍ DOPRAVY PRO OBDOBÍ 2017-2023 S VÝHLEDEM DO ROKU 2030

Tento materiál přijala vláda České republiky svým usnesením ze dne 25. ledna 2017 č. 57.

Podrobně rozebírá trh nákladní dopravy, předpoklady jeho dalšího vývoje a implementaci příslušných evropských dokumentů. V přílohách definuje také vhodné regiony pro umístění terminálů pro kontinentální kombinovanou dopravu a pozici neutrálních (veřejných) terminálů multimodální dopravy.

Z hlediska struktury plnění potřeb nákladní dopravy analyzuje také předpoklady pro cíl, uvedený v Bílé knize, tj. převedení 30 % současné silniční nákladní dopravy nad 300 km v EU na železniční nebo vodní dopravu. Konstatuje se, že k přesunu 30 % silniční nákladní dopravy nad 300 km na železniční nebo vodní dopravu do roku 2030 se přihlásila i česká vláda svým usnesením č. 978/2015.

Vybraná opatření:

- Podpora nákladních železničních koridorů RFC;
- Předpřipravené trasy (PaP), nákladní expresy, zrychlení jízdy nákladních vlaků vyšším výkonem lokomotiv o výkonu 6 000 kW;
- Zajištění interoperability, harmonizace zpoplatnění;
- Podpora tras pro nadrozměrné přepravy;
- Odstranění vyčerpané kapacity pro nákladní vlaky na hlavních tratích;
- Podpora multimodální dopravě a kombinované dopravě;
- Spolehlivost vodní cesty a síť přístavů pro nákladní dopravu;
- Větší využívání železniční a vodní dopravy pod 600 km, pod 300 km a na kratší vzdálenosti;
- Napojení Ostravy na Oderskou vodní cestu, studie proveditelnosti vodního koridoru D-O-L;
- Rozšíření říčních přístavů s atrakčním obvodem do 50 km;
- Napojení výrobců nadrozměrných výrobků na říční přístavy;
- Internalizace externalit;
- Zkapalněný plyn v silniční a vodní dopravě;
- Potřeba zvýšení kapacity železničních nákladních koridorů (budování 3. a 4. kolejí);
- Podpora veřejných terminálů kombinované dopravy.

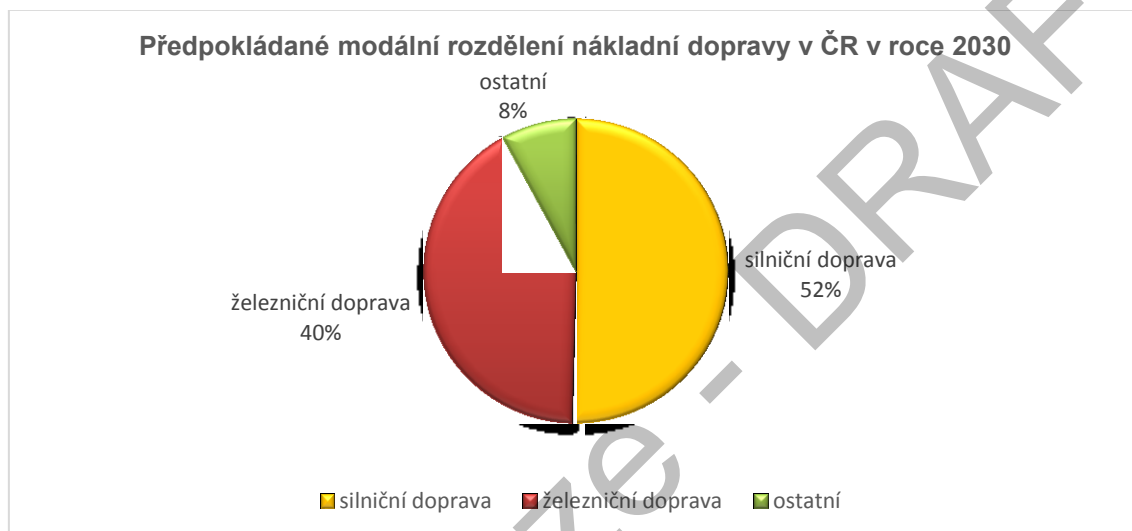
Ze srovnání příložených grafů stavu v roce 2015 a předpokládaného stavu v roce 2030 je patrné, že se v následujícím období předpokládá především nárůst (převedení) v oblasti železniční dopravy, zatímco u vodní dopravy se významné zvýšení výkonů neočekává, a to s odvoláním na „geografickou polohu ČR“ a strukturu přepravovaných nákladů. Tento přístup je pochopitelný v souvislosti s tím, že s vybudováním jednotlivých úseků, případně celého vodního koridoru nemohla Koncepce nákladní dopravy počítat, dokud v tomto směru nerozhodne vláda.

Kromě toho nelze v daném horizontu (2030) počítat se skutečně zásadním rozvojem infrastruktury vodní dopravy. Reálné je k tomuto horizontu dokončení stavebních opatření na Labi, případně i připojení ČR na polskou Odru. I ta ovšem nebude k roku 2030 pravděpodobně dokončena v plném rozsahu na tř. IV, nebo dokonce Vb. Připojení na Dunaj je vzhledem ke stabilně spíše nevstřícnému postoji Rakouska stále ještě otázkou, ačkoliv se naskýtají i

alternativy bez zapojení této země do projektu. V každém případě ani s velkým optimismem nebude v této době k dispozici propojení D-O-L.

I proto také předpokládaný „koláč“ modálního rozdělení přepravních výkonů má v Koncepci nákladní dopravy následující podobu:

Obrázek 42 ČR – předpokládané modální rozdělení výkonů nákladní dopravy v roce 2030

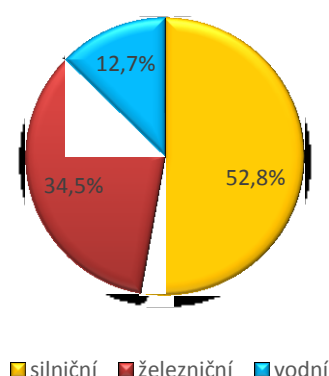


Zdroj: Koncepce rozvoje nákladní dopravy MD ČR

Pro srovnání si znovu připomeňme variantu, kdyby byl k dispozici celý vodní koridor Dunaj-Odra-Labe, a kdyby se ČR rozhodla plně akceptovat doporučení „Bílé knihy dopravy“:

Obrázek 43 ČR – modální rozdělení výkonů nákladní dopravy po zprovoznění D-O-L

Modální rozdělení nákladní dopravy v ČR- návrhový stav při existenci vodního koridoru D-O-L



Zdroj: vlastní

Vidíme zde, že podíl silniční dopravy je v obou případech v podstatě obdobný, je tu ale významnější podíl dopravy vodní. Zde bude samozřejmě záležet zejména na zásadních dopravně politických i zcela politických rozhodnutích. Možný podíl vodní dopravy při využití vodního koridoru D-O-L v jednotlivých letech a scénářích je podrobně zkoumán využitím

multimodálního dopravního modelu pro rozsáhlé území kontinentální Evropy a navazujících námořních přístavů.

Výše uvedený návrh modálního rozdělení je samozřejmě jakýmsi „ideálem“ u hlediska podílu České republiky na záměru posílení významu vodní a železniční dopravy, a je nepochybně spojena s podstatným rozvojem vodocestné sítě na území ČR i našich střeoevropských sousedů.

Více odpovědí v tomto směru poskytuje dopravní model, který popisuje afinitu budoucích zbožíových proudů k vodnímu koridoru Dunaj-Odra-Labe, a to až už jako jeho jednotlivých etap, tak jako výsledného celku.

6 SWOT ANALÝZA D-O-L

SWOT analýza představuje jeden z možných způsobů shrnutí dílčích analýz a rekapitulaci jejich výsledků. Shrnuje užitečné a škodlivé faktory, které mají vliv na daný projekt, a to z pohledu vnitřního (z pohledu investora a správce projektu) a vnějšího. Vždy je ovšem vhodné definovat hranici mezi vnitřním a vnějším prostředím (zda je zpracována SWOT analýza pouze z pohledu správce / investora nebo celého dopravního sektoru). SWOT analýza je vztažena ke stávajícímu stavu infrastruktury.

SWOT analýza je metoda strategické analýzy, které integruje pohled na vnitřní a vnější prostředí Projektu. SWOT je označení z angl. originálu pro silné stránky (strengths), slabé stránky (weaknesses), příležitosti (opportunities) a hrozby (threats).

Silné a slabé stránky Projektu jsou založeny na vnitřní analýze Projektu a jedná se o výhody či nevýhody Projektu vůči konkurenci. Zatímco hrozby a příležitosti jsou založeny zejména na prostředí, ve kterém se plánuje Projekt realizovat a jedná se o pohled z vnějšku.

Tabulka 27 SWOT analýza

	Užitečné pro dosažení cílů projektu	Škodlivé pro dosažení cílů projektu
Vnitřní původ	Silné stránky: • ... • ... • <i>Snaha o maximalizaci</i>	Slabé stránky: • ... • ... • <i>Snaha o minimalizaci</i>
Vnější původ	Příležitosti: • ... • ... • <i>Snaha o využití</i>	Hrozby: • ... • ... • <i>Snaha o předcházení /eliminaci</i>

Silné stránky shrnují jedinečné (nadprůměrné) klady, příležitosti znamenají šance pro rozvoj daného projektu a posílení pozice na trhu. Slabé stránky jsou již existující vnitřní nedostatky infrastruktury (event. jejího správce). Hrozby představují rizika pro plnění cílů projektu, respektive pro projekt samotný.

Kromě uvedených metod existují i další analytické metody měkkých systémů (například s využitím vah jednotlivých položek), pro analýzu problému lze tedy samozřejmě využít i jiné postupy.

SWOT analýza umožňuje formulovat strategické vize:

- rozvojem silných stránek,
- odstraněním slabých stránek,
- využitím budoucích příležitostí,
- vyhnutím se rizikům.

Tabulka 28 SWOT analýzy výstavby průplavního spojení D-O-L

SILNÉ STRÁNKY PROJEKTU	SLABÉ STRÁNKY PROJEKTU
unikátní poloha České republiky umožňující propojení tří významných evropských vodních cest (Dunaj, Odra, Labe);	záběr půdy, změna kultury na vodní plochy;
dosažení mezinárodních dohod k zajištění potřebné splavnosti vodních cest;	obavy z ovlivnění vodního režimu;
trasování doporučené varianty vychází z maximální akcentace šetrnosti k cenným územím požívajícím ochranu z hlediska životního prostředí;	potřeba propojení větví k dosažení požadovaného společenského přínosu;
nízká měrná energetická náročnost přepravy;	značné přesuny zemin při výstavbě vodní cesty
nižší přepravní náklady (kvalitní vodní cesta)	nižší přepravní rychlost vodní dopravy
nízké vlivy realizované vodní dopravy na životní prostředí v porovnání se stejnými objemy přepravy silniční a železniční (hluk, prašnost);	kritický nebo tendenčně informovaný postoj části veřejnosti
nízké znečištění dopravní cesty dopravou proti silniční a železniční dopravě;	nutnost řady přeložek stávajících infrastrukturálních sítí
nízká míra ovlivňování klimatu realizovanou vodní dopravou v porovnání zejména se silniční dopravou;	složitě legislativní prostředí a schvalovací procesy
vysoká míra bezpečnosti vodní dopravy	bariérový účinek trasy v území (jako jiné liniové stavby)
podpora vodní dopravy ze strany dokumentů OSN, EU, Rada Evropy	klesající počet kvalifikovaných pracovních sil
nízká relativní cena dopravní infrastruktury a její údržby ve vztahu k přepravním výkonům a nabízené kapacitě;	malý současný rozsah flotily, zastaralý lodní park
multifunkčnost vodních cest (dopravní, ekologický, energetický, vodohospodářský, protipovodňový účinek, podpora rozvoje území, rekreace, zlepšení klimatu)	ztráta kontinuity ve výstavbě infrastruktury a provozování plavby v ČR (know-how)
významný energetický účinek v akumulaci energie při přebytku a jejím prodeji ve špičce - dodávka špičkové energie do sítě, odběr přebytků energie;	konflikty s prvky ochrany přírody

