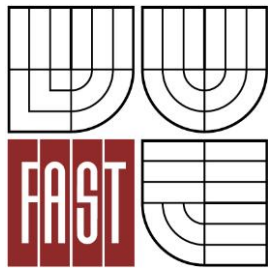




**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV VODNÍCH STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF WATER STRUCTURES

# **STUDIE SPLAVNĚNÍ ODRY V ÚSEKU OSTRAVA - STÁTNÍ HRANICE S POLSKEM**

THE STUDY NAVIGABLE ODRA IN THE OSTRAVA - STATE BOUNDARY WITH POLAND

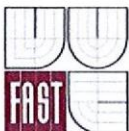
**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**ONDŘEJ HALAŠKA**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**doc. Ing. JAROSLAV VESELÝ, CSc.**



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

**Studijní program** B3607 Stavební inženýrství  
**Typ studijního programu** Bakalářský studijní program s prezenční formou studia  
**Studijní obor** 3647R015 Vodní hospodářství a vodní stavby  
**Pracoviště** Ústav vodních staveb

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Student** Ondřej Halaška

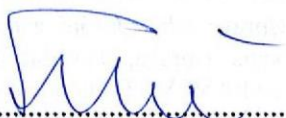
**Název** Studie splavnění Odry v úseku Ostrava - státní hranice s Polskem

**Vedoucí bakalářské práce** doc. Ing. Jaroslav Veselý, CSc.

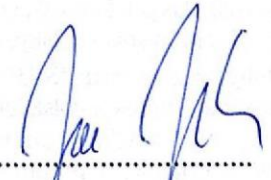
**Datum zadání bakalářské práce** 30. 11. 2015

**Datum odevzdání bakalářské práce** 27. 5. 2016

V Brně dne 30. 11. 2015

  
.....  
prof. Ing. Jan Šulc, CSc.  
Vedoucí ústavu



*N. D.*  
  
.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA  
Děkan Fakulty stavební VUT

## Podklady a literatura

Bogardi, J.: Sediment transport in aluvial streams. Akadémiai Kiadó, Budapest 1974.

Broža, V., Haindl, K., Patera, A.: Provoz vodních děl, ES ČVUT Praha 1989.

Čábelka J.: Vodní cesty a plavba, SNTL Praha / ALFA Bratislava 1976

Možiešik, L., Dušička, P., Šulek, P.: Hate. Vnútrozemské vodné cesty a plavebné objekty.

Vodné elektrárne a využitie vodnej energie, ISBN 978-80-227-3656-5, Nakladateľstvo STU v Bratislave 2012

Možiešik, L.: Rejdy plavebných komor na splavných vodných tokoch, ISBN 978-80-227-3847-7, Nakladateľstvo STU v Bratislave 2012

Orlob, G.T.: Eddy diffusion in open channel flow, SERL, University of California 1958

Veselý, J. a kol.:

Splaveninové studie a Souhrnné hodnocení splaveninového průzkumu hlavních toků v Povodí Odry, s.p.

DP a práce STČ se zaměřením na průzkum a hodnocení splavenin a plavenin v tocích Hydrologické, projektové a mapové podklady (Povodí Odry, s.p.).

## Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Vypracujte studii splavnění Odry v úseku Ostrava – státní hranice s Polskem. Zdokumentujte současný stav, zabývejte se projektem trasy s plavebními komorami a zhodnoťte parametry vodní cesty, praktickou dopravní výkonností a její dopad na tok. Vytipujte vhodné firmy v regionu, potenciálně využívající vodní dopravu, uvažujte také se sportovní a rekreační plavbou včetně využitím stávajícího stavu na hraničním úseku Olše. Zabývejte se hydrologickými údaji i dostupnou bilancí transportovaných částic. Poříd'te reprezentativní fotodokumentaci, spolupracujte také s městy Ostravou a Bohumínem. Navažte pracovní kontakt s Povodím Odry, s.p.

## Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).
- 3.



.....  
doc. Ing. Jaroslav Veselý, CSc.  
Vedoucí bakalářské práce

**Abstrakt**

Bakalářská práce se zabývá problematikou splavnění řeky Odry z Ostravy ke státním hranicím s Polskem. Je zde popsán vývoj vodní dopravy v Evropě, současný stav vodních cest v České republice a provedeno srovnání vodní, silniční i železniční nákladní dopravy. Další části práce se zabývají historickým vývojem Oderské vodní cesty, její trasou a dopravní kapacitou. Poslední část práce je věnována hydrologickým a splaveninovým poměrům řeky Odry po realizaci splavnění.