hospodaření s vodou, zadržování, přečerpávání, dotování toků a závlahových systémů, zvyšování spolehlivosti protipovodňových systémů a dílčí ochrana před lokálními přívalovými povodněmi, snižování úrovně povodní, převod vody mezi povodími, bez faktické nutnosti čerpání vody z Dunaje; při provozu průplavního spojení	vysoké investiční náklady nezbytné k efektivnímu propojení minimálně 2 větví
příspěvek k rozvoji regionů, podpora zaměstnanosti s vyšší přidanou hodnotou a místní ekonomiky výstavbou a provozem vodní cesty	
přístavy na průplavním spojení budou zajišťovat vícemodální logistické služby s přidanou hodnotou k rozvoji přístavních průmyslových zón a podnikání;	
umožnění nadrozměrných a těžkých přeprav na vodní cestě	
možnost doplňování vodohospodářské bilance přečerpáváním vody (Dunaj / Váh)	
přírodě blízké provedení dopravní infrastruktury oproti silničním a železničním projektům;	
PŘÍLEŽITOSTI VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ	HROZBY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ
zvýšení atraktivity regionů pro investory	nezájem o podporu ekologicky příznivé vodní dopravy
turismus (vodní cesta není trasou k rekreaci, ale rekreační příležitostí sama o sobě)	odpor k výstavbě jakékoliv dopravní infrastruktury přes dlouhodobě stoupající objemy přepravy
nové technologie, využití vodíku = další snížení emisí a vlivů na změny klimatu	ztráta logistických vazeb vlivem dlouhého oddalování výstavby a oddalování zlepšování infrastruktury vodních cest
využití elektromobility ve vodní dopravě – váha baterií nehraje významnou roli;	neuskutečnění / neobhájení investic na navazujících vodních cestách v parametrech předpokládaných ve variantě Bez projektu, která slouží jako základní scénář pro hodnocení projektových variant (Realizace projektu nebo jeho částí se předpokládá po dosažení konsensu ve věci propojení významných evropských vodních cest včetně modernizace a zkapacitnění navazujících úseků);
měrná energetická náročnost vodní dopravy je nejnižší, takže růst cen pohonných hmot bude zvyšovat atraktivitu vodní dopravy;	překročení odhadovaných investičních nákladů;
využití budoucí příznivé dotační politiky EU na podporu páteřních infrastrukturních projektů	trvalí převážně negativní postoje orgánů ochrany přírody, vlastníků pozemků, nevládních organizací i dalších dotčených orgánů státní správy;
relativně příznivý postoj některých sousedních států (Polsko, Slovensko)	razantní změna klimatických poměrů vedoucí k závažnému snížení průtoků na některých vodních tocích

udržení a navýšení pozice ČR jako jednoho z hlavních dopravních tranzitních uzlů kontinentální evropské dopravy;	omezené možnosti veřejného sektoru ovlivnit povolovací procesy;
příspěvek k protipovodňové ochraně	razantní pokles odborných lidských zdrojů
příspěvek k regulaci a možnost ovlivnění vodního režimu v rozsáhlém území	možná změna dotační politiky EU v příštích letech
možnost využití akumulovaných vod nejen pro závlahy, ale v případě nutnosti po úpravě i pro zásobování pitnou vodou;	nefunkční legislativní prostředí a schvalovací procesy;
Evropská dopravní politika podporující ekologicky příznivé dopravní módy (vodní dopravu)	nedostatek finančních zdrojů na plynulou realizaci
potenciál pro příspěvek k regulaci elektroenergetické sítě	nenaplnění mezinárodních dohod, zejména AGN, další zaostávání v rozvoji dopravní infrastruktury
možnost diverzifikace zdrojů a tras energetických a dalších surovin (energetická a surovinová bezpečnost)	nezvládnutí nutné právní reformy v oblasti povolování liniových staveb, což znemožní dokončení uceleného díla dle předpokladů
rozvoj nových výrobních oborů (přímých = lodě a překladištní technika; nepřímých = možnost produkce technologických celků, které jinak nelze přepravit)	kritický nebo neinformovaný postoj části veřejnosti;
rozvoj cestovního ruchu (nejen po vodní cestě, ale i indukovaná cykloturistika atd.)	při nerealizaci vodní cesty hrozba přesunu strojírenského a těžkého průmyslu do jiných oblastí s rozvinutou vodní dopravou
realizace nových investičních projektů včetně výstavby nových výrobních závodů;	nepředvídatelnost vývoje cen elektrické energie a podpůrných systémových energetických služeb (současný stav cen elektrické energie je na historických minimech);
zvýšení konkurenceschopnosti a atraktivity České republiky	nižší než očekávané dopravní a jiné využití vodního koridoru, nenaplnění očekávání vzrůstu dlouhodobé poptávky po nákladní vodní dopravě;
zvýšení atraktivnosti strukturálně postižených regionů pro lokalizaci průmyslu vázaného na vodní dopravu (strojírenství, těžký průmysl) a přínos pro restrukturalizaci průmyslu v Moravskoslezském kraji	neošetřené riziko zhoršení stavu povrchové vody;
trvale rostoucí objemy přepravy zboží v mezinárodní obchodní výměně, které vyčerpávají kapacitu silnic a železnic;	riziko z absence garance splavnosti německé části Labe;
možnost doplňování vodohospodářské bilance přečerpáváním vody v případě mimořádného sucha (Dunaj / Váh);	opoždění plánované přestavby Odry na odpovídající plavební třídu;
možné snížení zaměstnanosti v dopravě a možnost využití pracovní síly v odvětvích s větší přidanou hodnotou;	problémy s výkupem pozemků od soukromých vlastníků;

rozhodnutí polské vlády investovat do přístavů Štětín- Svinoústí, Gdaňsk a Gdyně a do obnovy vnitrozemských vodních cest Odra a Visla pro plavbu (zdroj Jerzy Materna, náměstek ministra pro námořní hospodářství na TK 16.2.2018) Spolufinancování velké části z EU;	náročnost výstavby a negativní dopady na ŽP po dobu výstavby před zapojením všech environmentálních opatření;
přírodně upravená vodní cesta je překonatelná pro zvěř bez rizika střetu s dopravním prostředkem (nízká rychlost, velký objem);	zavlečení geograficky nepůvodních druhů rostlin, živočichů a patogenů po vodní cestě v důsledku propojení povodí (povodí Labe, Dunaje a Odry jsou již v současné době propojena přes systém evropských vnitrozemských vodních cest);
přírodně upravená vodní cesta po dokončení vytvoří příležitost pro vznik hodnotných ekosystémů včetně rozmanitých druhů rostlin a živočichů;	poškození biotopů při výstavbě;
příležitost pro rybolov v hlavní trase;	nepřipravenost Polska a Slovenska podílet se aktivně na přípravě a realizaci úseků D-O-L na jejich území;

Zdroj: Vlastní zpracování

Při další přípravě projektu průplavního spojení je třeba důsledně usilovat:

- O další posilování silných stránek projektu,
- O aktivní potlačení slabých stránek projektu,
- O maximální využití budoucích příležitostí;
- O důslednou a systematickou eliminaci hrozících rizik

7 POROVNÁNÍ HLAVNÍCH VLASTNOSTÍ DOPRAVNÍCH MÓDŮ

7.1 TABELÁRNÍ CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH MÓDŮ

Tabulka 29 Tabelární charakteristika dopravních módů

	typ dopravy		
	silniční	železniční	vodní
dostupnost	vysoká	střední	nízká
rychlost (km/hod)	80	100	15
energetická náročnost	vysoká	nízká	nízká
celkové škody na ŽP	vysoké	nízké	nízké
produkce CO ₂	vysoká	nízká	nízká
záběr ploch	vysoký	střední	střední
znečištění vod	střední	střední	nízké
relativní cena infrastruktury (€/tkm) *)	2,41	4,60	0,71
multifunkčnost infrastruktury	ne	ne	ano
nadrozměrné přepravy	obtížné	téměř vyloučené	bezkonkurenční
přímý turismus	ne	částečně	ano
hmotnost jednotky (t)	20	25	400
nosnost jednotky (t)	28	45	2 500
poměr nosnosti/hmotnosti jednotky	1,40	1,80	6,25

Zdroj: Vlastní zpracování

Komentář k některým charakteristikám dopravních módů:

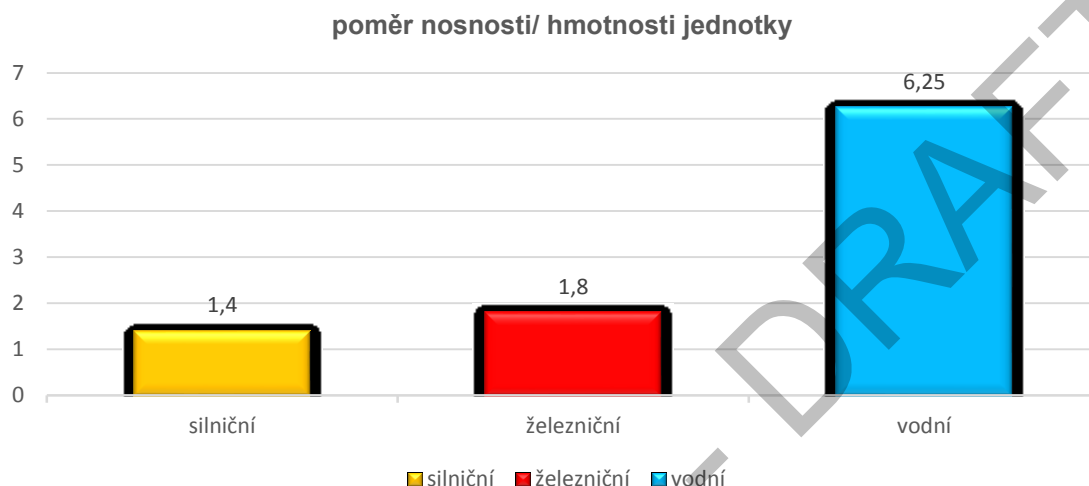
Hodnocení jedním slovem je samozřejmě zjednodušujícím a spíše převládajícím pohledem.

Poznámka 1: Produkce CO₂: V případě všech dopravních módů lze očekávat snížení této produkce díky rozsáhlejší aplikaci elektromobility (přímé i bateriové/vodíkové)

Poznámka 2: **Nadrozměrné přepravy** jsou samozřejmě možné i po železnici za podmínky rozebrání a opětovného složení přepravovaného výrobku. Za určitých podmínek a speciálních postupů jsou možné i další formy nadrozměrných přeprav na železnici, tato forma ale nesnese srovnání se silnicí, natožpak vodní dopravou. Samozřejmě existují i možnosti nadrozměrných přeprav pomocí vzducholodí i s ohledem na jejich lepší prostorovou dostupnost, nebo velkokapacitními letadly, to jsme však mimo obvyklé podmínky přeprav. Těžká doprava, pokud nepřekračuje průjezdné profily trati, je po železnici možná, rovněž však nedosáhne možností vodní dopravy.

*) podrobně popsáno v kapitole 3.4.7

Obrázek 44 Poměr nosnosti a hmotnosti dopravní jednotky pro jednotlivé módy nákladní dopravy



Zdroj: Vlastní zpracování

7.2 KAPACITNÍ MOŽNOSTI JEDNOTLIVÝCH DOPRAVNÍCH MÓDŮ.

7.2.1 DŮVODY PRO POROVNÁVÁNÍ KAPACITY A RYCHLOSTI MÓDŮ

Související otázkou kapacity a rychlosti jednotlivých dopravních módů, včetně záměrů jejich rozvoje, podrobně zohledňuje **dopravní model**, který zahrnuje veškeré infrastrukturní projekty, zahrnuté do TEN-T.

Stejně tak tento model zahrnuje otázku **nákladovosti**, která je pochopitelně jedním z důležitých parametrů modelu, který (kromě dostupnosti módů) zvažuje výhodnost využití jednotlivých módů a jejich kombinace k realizaci přepravní poptávky.

Účelem dopravního modelu je nejen kvantifikace převodu přepravovaných objemů zboží mezi dopravními módy vlivem otevření nové spojnice vodních cest E 20, E 30 a E 80, ale i převodu mezi jednotlivými v úvahu přicházejícími trasami. Významný vliv má i kapacita dopravní infrastruktury, tedy silniční a dálniční sítě, železniční sítě a sítě vodních cest tak, aby bylo možno odpovědět na otázku, zda je (plánovaná) silniční a železniční síť schopna přenést dlouhodobě narůstající objemy individuální a hromadné dopravy osob spolu s objemy nákladní dopravy. Pro tyto účely byla provedena následující (zjednodušená) kapacitní analýza jednotlivých módů. Dalším ovlivňujícím parametrem je čas, který ve formě ceny času zboží vázaného v přepravním procesu významně ovlivňuje konkurenceschopnost jednotlivých módů a ve svém výsledku rozhoduje o celkové dopravně – ekonomické efektivitě projektu D-O-L.

7.2.2 KAPACITA A RYCHLOST VNITROZEMSKÉ VODNÍ DOPRAVY

Kapacita **vodní cesty** je ovlivněna celou řadou faktorů. Základem je:

- Třída vodní cesty;
- Zaručená plavební hloubka;
- Minimální výška pod mosty při maximální plavební hladině;
- Počet a kapacita vodních děl na vodní cestě, doba proplavení;
- Provozní doba na vodní cestě;
- Počet dní v roce, po které je snížena plnosplavnost (nižší ponor, nižší výška pod mosty z důvodů vysoké hladiny)
- Reálná a povolená rychlost plavby (po proudu, proti proudu, v kanálu)

Odvozeně rozhoduje o reálné kapacitě vodní cesty:

- Skladba lodního parku, tedy míra využití maximální technické kapacity vodní cesty;
- Třídy a splavnost navazujících vodních cest.

Pro praktické odvození kapacity vodní cesty použijeme následující zjednodušení:

UN – ECE Blue Book a dohoda AGN stanovují následující zásady:

- Evropská vodní cesta musí mít třídu minimálně IV;
- Při rekonstrukcích vodních cest je třeba dosáhnout třídu minimálně Va;
- Nově budované Evropské vodní cesty musí mít třídu minimálně Vb, se zajištěným ponorem 2,80 m a výškou pod mosty minimálně 7,0 m;
- Poznámka: stávající vodní cesty se velmi liší v kombinaci parametrů: délka/šířka plavební komory, plavební hloubka, výška pod mostem, takže se velmi nesnadno zařadí z hlediska využitelnosti soulodími.

V zájmu interoperability hlavních Evropských vodních cest vychází referenční scénář pro hodnocení rámci studie proveditelnosti (varianta bez projektu) z předpokladu, že návazné vodní cesty, jako Labe, Odra a Dunaj včetně kanálu Mohan-Dunaj budou do zprovoznění D-O-L homogenizovány do třídy Vb, s maximální šířkou plavidel 11,4 m.

Kapacitu samozřejmě ovlivňuje rozpětí zaručeného ponoru mezi 2,5 a 4,50 m, a výška pod mostem v kategorii 5,25 – 7,00 – 9,10 m, která podmiňuje přepravu kontejnerů ve 2, 3, nebo 4 vrstvách na sobě.

Pro D-O-L v třídě Vb uvažujeme s délkou komor 190 m, vždy ve dvojici, s šířkou 12,00 m, s minimálním ponorem 2,80 m, plavební hloubkou cesty 4,00 m a podjezdnou výškou pod mosty 7,00 m. To dává optimální ekonomické předpoklady pro provoz tlačných soulodí se 2 čluny o nosnosti 3 200 tun, přepravě kontejnerů ve 3 vrstvách na sobě (třída A intermodality) a umožňuje provoz Rýnských a Dunajských hotelových lodí.

Provozní doba na vodní cestě je uvažována 24/365. Omezení a výluky jsou zahrnuty v korekčním koeficientu na praktickou kapacitu.

Lodní park: s ohledem na postupnou homogenizaci Evropských vodních cest a jednoznačnou ekonomickou výhodnost velkých plavidel proti malým z hlediska nákladů na 1 000 tunokilometrů nebo přepravené TEU bude postupně hlavním standardem pro třídu Vb Velká rýnská loď, běžně užívaná na vodních cestách velikosti kanálu Seina – severní Evropa, která může přepravovat až **3200 tun nákladu**, což odpovídá 150 nákladním automobilům nebo 75 vagónům. Při přepravě kontejnerů je normová kapacita 768 TEU (při 3 vrstvách).

Volná vodní cesta: kapacita vychází z průměrné rychlosti plutí (8 - 15 km/hod na toku) obousměrný provoz, vzdálenost lodí na plavební cestě délka lodi + 1,5 x délka lodi mezera, kratší soulodí více na km, ale nižší nosnosti, prakticky 1 – 3 plavidla na km. Teoretická kapacita = rychlost km/hod x počet souprav na km x 24 hod x 365 dní / 1 milion = milionů tun/rok.

Vodní cesta s plavebními stupni: rozhodující pro kapacitu je doba proplavení plavidla, s ohledem na výšku stupňů uvažována 1 hodina: doba proplavení PK hodin (1 je-li jedna komora, 0,5 jsou-li 2 a 0 není-li komora). Když je jen jedna komora, je denní kapacita lodí (vše v jednom směru) 24 lodí, jsou-li 2 komory, lodi se střídají, 48 lodí/24 hodin, 17 520 lodí/rok v jednom směru.

Praktická roční kapacita vodní cesty třídy Vb, tedy i **D-O-L v základní variantě v jednom směru při realizaci dvou plavebních komor na každém stupni je 48,8 mil. tun zboží ročně..**

Praktická roční kapacita D-O-L v obou směrech v základní variantě je 97,6 mil. tun zboží/rok (vytížení lodí na opačném směru plavby a skladba lodního parku s ohledem na využití plavebních komor jsou pokryty v redukční konstantě 0,87)

Hypoteticky by při rovnoměrném zatížení všech tří větví v 3-ramenném systému mohlo být proplaveno maximálně 146,4 mil. tun zboží ročně místo po silnici nebo železnici.

Některá srovnání: kanál RMD má současnou technickou kapacitu 18 mil. tun/rok, což je způsobeno úzkými hrdly na Mohanu (malá plavební hloubka) a nízkými podjezdovými výškami pod mosty, plavební komora 3 na kanálu RHK Oberhausen docílila v jednom směru proplavení 35,9 mil. tun/rok, komora na UHW Brandenburg dosáhla 53 226 proplavených lodí při teoretické kapacitě 69 519 lodí.

Srovnatelná kapacita vodní cesty třídy IV a Va s plavebními komorami při zachování stejných předpokladů:

Třída Va: plavidlo 1 600 tun (místo 3 200 tun) **v jednom směru je 24,4 mil. tun,**

Třída IV: plavidlo 1 250 tun (místo 3 200 tun) **v jednom směru je 19,1 mil. tun.**

Poznámka: při nižší třídě plavební cesty nejde pouze o tuto nižší kapacitu, ale zejména o nižší poptávku po proplavení. U třídy Va se ztrácí poptávka plavidel 185 x 11,4 m (2 čluny), ale zůstává proplavitelnost plavidel 110 x 11,4 m. U třídy IV však již plavidla šířky 11,4 m neproplují a proplavitelnost je omezena na plavidla rozměrů 85 x 9,5 m.

Přitom právě cílem Evropské dohody AGN je maximálně unifikovat plavební cestu na Vb a jen při rekonstrukcích na Va. Třída IV je v podstatě nekonkurenceschopná.

Kapacita vodní cesty pro nadrozměrné a mimořádně těžké přepravy:

Vodní cesta v třídě Vb může přepravovat náklady:

- O šířce až 11,4 m;
- O délce až 185 m;
- O výšce až 7,0 m nad maximální plavební hladinou (6,80 + 0,2 m rezerva od konstrukce, ale náklad může dle konstrukce lodi být uložen pod čarou ponoru);
- O hmotnosti až 3 200 tun;

To vše v závislosti na použitém plavidle.

Kapacita vodní cesty vložená do dopravního modelu:

Kapacita vodních cest byla vložena do dopravního modelu na základě tabulek o parametrech jednotlivých vodních cest se zohledněním třídy vodní cesty, počtu plavebních stupňů a **rychlosti plavby (po proudu, proti proudu, kanál).**

Je vyjádřena v milionech čistých tun/rok v obou směrech v hodnotách od 11 do 2000 mil. Čt/rok.

Základní rychlost vodní dopravy (před korekcí na dobu a četnost proplavení) byla do modelu vložena takto:

- Vodní cesta v ČR i v zahraničí 9 km/hod;
- Námořní trasa zahraničí 19 km/hod;

7.2.3 KAPACITA A RYCHLOST SILNIČNÍ NÁKLADNÍ DOPRAVY

Posuzování kapacity silniční sítě pro nákladní dopravu je složitější problém, protože nákladní doprava sdílí silniční síť s dopravou individuální osobní, hromadnou autobusovou a se zásobováním na krátké vzdálenosti. Přesto se pokusíme přiblížit situaci na Evropské silniční síti i s ohledem na narůstající rozsah kongescí, které významně ovlivňují (snižují) uvažovanou průměrnou rychlost nákladní dopravy uvažovanou na dálnici v dopravním modelu (77 km/hod).

Návrhové intenzity dle ČSN na silnicích:

Návrhové intenzity provozu v jednom směru a den (pro podíl pomalých vozidel 15 %):

- 6-ti pruh 30 – 40 tis. vozidel/směr/24 hod;
- 4 pruh 20 – 30 tis. voz./směr/den;
- 2 pruh 8 – 12 tis. voz./směr/den;
- Dvoupruhové silnice – max. 1300 aut /hod v obou směrech celkem, ve stoupání a směrových obloucích 800.

- Dálnice dvoupruh s nákl. auty do 25% se stoupáním cca 2 950 voz./hod /pás.

Třídění užitkových vozidel:

- Dodávkové automobily do 1,5 tuny
- Lehká nákladní auta 1,5 – 3,499 tuny;
- Střední nákladní auta 3,5 – 7,499 tuny
- Těžká nákladní auta přes 7,5 tuny.
- Tahač Mercedes/Man s 2 nebo 3-osým návěsem: nosnost 26,8 tuny
- Nákladní automobil s návěsem nosnost 25 tun – 28 tun;

Celostátní sčítání silniční dopravy 2016 (byla metodika sčítání zjednodušena – agregace skupin) a jeho výsledky:

Při celostátním sčítání byla zohledněna struktura užitkových vozidel následovně:

LN Lehká nákladní vozidla (užitečná hmotnost do 3,5 t) bez přívěsů i s přívěsy

SN Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5 – 10t) bez přívěsů

SNP Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5 – 10t) s přívěsy

TN Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10t) bez přívěsů

TNP Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10t) s přívěsy

NSN Návěsové soupravy nákladních vozidel

A Autobusy

AK Autobusy kloubové

TR Traktory bez přívěsů

TRP Traktory s přívěsy

TV Těžká motorová vozidla celkem

O Osobní a dodávková vozidla bez přívěsů i s přívěsy

M Jednostopá motorová vozidla

SV Všechna motorová vozidla celkem (součet vozidel)

TNV Těžká nákladní vozidla

(0,1.LN+0,9.SN+1,9.SNP+TN+2,0.TNP+2,3.NSN+A+AK)

Celostátní sčítání dopravy se provádí mimo jiné pro:

- Informaci o průměrných intenzitách, dopravních výkonech a skladbě dopravního proudu;
- Aktualizaci prognózy vývoje dopravy.

Vývoj motorizace a automobilizace kopíruje hospodářský vývoj České republiky. V roce 2015 byl meziroční nárůst počtu automobilů 6 % a stupeň automobilizace dosáhl 485 osobních automobilů na 1 000 obyvatel.

Průměrná intenzita dopravy na dálnicích I. třídy v roce 2016:

- 31 0680 voz/24 hod., z toho 22 178 osobních, 8 831 těžkých a 59 motocyklů; Podíl TV 28,4 %.

Průměrná intenzita dopravy na dálnicích II. třídy v roce 2016:

- 22 976 voz/24 hod., z toho 17 747 osobních, 5 148 těžkých a 81 motocyklů; Podíl TV 22,4 %.

Průměrná intenzita dopravy na silnicích I. třídy v roce 2016:

- 8 506 voz/24 hod., z toho 6 805 osobních, 1 636 těžkých a 65 motocyklů; Podíl TV 19,2 %.

Průměrná intenzita dopravy na silnicích II. třídy v roce 2016:

- 2 612 voz/24 hod., z toho 2 203 osobních, 383 těžkých a 26 motocyklů; Podíl TV 14,7 %.

Průměrná intenzita dopravy na silnicích III. třídy v roce 2016:

- 673 voz/24 hod., z toho 582 osobních, 85 těžkých a 6 motocyklů; Podíl TV 12,7 %.

Průměrná intenzita dopravy D + S celkem v roce 2016:

- 2 594 voz/24 hod., z toho 2 089 osobních, 486 těžkých a 19 motocyklů; Podíl TV 18,7 %.

Dopravní výkon vzrostl (2016/2010) o 19 % na dálnicích I. třídy, 10 % na dálnicích II. třídy a 13 % na silniční síti, celkem o 13 %.

Nejvyšší nárůst dopravního výkonu byl u těžké nákladní dopravy. Narůstal počet souprav více než jednotlivých NA.

Nárůst výkonů těžkých vozidel byl (2016/2010):

- Na dálnicích I. třídy 28 % (tj. 4,7 % ročně);
- Na dálnicích II. třídy 16 % (tj. 2,7 % ročně);
- Na silnicích I. třídy 10 % (tj. 1,7 % ročně);
- Na silnicích II. třídy 7 % (tj. 1,2 % ročně);
- Na silnicích III. třídy 5 % (tj. 0,8 % ročně);

Rychlost silniční nákladní dopravy:

Planco uvádí průměrnou rychlost nákladní dopravy 72 km/hod.