**Klíčová slova**

Řeka Odra, splavnění, vodní cesta, dopravní kapacita vodní cesty, splaveniny

**Abstract**

This bachelor's thesis deals with the problem of navigability of the Odra River from Ostrava to the Polish state border. The development of the European waterway transport together with the current condition of Czech waterways is described and a comparison of water, road and railway cargo transport is made. The next parts of the thesis deal with the historical development of Odra waterways, its route and transport capacity. The last part of the thesis is devoted to hydrological and bed-load ratio of the Odra River, after realization navigability.

**Keywords**

River Odra, navigable, waterway, waterway transport capacity, bed-load

...

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP**

Ondřej Halaška *Studie splavnění Odry v úseku Ostrava - státní hranice s Polskem*. Brno, 2016. 63 s., 11 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav vodních staveb. Vedoucí práce doc. Ing. Jaroslav Veselý, CSc.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 25.5.2016

.....  
podpis autora  
Ondřej Halaška

## **PODĚKOVÁNÍ**

V této části bych rád poděkoval svému vedoucímu bakalářské práce panu doc. Ing. Jaroslavu Veselému, CSc. za vstřícný přístup, cenné rady a trpělivost během zpracování této práce. Hlavně však za úsměv na tváři za každé situace. Mé poděkování si zaslouží také pánové Ing. Pavel Santarius, Ph. D. ze Sdružení pro rozvoj MS kraje a Ing. Jiří Biksadský z Povodí Odry, s. p. za své věcné názory a poskytnutí informací o Oderské vodní cestě. Touto cestou chci také poděkovat svým nejbližším za podporu při studiu.

# OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>VODNÍ DOPRAVA</b> .....	<b>12</b>
2.1	Vývoj vodní dopravy.....	12
2.2	Rozdělení vodních cest.....	14
2.3	Vodní cesty v České republice.....	15
2.4	Klasifikace vodních cest.....	16
2.5	Srovnání vodní dopravy s jinými druhy dopravy .....	18
2.6	Sportovní a rekreační využití vodních cest .....	19
<b>3</b>	<b>ODRA A ŘEŠENÝ ÚSEK</b> .....	<b>20</b>
3.1	Základní charakteristika řeky Odry .....	20
3.1.1	Přítoky.....	22
3.1.2	Osídlení a ochrana přírody.....	22
3.1.3	Charakter toku .....	23
3.2	Morfologické a orografické poměry v povodí.....	23
3.3	Vzdouvací objekty na Odře.....	24
<b>4</b>	<b>VÝVOJ ODERSKÉ VODNÍ CESTY</b> .....	<b>26</b>
4.1	Historie vodní cesty .....	26
4.2	Současný stav.....	29
4.2.1	Dohoda AGN .....	29
4.2.2	Politika TEN-T .....	31
4.2.3	Územní plánování .....	33
4.2.4	Studie proveditelnosti .....	34
4.2.5	Sdružení pro rozvoj MS kraje .....	34
4.2.6	Podpora ministrů dopravy Polska i Česka .....	35
<b>5</b>	<b>TRASA A PARAMETRY VODNÍ CESTY</b> .....	<b>36</b>
5.1	Trasa vodní cesty.....	36
5.1.1	Splavnění po Ostravu.....	36
5.1.2	Splavnění po Mošnov .....	38
5.1.3	Vážská varianta.....	39
5.2	Parametry vodní cesty .....	39

<b>5.3</b>	<b>Dopravní kapacita vodní cesty .....</b>	<b>40</b>
5.3.1	Teoretická dopravní kapacita plavební komory .....	41
5.3.2	Praktická dopravní kapacita plavební komory .....	44
<b>5.4</b>	<b>Potenciální využití vodních cest .....</b>	<b>48</b>
5.4.1	Firmy v regionu, potenciálně využívající Oderskou vodní cestu.....	49
<b>6</b>	<b>HYDROLOGICKÉ POMĚRY A TRANSPORT SPLAVENIN .....</b>	<b>51</b>
6.1	Klimatické poměry.....	51
6.2	Srážkové poměry.....	51
6.3	Teplotní poměry .....	52
6.4	Průtokové poměry.....	52
6.5	Transport splavenin.....	54
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>56</b>
	<b>BIBLIOGRAFIE .....</b>	<b>58</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>61</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>62</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>63</b>

# 1 ÚVOD

Vodní doprava se všeobecně považuje za nejekologičtější způsob dopravy s nízkou energetickou náročností. V České republice bohužel nemůžeme hovořit o žádné kvalitní vodní cestě mezinárodního významu s ohledem na kapacitní problémy naší jediné Labsko-Vltavské vodní cesty v úseku Labe od Ústí nad Labem po státní hranici se SRN, které značně snižují počet dní, kdy je plavbu možné provozovat za ekonomických podmínek. Situaci by mohla změnit výstavba plavebního stupně Děčín, který se ale stal předmětem kritiky ekologických aktivistů. Díky tomu se napojení České republiky na kvalitní vodní cestu mezinárodního významu oddaluje.