Jízdní podmínky (německé dálnice 2005):

- Bez rušení (74%);
- Střední rušení (18,3 %);
- Silné rušení 4,8 %;
- Popojíždění v kongesci (3,0 %);

Nezávislé ověření rychlosti nákladních automobilů z různých zdrojů:

- Dovolená rychlost jízdy 80 km/hod. Při započtení povinného odpočinku řidičů (dohoda AETR) 45 min po každých 4 hodinách jízdy je za 24 hodin 5 cyklů, z toho 5x4 hodiny jízdy x 80 km/hod = 1 600 km/24 hod = **průměr 66,67 km/hod.**,
- Evropský dvůr auditorů uvádí ve své zprávě o konkurenceschopnosti železniční nákladní dopravy průměrnou rychlost nákladní automobilové dopravy **60 km/hod.**
- Freight Journey Planner PIE: Trasa z města Glasgow do Doveru, celková délka 752 km, doba cesty 13 hodin, 8 minut, pracovní den, začátek cesty 8 hod. ráno, výška 4 m, váha 24 tun, šířka 2,5 m, délka 12 m: průměrná cestovní rychlost **57,4 km/hod**, (s využitím dostupných dálnic);
- Freight Journey Planner PIE: Trasa z města Perth do přístavu Plymouth, celková délka 856,7 km, doba cesty 14 hodin, 18 minut, pracovní den, začátek cesty 8 hod. ráno, výška 4 m, váha 24 tun, šířka 2,5 m, délka 12 m: průměrná cestovní rychlost **59,9 km/hod**, (s využitím dostupných dálnic);
- Freight Journey Planner PIE: Trasa z města Basingstoke do města Ipswich, po okruhu kolem Londýna, celková délka 229 km, doba cesty 4 hodiny, 18 minut, pracovní den, začátek cesty 8 hod. ráno, výška 4 m, váha 24 tun, šířka 2,5 m, délka 12 m: průměrná cestovní rychlost **53,3 km/hod**, (s využitím dostupných dálnic);
- Freight Journey Planner PIE: Trasa z města Banff ve Skotsku do města Edinburgh, celková délka 293,4 km, doba cesty 6 hodin, 5 minut, pracovní den, začátek cesty 8 hod. ráno, výška 4 m, váha 24 tun, šířka 2,5 m, délka 12 m: průměrná cestovní rychlost **48,3 km/hod**, (silnice I. třídy s obchvaty měst a dálnice);
- Freight Journey Planner PIE: Trasa z města Banff ve Skotsku do města Aberdeen, celková délka 89,5 km, doba cesty 2 hodiny, 5 minut, pracovní den, začátek cesty 8 hod. ráno, výška 4 m, váha 24 tun, šířka 2,5 m, délka 12 m: průměrná cestovní rychlost **43,0 km/hod**, (silnice I. třídy);
- Freight Journey Planner PIE: Trasa z města Bude (Cornwall) do města Hatherleigh, Devon, celková délka 36,4 km, doba cesty 57 minut, pracovní den, začátek cesty 8 hod. ráno, výška 4 m, váha 24 tun, šířka 2,5 m, délka 12 m: průměrná cestovní rychlost **38,3 km/hod**, (silnice II. třídy);
- Michelin Route Planner osobní auta:

- Luxembourg – Lodž, 1 162 – 1 198 km, 11 hodin 39 minut až 12 hodin, 2 minuty, rychlost 100 – 104,6 většina po dálnici, korekce na NA průměr 62 km/hod.
- Tallin – Vítebsk, 693 – 832 km, 11 hodin až 12,32 hod, rychlost OA 63 – 67,5 km/hod.
- Beograd – Wrocław 966 – 988 km, 11 hod 28 minut až 12 hodin 34 minut, rychlost OA 77,3 – 86 km/hod;
- Městské komunikace Patočkova – Strašnice Průběžná po MO 18,3 km 29 minut, rychlost OA 36,6 km;
- Florisdorf – Wiener Neudorf 3 trasy od 24,9 km do 38,3 km, čas od 28 minut po 52 minut, průměrná rychlost OA 50,4 km/hod;
- Frötmanning Munchen – Forstenried Munchen, 19,5 – 24,5 km, 33 – 54 minut, rychlost OA v průměru 29,3 km/hod.

Dopravní model je nastaven na **výchozí rychlosti** (rozumí se nerušený provoz, ovlivněný dopravními předpisy, rychlostními omezeními, povinnými přestávkami a technickou schopností nákladního vozidla projíždět trasu včetně (okružních) křižovatek, bez ovlivnění hustým silničním provozem):

- Dálnice v ČR průměrně 67 km/hod;
- Silnice I. třídy v ČR průměrně 47 km/hod;
- Silnice II. třídy v ČR průměrně 37 km/hod;
- Městské třídy pro motorová vozidla v ČR průměrně 33 km/hod;
- Zahraniční hlavní tahy 1+1 průměrně 47 km/hod;
- Zahraniční směrově dělené 2+2 průměrně 67 km/hod;
- Zahraniční směrově dělené 3+3 průměrně 67 km/hod.

Vliv nastavení rychlosti na výsledky dopravního modelu v diskutovaných mezích je třeba ověřit testem citlivosti.

Kapacita silniční infrastruktury pro nadrozměrné a mimořádně těžké přepravy:

Pro nadrozměrný náklad u silniční dopravy jsou limity stanoveny vyhláškou č. 341/2002 Sb., která určuje rozměry vozidel takto: šířka 2,55 m, výška 4 m, délka 16,5 m u návěsu a 18 m u přívěsu, hmotnost 48 t.

Přepravy nadměrných nákladů se v ČR realizují až do celkové hmotnosti soupravy 350 tun. Zdrojem přeprav jsou výrobní závody na Ostravsku, Plzeňsku, Brně, Hradci Králové, Přerově a Chrudimi. Snahou přeprav je dostat náklad co nejkratším způsobem na vodní cestu.

Pro přepravu rozměrných nákladů jsou ověřeny „páteřové trasy pro rozměrné náklady“ RN1 – RN17.

Pro přepravu těžkých a současně rozměrných nákladů jsou vytipovány „páteřové trasy pro těžké a rozměrné náklady“ TN1 – TN21.

Při použití těchto tras rozměrnou přepravou je zpravidla ochromena silniční doprava na dané trase nebo se konvoj přesouvá v nočních hodinách a přes den parkuje na vhodné odstavné ploše.

Použitelnost trasy limitují směrové řešení, obestavěnost, nízké podjezdy, nízká zatížitelnost mostů. Zajištění jednotlivé přepravy ve smyslu zajištění dopravní cesty činí až 0,5 mil. Kč a tvoří až 12,5 % ceny výrobku. Někteří výrobci museli odmítnout zakázku, protože by náklady na dopravu tvořily až 40 % ceny výrobku. Ve vyspělých evropských zemích jsou výrobní kapacity umístěny u evropské vodní cesty (tedy třída IV a výše).

Na páteřových dopravních trasách se zajišťuje:

- Podjezdová výška minimálně 6 m;
- Volná šířka minimálně 9 m,
- Délka soupravy až 55 m (tahač 4,0 + podvalník 40,0 + postrková oj 4,0 m + postrkový tahač 7,0 m).
- Šířka nákladu až 9,0 m, výška nákladu na podvalníku 5,0 m (Ostrava – Bratislava 6,0 m)

- Zatížení podvalník 24 náprav po 20 tunách.

Četnost – ojedinělé, 6 200 přeprav za 3 roky, z toho kategorie 250 – 350 tun 77 přeprav/3 roky;

Kapacita dálnic a silnic vložená do dopravního modelu (obousměrně):

- Silnice jednopruhová I. třídy **(1+1)** dle sčítání ŘSD, průměrné zatížení I. kat. 2 000 TNA/24 hod AADT x ložení 10 tun x 365 dní v roce = **7 mil. čt/rok.**
- Silnice dvoupruhová **(2+2)** dle sčítání ŘSD, průměrné zatížení 7 000 TNA/24 hod AADT x ložení 10 tun x 365 dní v roce = **26 mil. čt/rok.**
- Silnice vícepruhová **(3+3)** odvozeno průměrné zatížení 12 000 TNA/24 hod AADT x ložení 10 tun x 365 dní v roce = **44 mil. čt/rok.**

Rozsah kongescí na Evropské silniční síti:

Nákladní doprava využívá stejné silnice jako doprava osobní, navzájem se ovlivňují a zpomalují dopravními kolonami. Pokud narůstá hustota dopravy v počtech vozidel/km, klesá rychlost jízdy. Optimální kapacita jízdního pruhu je v rychlosti 60 – 80 km/hod. Při dalším zvyšování hustoty rychlost proudu klesá až do režimu stop and go s rychlostí jízdy průměrně 8 km/hod. Prudce narůstá spotřeba času, spotřeba pohonných hmot a emise motorů. Při více než 13 000 vozidlech/den/jízdní pruh je komunikace náchylná ke zhroucení dopravního proudu. Časový a délkový rozsah kongescí se se stálým nárůstem silniční dopravy po silniční síti rozšiřuje a zasahuje větší počet uživatelů a zvětšují se časové ztráty. Roční rozsah kongescí v Evropě je měřitelný úhrnnou časovou ztrátou všech dotčených uživatelů silniční sítě. Rozsah kongescí lze:

- Omezovat prostřednictvím inteligentního řízení dopravy;
- Omezovat budováním nových dopravních kapacit;
- Omezovat redukcí mobility – tedy potřeby se přemísťovat nebo přemísťovat náklad;
- Zpoplatněním kongescí, tedy motivací uživatelů používat silnici v období mimo dopravní špičku, nebo převodem na jiný dopravní mód.

Zvyšující se rozsah kongescí na silniční síti se fakticky projeví prodloužením času nákladní přepravy, zvýšením nákladů na tuto přepravu a zhoršením pozice v konkurenci s ostatními dopravními módy, tedy železnicí a vnitrozemskou vodní dopravou, pokud nabízí dostupnou alternativu.

Je otázka, nakolik je multimodální dopravní model nákladní dopravy citlivý na překračování kapacity komunikací, zvyšování nákladů silniční dopravy (spotřeba paliva, času a vyšší externality), aby se tato skutečnost promítla přesunem na jiné trasy a jiné módy. Toto si zaslouží provedení testů citlivosti.

Cena pořízení silniční dopravní infrastruktury:

Cena 4 pruhové dálnice kategorie D27.5/120 s vyvolanými investicemi je dle rozsahu tunelů 250 – 600 mil Kč/km.

7.2.4 KAPACITA A RYCHLOST ŽELEZNIČNÍ NÁKLADNÍ DOPRAVY

Vlaky:

Optimální vlaky jsou délky 740 m.

Nákladní vlaky trpí přetížeností tratí a uzlů, kapacita je přidělována v souladu s dopravním řádem drah, kdy nákladní doprava je obvykle řešena až po požadavcích osobní dopravy.

Planco: Vlak s železnou rudou 40 vagonů po 87,5 t nákladu znamená nosnost vlaku 3 500 t a brutto váhu 3500 tun;

Hamburg – Hannover nebo Antwerpy – Ludwigshafen vlaky max. 700 m náklad 2300 tun nebo 1800 tun.

Zjednodušeně se dá říci, že jeden vlak délky 740 m se rovná jedné lodi dl. 185 m při zanedbání specifické hmotnosti nákladu.

Lokomotiva + 40 vagonů je 20 + 40x16 = 660 m.

V Česku jsou na síti provozovatele dráhy SŽDC provozovány následující druhy nákladních vlaků:

- expresní nákladní vlaky (*NEx*) – vlaky pro přepravu přednostních zásilek zpravidla mezistátní přepravy, vlaky kombinované dopravy
- rychlé nákladní vlaky (*Rn*) – vlaky pro přepravu důležitých zásilek
- průběžné nákladní vlaky (*Pn*) – vlaky určené pro přepravu zátěže mezi vlakotvornými stanicemi a přímé ucelené vlaky
- vyrovnávkové nákladní vlaky (*Vn*) – vlaky určené pro přepravu prázdných vozů (zpravidla se jedná o zpětný běh vozů, které dojely v loženém stavu jako *Pn* vlak do cílové stanice a po vyložení se vrací v prázdném stavu k nakládky)
- manipulační nákladní vlaky (*Mn*) – vlaky určené k rozvozu a svozu zátěže do mezilehlých stanic
- vlečkové vlaky (*Vleč*) – vlaky určené pro jízdu na vlečku odbočující ze širé trati s návratem do stanice, ze které byly vypraveny
- služební vlaky (*Služ*) – vlaky pro potřebu provozovatele dráhy, mezi ně patří i nutné pomocné vlaky (vypravované pro potřebu odstranění mimořádné události), které mají zkratku *Pom*

Všechny tyto druhy nákladních vlaků se podílejí na vyčerpání zbývajících kapacity železniční dopravní cesty po uspokojení nároků osobní přepravy. Z tohoto úhlu pohledu je třeba se dívat na v modelu uvažovanou kapacitu pro přepravu zboží na střední a velké vzdálenosti v konkurenci s vodní a silniční dopravou.

Obrázek 45 Krátký manipulační vlak, obsluhující menší a odlehlější stanice



Zdroj: internet, obrázky

Vagóny a trakční vozidla:

Typická elektrická lokomotiva 18,9 – 19,6 m dlouhá, 87 tuny, rychlost 140 km/hod. V případě rychlosti je možné uplatnění lokomotiv od rychlosti 100 km/h (starší typy), po rychlost 160 – 200 km/h (moderní univerzální lokomotivy).

Vagóny podle typu a nákladu od uhláku 12,5 m /65 tun nákladu, přeprava oceli 16,4/105 tun, kontejner 19,7 – 70 tun (3 kontejnery TEU).

Železniční vagón uveze zhruba 60 – 70 tun (dle typu a nákladu).

Rychlost železniční nákladní dopravy:

Jednotné právní předpisy o mezinárodní železniční přepravě zboží (CIM – přípojek B k Úmluvě) říkají, že nejdelší dodací lhůty:

- pro vozové zásilky sestávají z výpravní lhůty 12 hodin a přepravní lhůty za každých započatých 400 km je 24 hodin. Z toho plyne nejdelší doba dodání/ rychlost přepravy:
 - 100 km, doba dodání 36 hodin, průměrná rychlost 2,8 km/hod;
 - 500 km, doba dodání 60 hodin, průměrná rychlost 8,3 km/hod;
 - 900 km, doba dodání 84 hodin, průměrná rychlost 10,7 km/hod;
 - 1300 km, doba dodání 108 hodin, průměrná rychlost 12 km/hod;
- pro kusové zásilky sestávají z výpravní lhůty 24 hodin a přepravní lhůty za každých započatých 200 km je 24 hodin. Z toho plyne nejdelší doba dodání/ rychlost přepravy:
 - 100 km, doba dodání 48 hodin, průměrná rychlost 2,1 km/hod
 - 500 km, doba dodání 96 hodin, průměrná rychlost 5,2 km/hod
 - 900 km, doba dodání 144 hodin, průměrná rychlost 6,3 km/hod
 - 1300 km, doba dodání 192 hodin, průměrná rychlost 6,8 km/hod.

Tato nejzazší doba dodání může být ještě v uvedených případech překročena. Ze zkušenosti přepravců je známo, že národní dopravci i privátní operátoři jsou schopni tuto dodací lhůtu dodržovat. Toto srovnání je samozřejmě extrémní, ale svědčí o reálné rychlosti dodání vozových a kusových zásilek. Pozn.: Uvedeny jsou dodací lhůty pro zásilky přepravované formou klasické vlakové dopravy včetně zahrnutí časů na rozřazování. Samotná doba přepravy je nižší. V případě ucelených vlaků pak mohou být nabídnuty výrazně kratší přepravní časy.

Jiné informace o rychlosti nákladních vlaků:

- Průměrná cestovní rychlost nákladních vlaků (bez nakládky a vykládky) je dle statistiky Bureau of Transportation Statistics cca 25 mil/hod x 1,609 = 40 km/hod.
- V Evropě většina nákladních vlaků musí udržovat rychlost stejnou nebo blízkou osobním vlakům z důvodů kapacitních. (50 mil/hod. x 1,609 = 80 km/hod., 45 mil/hod x 1,609 = 72 km/hod.) To je však rychlost jízdní, nikoliv cestovní.

Ačkoliv je rychlost nákladních vlaků stejná jako konvenčních osobních, výsledná rychlost „od dveří ke dveřím“ je nižší než 20 km/hod.; Poznámka: v případě podniků vybavených vlečkami je rychlost výrazně odlišná od podniků s nutnou překládkou. Dále rychlost ode dveří ke dveřím ovlivňuje forma překládky (kombinovaná doprava s využitím silniční dopravy na „posledním km“)

- Minimální „maximální“ jízdní rychlost nákladních vlaků v Evropě je dle předpisů mezi 90 – 120 km/hod.; To je dáno způsobem brždění – vlak s I. způsobem brždění může v ČR dosahovat rychlosti až 160 km/h – pravidelně v případě poštovních vlaků na trati Praha – Ostrava. Vlak s II. způsobem brždění jezdí max. 100 km/h.
- Dostat náklad na větší vzdálenosti zpět na koleje znamená zvýšit rychlost nákladních vlaků až na 140 km/hod.; V případě přepravy nákladu je rychlost důležitým, ale nikoli zásadním parametrem, mnohem větší význam mají cena a časová spolehlivost (pro zajištění režimu „právě včas/just in time). Při dlouhých vzdálenostech je rychlost 100 km/h dostatečně konkurenceschopná, navíc lze využít efektivnější provoz s ohledem na odlišné řešení bezpečnostních přestávek (formou výměny strojvedoucích – tedy strojvedoucí řádně odpočívá a vlak s jiným strojvedoucím pokračuje v jízdě).
- Nízkému výkonu železniční nákladní dopravy nepřispívá nízká průměrná komerční rychlost nákladních vlaků. Ta se nezvýšila významněji v posledních 10 letech. Na některých mezinárodních trasách jezdí nákladní vlaky průměrnou cestovní rychlostí

pouze okolo 18 km/hod. V členských zemích EU ze střední a východní Evropy je průměrná rychlost mezi 20 – 30 km/hod. Na příklad v Polsku audit BoTS zjistil, že v roce 2014 byla průměrná komerční rychlost nákladních vlaků 22,7 km/hod. Podrobnější analýza dále ukázala, že situace je výrazně lepší na některých nákladních koridorech, kde je průměrná rychlost okolo 50 km/hod. Rychlost je důvodem, proč řada zasilatelů dává přednost silniční dopravě před železniční. (Zdroj: Evropský audit nákladní železniční dopravy 2016 – European Court of Auditors“); Komentář: významnější je časová spolehlivost.

- Nákladní železniční doprava z Číny do Evropských cílů má následující presentované výsledky:
 - Yivu – Čína – Kazachstán - Moskva – Duisburg (s konečnými cíli Londýn, Madrid nebo Milano, trasa 12 000 mil (x 1,609 = 19 308 km) za 14 dní = **průměr 57,5 km/hod.**
 - Čína – Hamburg za 16 – 18 dní na trase 10 214 km, vlak o nákladu 655 tun, hodnota zboží 1,52 mil. USD, v 51 kontejnerech. **Průměrná rychlost je tedy 25 km/hod.** Srovnáme-li tuto přepravenou kapacitu s připravovanou největší kontejnerovou lodí SUEZMAX o nosnosti až 22 000 TEU, muselo by její náklad z Číny přivést 431 obdobných vlaků. (Po rozšíření kanálu z roku 2010 mohou průplavem plout lodi s maximálním užitečným nákladem až 240 tisíc tun (DWT), což jsou všechny současné lodi kromě asi třetiny těch největších supertankerů, Délka lodi není omezena, maximální ponor může být 20,1 metru při maximální šířce 50 metrů, resp. 12,2 metru při maximální šířce 77,5 metru a dobrém počasí. Maximální výška lodi je omezena na 68 m mostem přes Suezský průplav).

Rychlost železniční dopravy nastavená v dopravním modelu

- Železnice ČR i v zahraničí 33 km/hod i když lze očekávat na Evropských nákladních železničních koridorech výhledově omezování manipulačních časových ztrát.

Trati a jejich kapacita:

Kapacita je maximální počet vlaků, které mohou být naplánovány, aby jely v obou směrech po specifickém úseku trati za 24 hodinovou dobu.

Všeobecná definice: Součet potenciálních vlakových jízd, které mohou být realizovány na železniční trati nebo síti.

Omezení kapacity: redukovaná dostupnost způsobená omezením provozních hodin z důvodu údržby, oprav, obnovy, výstavby. Omezení zahrnuje rychlost, délkové omezení, váhové omezení a omezení trakce – jen diesel.

Teoreticky 200 (všech) vlaků za den. Využití na 110 % = přetížení trati.

Vysoké zatížení koridorů souběhem nákladní a osobní dopravy vede k požadavku na rychlou jízdu nákladních vlaků. Na rozdíl od minulosti, kdy byla tolerována pomalejší jízda nákladních vlaků, je v současnosti požadováno, aby nákladní vlak rychle uvolnil příslušný traťový úsek. To vede k nutnosti zvýšit měrný výkon nákladních vlaků z tradiční hodnoty 1 kW/t na současnou hodnotu 3 kW/t – k dopravě nákladních vlaků o hmotnosti 2 000 t je použití lokomotiv o výkonu 6 000 kW nezbytné.

Železniční trati jsou využívány ve smíšeném provozu: osobní železniční doprava dálková, osobní příměstská doprava a nákladní doprava. Zejména v blízkosti aglomerací a některých dálkových vazeb (jako a př. Praha – Ostrava) je denní propustnost železničních tratí natolik vyčerpána, že nákladní doprava je nucena využívat volné polohy v grafikonu a zejména využívat noční dobu.

S ohledem na stávající pravidla přidělování kapacity, kdy je upřednostňována osobní doprava, však dochází na nejzatíženějších úsecích k situacím, kdy není možné nákladními vlaky plynule projet, což má negativní dopady na spolehlivost i nákladovost železniční nákladní dopravy.

RFC – Rail Freight Corridors

Mezi cíle RFC patří nejen propojení členských zemí napříč Evropou, důležité je i zajištění dostatku tras pro nákladní dopravu, a to v požadované kvalitě. Hlavním nástrojem pro zvýšení konkurenceschopnosti se mají stát tzv. předpřipravené trasy, které poskytnou rychlý průvoz nákladních vlaků s minimem počtu zastavení. Tyto trasy by měly být garantovány i v případě výlukové činnosti tak, aby rychlé nákladní vlaky nebyly v případě dočasného omezení kapacity infrastruktury výrazně omezeny.

Ke zvýšení propustnosti koridorů přispěje zavedení evropského vlakového zabezpečovacího systému ETCS. Jeho výhody však mohou být plně využity pouze na tratích s výhradním provozem vozidel s tímto systémem, a tudíž je nutné co nejvíce zkrátit migrační období. Při implementaci ETCS musí být jasně deklarován cíl zvýšení propustnosti tratí a železničních stanic oproti dnes používanému zabezpečovacímu zařízení. Toho lze dosáhnout zkrácením provozních intervalů a následných mezidobí mezi vlaky.

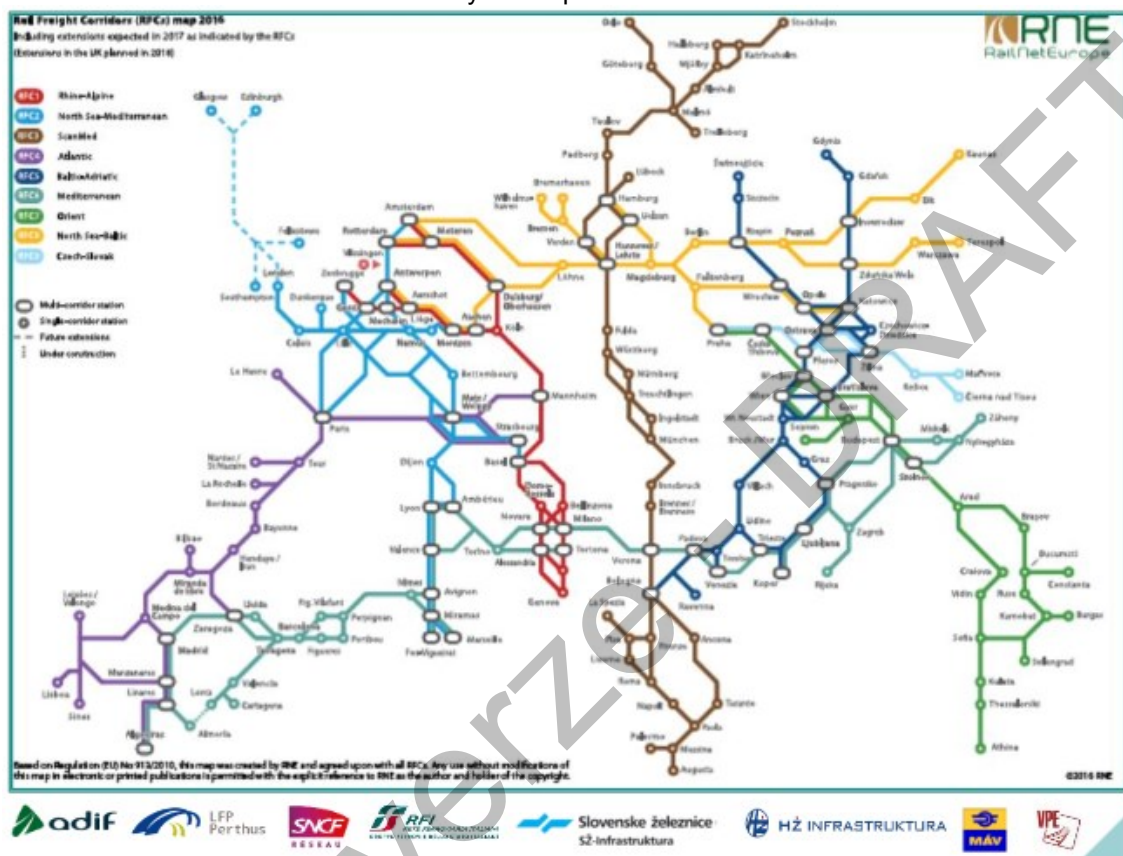
Transevropské železniční koridory nákladní dopravy (RFC) jsou přednostně určeny pro nákladní železniční dopravu. Celkový počet koridorů je 9 a nutno zdůraznit zejména 3: Skandinávsko – středomořský; balticko – jadranský a Severní moře – Baltické moře.