Již několik stovek let se uvažuje o vytvoření „křižovatky tří moří“ na území republiky výstavbou průplavního spojení Dunaj-Odra-Labe. To by umožnilo napojit Českou republiku prostřednictvím kvalitní vodní cesty na Černé, Baltské a Severní moře. S výstavbou se již několikrát mělo začít, nakonec ji však většinou zastavily nepříznivé politické či ekonomické podmínky. V současnosti je vypsána Ministerstvem dopravy ČR Studie proveditelnosti vodního koridoru Dunaj-Odra-Labe, která by měla vyhodnotit ekonomickou efektivitu v případě vystavění tohoto víceúčelového koridoru.

Cílem této bakalářské práce je vypracovat studii splavnění Odry v úseku Ostrava – státní hranice s Polskem. Tento úsek je vlastně jedním z prvních plánovaných etap výstavby průplavního spojení D-O-L, který by ale mohl fungovat i samostatně. Cesta ke splavnění Odry do Ostravy však začíná už na území Polska. Odra je momentálně splavněna od Baltského moře po Kožle, nicméně nepříliš kvalitní vodní cestou. Polsko se proto rozhodlo pro modernizaci, i když pouze na IV. třídu evropské klasifikace vodních cest. IV. třída představuje pomyslnou vstupenku k zařazení Oderské vodní cesty zpět do politiky TEN-T. Díky tomu by na prodloužení splavnosti do Ostravy mohly být čerpány evropské dotace.

V práci se objevuje nejprve stručné pojednání o vodní dopravě – její historii v Evropě, rozdělení vodních cest, jejich klasifikaci a srovnáním s ostatními druhy dopravy. Dále je zmíněn současný stav vodních cest v České republice. Součástí první kapitoly je i pojednání o využitelnosti vodních cest ke sportovním a rekreačním účelům.

Třetí kapitola obsahuje základní charakteristiku řeky Odry, morfologické a orografické poměry v povodí a výčet vzdouvacích objektů na Odře.

Další část se již zabývá historickým vývojem Oderské vodní cesty, potažmo celého průplavního spojení D-O-L. Zmíněno je také současné dění kolem splavnění Odry a dokumenty, které s tímto problémem souvisejí.

Poté se práce zaměřuje na vedení trasy vodní cesty, respektive jejími různými variantami. Jsou zde také uvedeny její návrhové parametry. Součástí je výpočet teoretické a praktické dopravní kapacity a krátké zamyšlení nad potenciálním využitím cesty.

V poslední části jsou pak uvedeny hydrologické a splaveninové poměry v řece Odře po realizaci jejího splavnění.

## 2 VODNÍ DOPRAVA

### 2.1 VÝVOJ VODNÍ DOPRAVY

Vodní doprava se řadí mezi nejstarší druhy doprav. Vodní toky vždy sloužili k jednoduché a levné dopravě osob i nákladů. Je nedílnou součástí dopravního systému ve vyspělých státech Evropy i zbytku světa. Vodní dopravu lze rozdělit na námořní a vnitrozemskou. [1]