Na železničních nákladních koridorech jsou předpřipravené časové sloty pro průjezd mezinárodních nákladních vlaků. Kapacitu přiděluje nezávislý alokovací subjekt (Direktiva 2012/34/EU). Ad hoc požadavek přiděluje Manažér infrastruktury.

Cestou zvýšení kapacity tratí je:

- Harmonizace provozu, one-stop-shop pro koridor, jeden systém bookovací kapacity;
- Harmonizace parametrů;
- Sjednocení procesů na pohraničních terminálech;
- Úroveň zabezpečovacího zařízení ERTMS;
- Prodloužení délky vlaků na 740 m;
- Harmonizace poplatků za použití tratí;
- Mezinárodní nákladní vlaky se zvýšenou prioritou;
- Zajištění mezinárodní interoperability vlaků;
- Sjednocení trakčních soustav.

Obrázek 46 Železniční nákladní koridory v Evropě



Zdroj: RNE – Rail Net Europe

Přípustné délky vlaků na Evropské železniční síti kolísají od 750 m až po 350 m. Pro nákladní koridory je převládající délka 750 – 600 m se zatížením na nápravu 22,5 tuny (nebo jen 21,0 nebo 20,0 Tuny na nápravu. Dovolená rychlost vlaků větší než 100 Km/hod, ale i 90,0, 75,0, i méně. Liší se i průřezní profily UIC, profily v tunelech, napájecí systémy (AC 25 000 V, DC 3 000 V, DC 1 500 V a bez napájení. Na koridorech existuje asi 12 různých signálních systémů, různé podélné spády až do 30 promile.

Kapacita jednokolejné tratě s počtem železničních stanic, kde se mohou potkávat protijedoucí vlaky, je limitována hustotou těchto možností křížení. Pouhé přidání dalšího místa na potkávání umožní odbavit vyšší počet vlaků, konkrétně jedna nová výhybna Bezděčín umožní zvýšit počet vlaků z 17 vlaků za den na 40 vlaků/den.

Železniční trať Basilej – Karlsruhe je však schopna propustit až 200 nákladních a 200 osobních vlaků denně.

Problém je hluk z noční nákladní dopravy. Např. Černošicemi projíždí v noci mezi 22. večerní a 3. hodinou ranní 13 pravidelných nákladních vlaků. Avšak až 70 % nákladních vlaků je zaváděno ad-hoc.

Kapacita železniční dopravy pro nadrozměrné a mimořádně těžké přepravy:

Železnice je pro přepravu nadrozměrného nákladu zcela nevhodná, protože je třeba dodržovat průřezný průřez 4,63 výšky nad temenem kolejnice a šířku 2,82 m.

Návrh modelové kapacity tratí pro nákladní dopravu:

- **Evropské páteří vícekolejné trasy: až 200 nákladních vlaků denně** (na vícekolejné trati), užitečná hmotnost vlaku 2 000 tun, 365 dní v roce: **146 mil. tun/rok** v obou směrech. Korekční koeficient na praktickou kapacitu nákladní dopravy 0,45, praktická kapacita nákladní dopravy 66 mil. tun/rok v obou směrech (průměrné vytížení teoretické nosnosti 70 %).
- **2-kolejné trati neoptimalizované: až 200 vlaků/den, z toho 100 nákladních**, o užitečné hmotnosti 2 000 tun, 365 dní v roce: **73 mil. tun/rok** v obou směrech. Korekční koeficient na praktickou kapacitu nákladní dopravy 0,45, praktická kapacita nákladní dopravy 33. mil. tun/rok v obou směrech (průměrné vytížení teoretické nosnosti 70 %).
- **Úzká hrdla Evropských nákladních koridorů: až 80 vlaků/den, z toho 40 nákladních**, o užitečné hmotnosti 2 000 tun, 365 dní v roce: **29 mil. tun/rok** v obou směrech. Korekční koeficient na praktickou kapacitu nákladní dopravy 0,45, praktická kapacita nákladní dopravy 13 mil. tun/rok v obou směrech (průměrné vytížení teoretické nosnosti 70 %).
- **Jednokolejné tratě s výhybnami: až 40 vlaků/den, z toho 20 nákladních**, o užitečné hmotnosti 1 500 tun, 365 dní v roce: **11 mil. tun/rok** v obou směrech. Korekční koeficient na praktickou kapacitu nákladní dopravy 0,45, praktická kapacita nákladní dopravy 5 mil. tun/rok v obou směrech (průměrné vytížení teoretické nosnosti 70 %).
- **Zvýšení propustnosti tratí jejich optimalizací do roku 2050:** (zabezpečovací zařízení, kratší traťové úseky, délka vlaku 740 m, homogenní rychlost vlaků, zjednodušené hraniční odbavení, minus vyšší zatížení osobní zejména příměstskou dopravou) + **10 % roční kapacity**.

Kapacita železničních tratí vložená do dopravního modelu (SUDOP):

- Jednokolejná železniční trať (dle statistik v ČR – nejzatíženější úseky, s přihlédnutím k Evropě průměr 11 – 19 mil) **15 mil.čt/rok**
- Dvoukolejná železniční trať (dle statistik v ČR – nejzatíženější úseky, zatížení tratí ND průměr 30 – 42 mil) **36 mil.čt/rok**
- Vícekolejná železniční trať (odhad dle předchozích) **50 mil.čt/rok**

Obrázek 46 Závažná úzká hrdla na železniční a silniční infrastruktuře ve směru Sever Jih



Zdroj: Spojení Adriatic – Baltic - studie

8 HODNOCENÍ VLIVU PROJEKTU NA DOPRAVU

8.1 OBECNÉ PRINCIPY

Hodnocení vlivu projektu na dopravu, v zahraničních zdrojích nazývané TIA Transportation Impact Assessment, je důležité hodnocení, které je u řady projektů v ČR opomíjeno a je zcela ve stínu hodnocení vlivu na životní prostředí EIA nebo SEIA. Přitom řada připravovaných projektů (zejména v nedopravní oblasti) generuje významné objemy dopravy jak ve fázi výstavby (doprava zaměstnanců na stavbu, doprava stavebních hmot a technologických celků, odvoz odpadu a přebytečného výkopku), tak ve fázi provozu (zaměstnanci, bydlení - dle charakteru objektu, zásobování, distribuce, návštěvníci).

U významných a rozsáhlých projektů jsou taková hodnocení vyžadována v průběhu investorské přípravy v rámci územního řízení buď orgány územního plánování, nebo odbory dopravy tak, aby negativní vlivy (výstavby, provozu) byly náležitě kompenzovány.

Typickým příkladem takových projektů jsou:

- Výstavba/dostavba jaderné elektrárny (účinky při výstavbě, zaměstnanci při výstavbě);
- Výstavba sportovní haly/stadionu (účinky při provozování akcí – příjezd/odjezd návštěvníků);
- Výstavba nákupního centra (účinky při provozu – zásobování, zaměstnanci, nakupující);
- Výstavba logistického centra, distribučního skladu (účinky při navážce a distribuci zboží, podíl zásobování železniční dopravou, doprava zaměstnanců – viz například distribuční sklad AMAZON Dobrovíz u Prahy)

8.2 D-O-L A VLIV NA DOPRAVU

8.2.1 FÁZE VÝSTAVBY

Průplavní spojení D-O-L je typická liniová stavba, jejíž rozhodující objemy budou zemní práce, prováděné na staveništi mimo pozemní komunikace, s přemisťováním výkopku po staveništi. Vliv na dopravu budou mít samozřejmě přeložky stávající infrastruktury, doprava hmot na staveniště (komponenty pro výrobu betonu, izolace, ocelové konstrukce, technologie) a doprava zaměstnanců na stavbu.

Detailní řešení projektů organizace výstavby bude provedeno v dalším stupni projektové dokumentace a bude kromě plánu přesunu hmot a zaměstnanců zahrnovat i návrh kompenzačních opatření (úprava průtahu/obchvatu nejvíce dotčených obcí, přestavba křižovatky, přechody pro chodce, stezky a chodníky).

8.2.2 FÁZE ZPROVOZNĚNÍ

Hlavním cílem výstavby chybějícího průplavního spojení mezi povodími Dunaje, Labe a Odry je převést významné objemy nákladní dopravy ze silniční a železniční dopravy na dopravu vodní, respektive kombinovanou. V části D v Dopravním modelu bylo vyčísleno, kolik milionů tun ročně a kolik milionů tunokilometrů ročně ubude na silniční/dálniční síti a dtto i na železniční síti střední Evropy od Francie po Polsko a od Německa po Rumunsko.

Tyto objemy sníží dopravní zatížení silnic a železnic, omezí nutnost výstavby dodatečných kapacit nebo rozsah kongescí na silniční a železniční síti.

V neposlední řadě významně sníží objem a následky dopravních nehod, neboť nehodovost a následky na zdraví a životech je u vodní dopravy vzhledem k přepravovaným objemům zanedbatelná.

Veškerá čísla jsou k dispozici u dopravního modelu, a to pro všechny posuzované varianty a stavy bez projektu/s projektem pro hodnocené období 2030 – 2079. Ekonomické přínosy včetně úspor v nehodovosti jsou v části E.

Celkový vliv na zatížení ovlivněných sítí bude jednoznačně pozitivní, celkový pokles zátěže silnic a železnic!

8.2.3 INDUKOVANÉ VLIVY NA ÚZEMÍ

Jestliže je cílem průplavního spojení posílit roli vnitrozemské vodní dopravy respektive dopravy multimodální, je třeba vzít na vědomí, že zatímco celkově významně poklesnou objemy nákladní dopravy na silnici a železnici v celém ovlivněném území, dojde logicky ke zvýšení objemů dopravy jak ve stávajících přístavech a přístavištích, tak samozřejmě v přístavech a přístavištích budovaných na trase D-O-L. Zatímco v přístavech typu Hamburg, Bremen a Štětín se zvýší výkon a zvětší překládka ve prospěch vnitrozemské vodní dopravy na úkor silniční a železniční, lze očekávat vyšší objemy dopravy u všech vnitrozemských přístavů dle vazby na infrastrukturu a vzdálenost k výrobnímu/distribučnímu skladu.

Z hlediska zvýšení atraktivity území pro návštěvníky a rekreanty lze očekávat vyšší počet osobních automobilů, autobusů a cyklistů tak, jak je tomu podél turisticky atraktivních toků (Vltava, Labe, Baťův kanál).

Podrobné dopravní studie budou zpracovány až v souvislosti s územními řízeními na jednotlivé úseky D-O-L a na jednotlivé přístavy a návštěvnická centra.

9 ZÁVĚRY

Je nepochybné, že vybudování vodního koridoru Dunaj-Odra-Labe, nebo jeho významných konektivních úseků, promluví podstatným způsobem do možností vodní dopravy jak v rámci střední Evropy, tak i **do zbožových proudů** v celé Evropě, a do jisté míry přispěje k přesměrování některých komodit a proudů i v globálním měřítku. Stejně tak vybudováním vodního koridoru se přispěje k omezení **produkce skleníkových plynů**, což se pravděpodobně ještě posílí inovacemi, jakož i kvalitou vodní cesty.

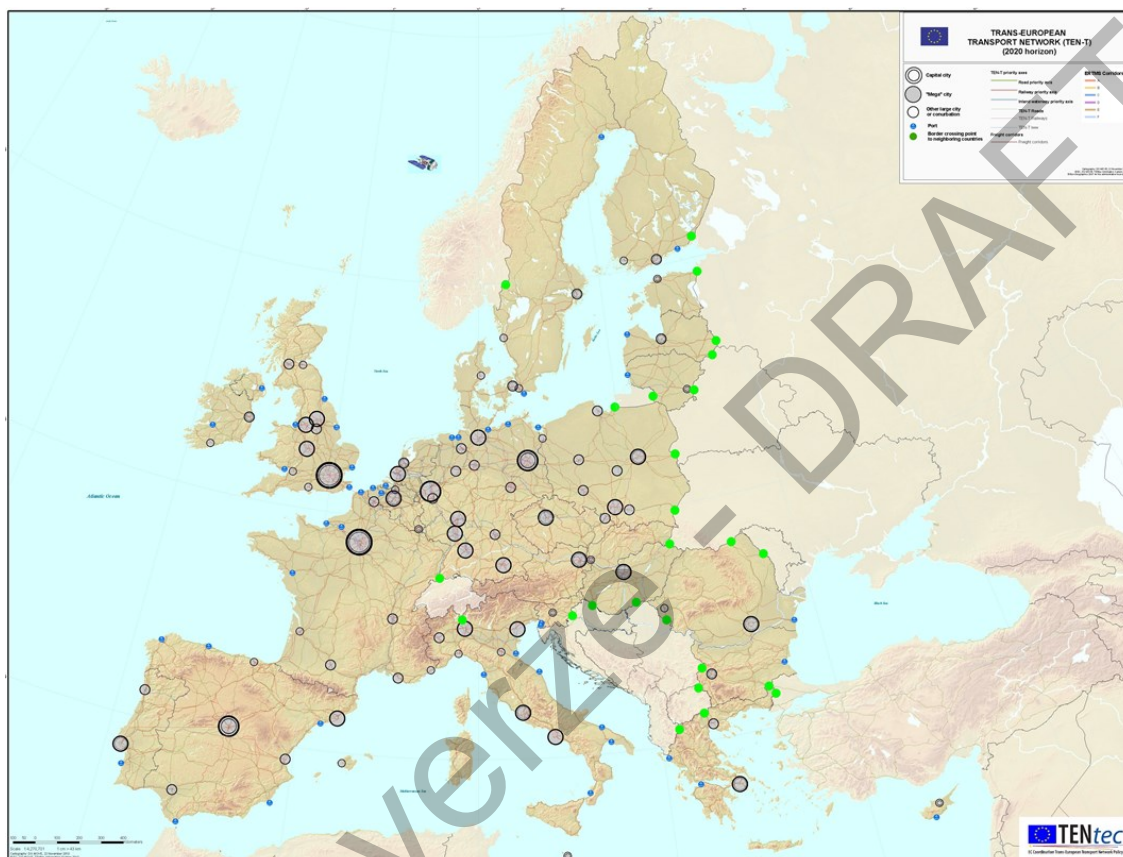
Zvýšené využití vodní dopravy pro přepravu nákladů znamená snížení měrné spotřeby energie na jednotku výkonu. Současně platí, že vodní doprava má i řadu dalších **předností z hlediska vlivů na životní prostředí**, zejména v oblasti emitované **hlučnosti**, **nehodovosti**, a také poměrně opomíjené skutečnosti velmi **malého vlivu na znečištění vod**, a to jak povrchových, tak podzemních, jakkoli to zní paradoxně.

Vodní koridor D-O-L má kromě funkce dopravní a souvisejících ekonomicko-ekologických efektů ještě řadu dalších účinků, souvisejících s podporou ekonomiky, rekreace, hospodaření s vodou, zábraně či snížení účinků povodní, podporou závlahových systémů a možností značného přesunu vody z povodí do povodí, takže se jedná o dílo s řadou doprovodných významných účinků, které jsou shrnuty v kapitole D.

Z hlediska nepříznivých vlivů **výstavby** vodního koridoru je nutné vypracovat projekty tak, aby byly takové vlivy v maximální míře eliminovány (viz kap. B5) ve spolupráci s odborníky na tuto problematiku.

Prosazení vodního koridoru do sítě TEN-T by v případě, že se prokáže jeho proveditelnost ve všech souvislostech, usnadnilo jeho **financování**, a současně by přispělo k naplnění cílů, které definovaly podkladové studie při formulování současně platného NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 1315/2013 ze dne 11. prosince 2013 o hlavních směrech Unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě. Zde je míněn záměr na **obsahu rozhodujících evropských aglomerací ve všech třech terestrických dopravních módech**, totiž silniční dopravou (zde se míní dálnice), železniční dopravou a samozřejmě i vodní dopravou.

Obrázek 47 EU – TEN – T 2020 – hlavní dopravní centra



Zdroj: EU TENtec

Aglomerace, které doporučovala podkladová studie k trimodální obsluze, byly charakterizovány takto:

- hlavní města členských států;
- aglomerace s více než 1 milionem obyvatel;
- přístavy (nejsou-li již v předešlých bodech) s roční kapacitou přes 1 % celkového objemu přeprav v EU;
- největší přístav pro každý NUTS 1 s přístupem k moři;
- přeshraniční projekty, zejména pro země bez přístupu k moři.

Na našem území byly zahrnuty dvě aglomerace, a to **pražská aglomerace** a oblast **horního Slezska** s více než 5 miliony obyvatel. Znamená to významný argument pro výstavbu na labsko-vltavské vodní cestě (která je součástí TEN-T), ale i na Oděské vodní cestě, včetně (a zřejmě především) jejího napojení na Ostravsko. Z hlediska výsledků studie proveditelnosti nelze přehlédnout samozřejmě ani **napojení na Dunaj**, které má velký vliv na výše uvedené přesměrování zboží proudů. Ostatně právě baltsko-jaderský koridor je v podkladových studiích chápán jako jedna ze základních částí základní sítě a současně jeden z deseti koridorů hlavní sítě navrhovaných v rámci finančního nástroje CEF.

Vodní koridor Dunaj-Odra-Labe je projektem evropského významu, který s ohledem na geografii střední Evropy nemá alternativu.

Je projektem multifunkčním, plnícím řady funkcí, tedy nejen dopravní.

Celý vodní koridor má povahu definované sítě (podobně jako u sítě dálnic, nebo vysokorychlostních železnic), a lze jej budovat po jednotlivých úsecích a etapách. S ohledem na převažující tranzitní, mezinárodní dopravní význam je logické sledovat propojení minimálně 2 říčních soustav. Podrobnosti jsou uvedeny v ekonomickém hodnocení.

Současně má výstavba vodního koridoru D-O-L rozsáhlý význam ekonomický a zejména vodohospodářský – viz kapitola D.

Prohlubování období sucha, zejména v jednotlivých moravských úvalech, které se bude pravděpodobně zintenzivňovat ve vzdálenější budoucnosti, bude vyžadovat významnou akumulaci vod a zejména možnost dotování vod na závlahy v nejpostiženějších oblastech. Nelze vyloučit ani problémy při zásobování užitkovou, případně i pitnou vodou.

Vodohospodářské dílo vodního koridoru D-O-L bude mít nejen retenční, ale zejména přečerpávací kapacitu, která umožní vykrývat deficitní vodní bilance na jednotlivých větvích a celých povodích dotčených řek.

Posouzení alternativ dosažení cílů dopravní politiky:

V předchozích kapitolách byly shrnuty mezinárodní a národní dokumenty, které formulovaly cíle dosažení potřebné mobility formou, minimalizující negativní účinky jak z hlediska spotřeby energie, času, emisí a dalších externalit. Jednoznačným cílem je převést co největší podíl silniční nákladní dopravy na dopravu železniční a vodní. Studie proveditelnosti podrobně analyzovala veškeré příležitosti a hlediska konkurenceschopnosti, kde lze k naplnění těchto cílů přispět.

Základním hodnotícím kritériem jsou „Dopravní sektorové strategie – 2. fáze“. V těch se promítají:

- dokumenty dopravní politiky ČR;
- dokumenty evropské a mezinárodní povahy;
- platná a připravovaná legislativa EU, zejména:
 - AGR, AGC, AGTC, AGN;
 - Závazky a cíle v oblasti zvyšování bezpečnosti dopravy;
 - Závazky a cíle v oblasti snižování emisí skleníkových plynů.

Z hlediska dlouhodobé perspektivy nákladní dopravy větších objemů a na větší vzdálenosti je vodní doprava jedinou reálnou perspektivou podporující plnění stanovených cílů jak na území ČR, tak na území Evropy. Vodní koridor propojující toky Odry, Dunaje a Labe a zabezpečující v souladu s dohodou AGN homogenní plavební cestu ve třídě Vb s návazností na ostatní (upravené) vodní toky nabízí roční kapacitu na každé větvi 97,6 milionů tun nákladu ročně, což při spolupráci všech 3 větví je teoretická přepravní kapacita při rovnoměrném zatížení všech větví 146,4 milionů tun zboží/rok. To je pro představu a zjednodušení náklad pro 5 850 000 nákladních automobilů o nosnosti 25 tun, tedy 16 050 nákladních vozidel denně.

Dosažení stejných cílů (v kapacitě infrastruktury) je možné vybudováním samostatné 4 pruhové dálnice, nebo vybudováním samostatné dvoukolejné železniční trati, vyhrazené výhradně pro dálkovou nákladní dopravu. Toto zdánlivě triviální řešení má ale řadu zásadních nedostatků:

- Nezajišťuje „chybějící spojnici“ na evropských vodních cestách, takže nepřispěje rozvoji a homogenizaci evropských vodních cest podle mezinárodních dohod;
- Nepřispěje ke snížení externích nákladů dopravy, tedy snížení energetické náročnosti, snížení emisí hluku a dalších škodlivin;
- Nepřispěje ke zlepšení přepravy rozměrných a mimořádně těžkých výrobků českého strojírenství;

- Nepřispěje rozvoji rekreace a turistiky v pásu podle vodního díla;
- Nepřinese nové možnosti hospodaření s vodou, zadržení vody na území České republiky, snížení povodňových hladin a možnosti dotovat závlahové systémy;
- Nepřispěje stabilitě energetické soustavy, kde vodní koridor vytváří vynikající příležitosti pro akumulaci elektrické energie v době špiček výroby (z obnovitelných zdrojů) jejich dotování v době spotřeby (tma, bezvětrí).

Vybudování průplavní cesty provázané na 5 evropských toků (Dunaj, Odra, Labe, Rýn, Seina a další) a rozsáhlé území, produkující a spotřebovávající zboží různého charakteru má potenciál nejen v přepravě sypkých substrátů, ale zejména v prudce se rozmáhající kontejnerové dopravě (kontejnery ve 3 vrstvách), přepravě paliv a plynů, snižování energetické závislosti a rozvoji přilehlého území.

Oblast východní Evropy a celý bývalý východní blok výrazně zaostaly v rozvoji vnitrozemské vodní dopravy. Západoevropské země nejen rozvíjely vodní cesty průběžně, ale řadou investic tyto cesty modernizují, zkapacitňují, homogenizují. Modernizace a odstranění úzkých hrdel na Dunaji, Odře, Wisle a Labi, se zapojením voní cesty Váh a dalších vodních cest Polska a Balkánských zemí vytvoří dopravní systém, kde po vodní dopravě vznikne významná poptávka zejména díky nízkým relativním nákladům vodní dopravy, kapacitě, bezpečnosti a zejména ekologickým výhodám. Dlouhodobě oficiálně proklamovaná „internalizace externích nákladů“ teprve odhalí skutečné ekonomické a ekologické přednosti vodní dopravy.

Je nutno zdůraznit, že vodní doprava může být úspěšná pouze ve fungujícím multimodálním systému s perfektní logistikou. Vodní doprava vázaná na zdroje a cíle přepravy ležící přímo na břehu u přístaviště se vyvíjí dlouhou dobu.

Identifikace možných řešení, které umožní dosažení stejných cílů různými cestami při zohlednění jednotlivých sektorových politik (národních i evropských) či jiných relevantních konceptů:

- **„Smart growth“ koncept:** Chytrý růst je teorie městského plánování a dopravní teorie, která koncentruje růst v kompaktních chůzi dosažitelných městských centrech, aby se odstranil vznik předměstských sprawlů. Myšlenka tohoto konceptu ve větších vzdálenostech spočívá v dosažení udržitelnosti, udržitelného rozvoje tak, aby byla vhodně volena poloha zaměstnání a bydlení s cílem minimalizovat potřebu přepravy, snižovat přepravní náklady chránit přírodní a kulturní hodnoty a podporovat veřejné zdraví. Tento koncept je pro řešení mezinárodního obchodu a přeprav na dlouhé vzdálenosti prakticky neaplikovatelný, ač si to zadavatel žádá zhodnotit.
- „Human – natural“ koncept; - neidentifikován aplikovatelný koncept.
- „Created capital“ koncept; - zjištěny koncepty „Kreativního kapitálu“. Koncepty Kreativního kapitálu dávají nový pohled na talent a příležitosti, na příklad větrné turbíny, půjčovny kol, omezování dopravy a snižování emisí ve městech.

Autoři této studie jsou přesvědčeni, že odklad nebo zamítnutí plánu výstavby vodního spojení D-O-L je vážnou ztrátou příležitosti s dlouhodobě negativním dopadem, příležitosti, kdy se na podpoře díla budou podílet minimálně 2 sousední státy, finanční zdroje Evropské unie či jiné další výhodné finanční mechanismy, poskytující podporu pro financování velkých infrastrukturních projektů (EIB, EBRD, WB, (Junckerův balíček), komerční bankovní úvěry). Celkové ekonomické efekty přímé a nepřímé budou dlouhodobě pozitivní, zejména v oblasti hospodaření s vodou a oblasti energetické. Navíc je vodní dílo součástí mezinárodních úmluv České republiky v rámci předvstupních dohod do EU (AGN).

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY, PODKLADY

- Statistical pocketbook (DG for Mobility and Transport in co-operation with Eurostat)
http://ec.europa.eu/transport/publications/statistics/statistics_en.htm
- Verkehrswirtschaftlicher und ökologischer Vergleich der Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße (PLANCO Consulting GmbH, Essen, 2007)
- evropské dokumenty (viz text)
- národní dokumenty (viz text)
- Study on Good Navigation Status (Lot 3: Study on Good Navigation, Status Task 7 Report: Guidelines towards achieving a Good Navigation Status - Working document, 22 June 2017)
- http://naiades.info/repository/public/documents/169_LOT3_Good_Navigation_Status.pdf
- Verkehrsinfrastrukturbericht – Auszug, WaStr, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Stand Dezember 2015
- Geschäftsbericht 2016 (Verein für europäische Binnenschifffahrt und Wasserstraßen e.V.)
- Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Schlussbericht (11. 6. 2014, zpracováno pro Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur),
https://www.google.cz/search?site=&source=hp&q=verkehrsverflechtungsprognose+2030+schlussbericht&oq=Verkehrsverflechtungsprognose+2030&gs_l=psy-ab.1.1.0i19k1l2j0i22i30i19k1l2.15980.15980.0.19964.1.1.0.0.0.127.127.0j1.1.0.0.1.2.64.psy-ab.0.1.124.9Jl1ZLcBa80
- Bundesverkehrswegeplan 2030,
- https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/BVWP/bvwp-2030-gesamtplan.pdf?__blob=publicationFile
- Inland Navigation Flanders, <http://www.binnenvaart.be>
- External Costs of Transport in Europe. Update Study for 2008, Report CE Delft, INFRAS, Fraunhofer ISI, Delft, September 2011
- Socio-economic Impact of the Development of the lower Vistula (AE, Gdańsk, 2017)

11 POUŽITÉ ZKRATKY:

- **AGN:** Evropská dohoda o hlavních vodních cestách mezinárodního významu
- **ARA:** souhrnný název pro přístavy Amsterdam, Rotterdam a Antverpy
- **AT:** Rakousko (v materiálech EU)
- **BE:** Belgie
- **BG:** Bulharsko (v materiálech EU)
- **CHG:** produkce skleníkových plynů
- **CO₂:** kyslíčník uhličitý
- **CNG:** stlačený zemní plyn
- **CZ:** Česká republika (v materiálech EU)
- **ČEPS:** Česká energetická přenosová soustava
- **ČR:** Česká republika
- **DE:** Spolková republika Německo (v materiálech EU)
- **dB:** decibel – jednotka hlučnosti
- **de Vlaamse Waterweg:** Vlámské vodní cesty
- **DG:** Generální ředitelství (v rámci orgánů EU)
- **D-O-L:** Dunaj-Odra-Labe
- **EBRD:** Evropská banka regionálního rozvoje
- **EHK OSN:** Evropská hospodářská komise OSN
- **EIB:** Evropská investiční banka

- **EU:** Evropská unie
- **€:** euro
- **€c:** eurocent
- **FI:** Finsko (v materiálech EU)
- **FR:** Francie (v materiálech EU)
- **GJ:** gigajoule
- **HBM:** Hamburg Hafen Marketing (marketingová organizace přístavu)
- **HR:** Chorvatsko (v materiálech EU)
- **HU:** Maďarsko (v materiálech EU)
- **LNG:** zkapalněný zemní plyn
- **LU:** Lucembursko (v materiálech EU)
- **MDK:** průplav Mohan-Dunaj (Main-Donau-Kanal) – v Německu používané označení pro průplav Rýn-Mohan-Dunaj (důvod: možnost jeho deklarování jako národní vodní cesty)
- **MD:** Ministerstvo dopravy ČR
- **MPO:** Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
- **MŽP:** Ministerstvo životního prostředí ČR
- **NDR:** (bývalá) Německá demokratická republika
- **NL:** Nizozemí (v materiálech EU)
- **NO_x:** kysličníky dusíku
- **OSN:** Organizace spojených národů
- **OZE:** obnovitelné zdroje energie
- **PK:** plavební komora
- **PL:** Polsko (v materiálech EU)
- **PPP:** partnerství veřejného a soukromého sektoru (Public Privat Partnership)
- **RMD:** průplav Rýn-Mohan-Dunaj (viz též MDK)
- **RO:** Rumunsko (v materiálech EU)
- **SK:** Slovensko (v materiálech EU)
- **T:** ponor (m)
- **SRN:** Spolková republika Německo
- **TEN-T:** transevropská síť – doprava (transevropská dopravní síť)
- **TEU:** objem kontejnerové přepravy se udává v jednotkách TEU (z anglického Twenty-foot Equivalent Unit); 1 TEU je ekvivalentem jednoho 20stopého kontejneru
- **tkm:** tunokilometr
- **TIA:** Transportation Impact Assessment (Hodnocení vlivu projektu na dopravu)
- **UK:** Velká Británie (v materiálech EU)
- **USD:** americký dolar
- **VNF:** Voies navigables de France (Francouzské vodní cesty)
- **WB:** Světová banka
- **WSV:** Spolková správa vodních cest a plavby (Německo)
- **ŽP:** životní prostředí

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Evropské vodní cesty dle dohody AGN	6
Obrázek 2 Vývoj nákladních přeprav EU-28	11
Obrázek 3 Dlouhodobé modální rozdělení přeprav EU-28	13
Obrázek 4 Změny ve výkonech dopravních módů 1995 - 2014	14
Obrázek 5 Modální rozdělení výkonů 2014	14
Obrázek 6 Modální rozdělení výkonů 2014 v zemích s vodními cestami	15
Obrázek 7 Modální rozdělení výkonů ve starých zemích EU	16
Obrázek 8 Modální rozdělení výkonů ve středoevropských státech, rok 2014	17
Obrázek 9 Podíl vnitrozemské plavby na terestrických přepravách NDR a SRN – časová řada	18
Obrázek 10 Délka vodních cest EU 28 – časová řada	19
Obrázek 11 Délka vodních cest – „staré země“ EU – přírůstky	20
Obrázek 12 Délka vodních cest – „nové země“ EU – přírůstky	20
Obrázek 13 Vývoj délky vodních cest – Německo a Nizozemí	21
Obrázek 14 Graf - Vývoj přeprav kontejnerů (TEU) na průplavu Rýn-Mohan-Dunaj	26
Obrázek 15 Vzájemné předjíždění kontejnerových lodí na Rýně (16. 3. 2017, km 795)	27
Obrázek 16 Graf - Druhy zboží na plavební komoře Kelheim v % (průplav R-M-D)	27
Obrázek 17 Graf – Vývoj nákladní dopravy na průplavu Rýn-Mohan-Dunaj 2000-2016	28
Obrázek 18 Graf - Vývoj plaveb hotelových lodí na průplavu R-M-D	29
Obrázek 19 Poloha kanálu ve struktuře Evropských vodních cest	30
Obrázek 20 Evropa – měrné investice do infrastruktury v závislosti na výkonech	31
Obrázek 21 Německo – měrné investice do infrastruktury v závislosti na výkonech	31
Obrázek 22 Emisní faktory vztažené ke stáří motoru	36
Obrázek 23 EU-28 – celková spotřeba energie a spotřeba v dopravě – časová řada.	37
Obrázek 24 EU-28 podíl dopravy na spotřebě energie – časová řada	38
Obrázek 25 Měrná spotřeba energie v dopravě celkem – časová řada	39
Obrázek 26 EU-28 – měrná spotřeba energie podle módů	40
Obrázek 27 Spotřeba energie na tunokilometr podle módů	41
Obrázek 28 EU-28 měrná produkce CO ₂ podle módů	43
Obrázek 29 EU-28 – emise skleníkových plynů	43
Obrázek 30 EU-28 – měrná produkce CO ₂ podle módů	44
Obrázek 31 Graf – Ocenění vlivu hluku u různých typů dopravy (v €/tkm)	50
Obrázek 32 Nehodovost železniční a vodní dopravy v porovnání se silniční dopravou na výkony	51
Obrázek 33 Škody změnami klimatu v porovnání se silnicí	52

Obrázek 34 EU – současné modální rozdělení výkonů nákladní dopravy	54
Obrázek 35 EU – navrhované modální rozdělení výkonů nákladní dopravy	55
Obrázek 36 ČR – vývoj přeprav	56
Obrázek 37 ČR – současné modální rozdělení výkonů nákladní dopravy	57
Obrázek 38 ČR – navrhované modální rozdělení výkonů nákladní dopravy	57
Obrázek 39 Síť vodních cest, přístavů a terminálů v oblasti Beneluxu	59
Obrázek 40 Evropské vodní cesty v Polsku	61
Obrázek 41 Míra závislosti jednotlivých zemí na dodávkách plynu z Ruska 2014	67
Obrázek 42 ČR – předpokládané modální rozdělení výkonů nákladní dopravy v roce 2030	69
Obrázek 43 ČR – modální rozdělení výkonů nákladní dopravy po zprovoznění D-O-L	69
Obrázek 42 Poměr nosnosti a hmotnosti dopravní jednotky pro jednotlivé módy nákladní dopravy	76
Obrázek 44 Krátký manipulační vlak, obsluhující menší a odlehlejší stanice	83
Obrázek 45 Železniční nákladní koridory v Evropě	87
Obrázek 46 EU – TEN – T 2020 – hlavní dopravní centra	91

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Přehled ratifikace dohody AGN	7
Tabulka 2 Prognózovaná změna objemu přeprav v SRN mezi lety 2010 a 2030 (mil. tun)	11
Tabulka 3 Prognózovaná přepravních výkonů v SRN mezi lety 2010 a 2030 (mld. tkm)	11
Tabulka 4 EU 28 - přeprava zboží mld. tunokilometrů/rok	12
Tabulka 5 Modální rozdělení výkonů podle zemí, rok 2014 (tkm v %) pouze státy, disponující vodními cestami	15
Tabulka 6 Modální rozdělení výkonů podle zemí rok 2014 (tkm v %), středoevropské státy s vodními cestami	16
Tabulka 7 Porovnání vodních cest na Mosele a Sáře s Labem v ČR	18
Tabulka 8 Přehled jednotlivých modernizačních akcí na vodních cestách v SRN	21
Tabulka 9 Předepsané hodnoty pro užitková vozidla	33
Tabulka 10 Měrná spotřeba energie	40
Tabulka 11 Produkce CO ₂ podle dopravních módů - 2014	42
Tabulka 12 Produkce CO ₂ podle dopravních módů - rok 2014 (se započtením produkce CO ₂ při výrobě energie)	44
Tabulka 13 Hrubá výroba elektrické energie dle Státní energetické koncepce České republiky	45
Tabulka 14 Produkce CO ₂ podle dopravních módů - výhled 2040 (se započtením produkce CO ₂ při výrobě energie a úspor)	46
Tabulka 15 EU 28 - změny spotřeby energie a objemu CO ₂ při převedení části přepravy zboží na železnici a vodu (zaveden nový energetický mix a inovace)	47
Tabulka 16 EU 28 - změny spotřeby energie a objemu CO ₂ při převedení části přepravy zboží na železnici a vodu (nový energetický mix, inovace a vodík)	48
Tabulka 17 Externí náklady dle různých metodik a druhů dopravy (€/1000 tkm)	49
Tabulka 18 Ocenění škod působení hluku (c/tkm)	49
Tabulka 19 Škody z titulu nehodovosti (c/tkm)	50
Tabulka 20 Škody z titulu produkce CO ₂ (c/tkm)	51
Tabulka 21 Škody látkami znečišťujícími ovzduší (c/tkm)	52
Tabulka 22 Porovnání externích nákladů různých druhů dopravy (€/1 000 tkm) dnešní stav (cenová hladina 2017)	53
Tabulka 23 Porovnání externích nákladů (€/1 000 tkm), korekce pro očekávaný stav v referenčním období (cenová hladina 2017)	53
Tabulka 24 Rozdělení podle dopravních módů v EU - současný a návrhový stav	54
Tabulka 25 Rozdělení podle dopravních módů v ČR - současný a návrhový stav (mil. tkm/rok)	55
Tabulka 26 ČR – mezioborové srovnání přepravních výkonů nákladní dopravy	55
Tabulka 27 SWOT analýza	70
Tabulka 28 SWOT analýzy výstavby průplavního spojení D-O-L	71
Tabulka 29 Tabelární charakteristika dopravních módů	75

Pracovní verze - DRAFT