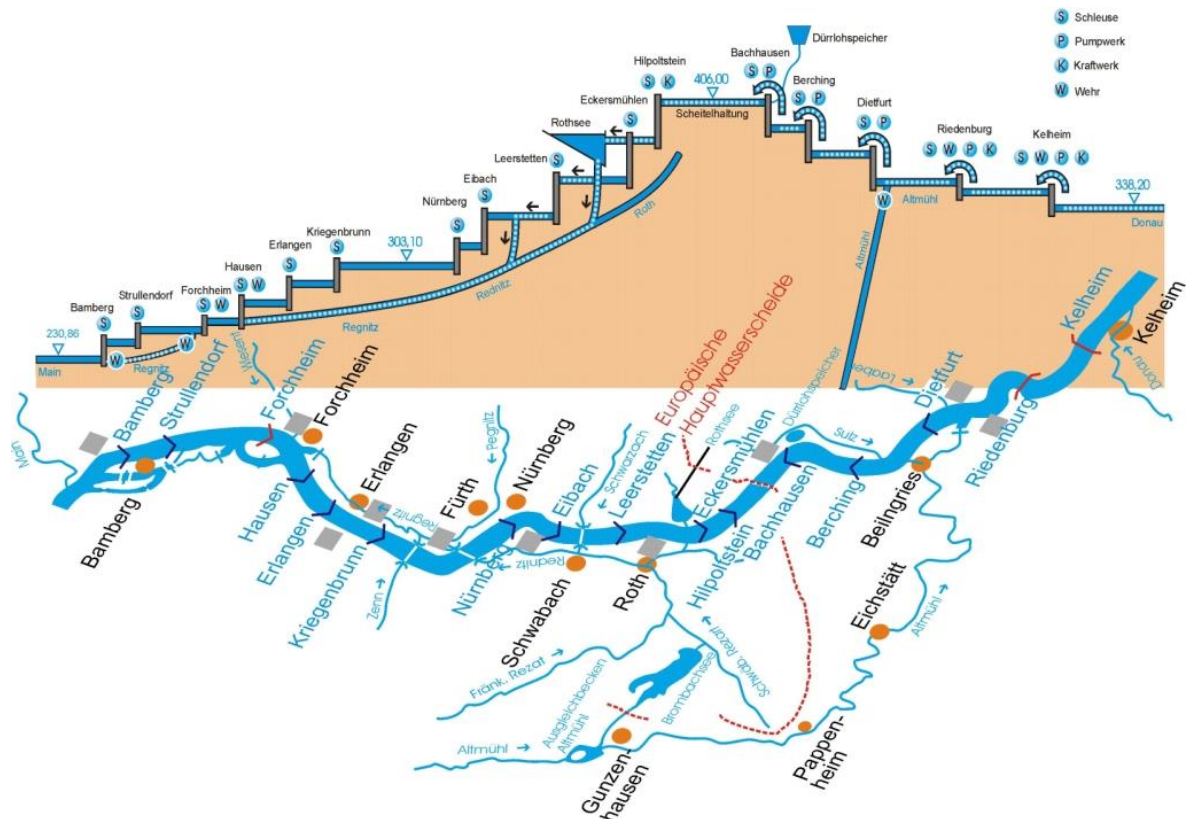
Největší boom zažila vnitrozemská vodní doprava za první průmyslové revoluce v Anglii. Byla prakticky jedinou možností zabezpečení rostoucí potřeby přepravy surovin a výrobků. Proto v 18. a 19. století vznikla na území Anglie hustá síť splavněných toků, vzájemně propojených umělými průplavy. To všechno by se však neudálo bez zásadního vynálezu pro vodní dopravu, učiněného v 15. století v Itálii – plavební komory. Tento vynález umožňoval překonávání větších výškových rozdílů plavebních stupňů. Tato etapa skončila s příchodem parní železnice. Tehdejší čluny s nosností 25 t nedokázaly železniční dopravě konkurovat. [2] [1]

Na počátku 20. století se vodní doprava opět stala konkurenceschopným dopravním odvětvím. A to díky využívání parní trakce a mechanické překládky zboží v přístavech, což byl velký krok kupředu oproti vleku lodí lidskou silou nebo koňskými potahy. Důležité bylo také zvyšování nosnosti člunů. Například v roce 1899 byl dokončen průplav mezi Dortmundem a námořním přístavem Emden, kde byly zavedeny vlečné čluny typu Dortmund-Ems o nosnosti 750 t. Tyto změny ve vodní dopravě vedly k budování tzv. Severoněmeckých průplavů. Roku 1914 byl dokončen průplav Rýn – Herne, který brázdil člun o nosnosti 1350 t. [2] [1]

Další vývoj plavby směřoval k výrobě tlačných člunů a remorkérů. Standardizovala se velikost člunů na tzv. „evropský tlačný člun“ EVROPA II, respektive EVROPA IIa. Již se nerozšiřují půdorysné rozměry člunů. Větší nosnosti se dosahuje zařazením více tlačných člunů či zvýšením přípustného ponoru. Snaha byla také o sjednocení parametrů vodních cest. Proto byla snaha vytvořit Klasifikaci evropských vodních cest, která poskytuje základní informaci o maximálních rozměrech plavidla, její nosnosti a ponoru, které může na vodní cestě dané třídy plout. Dále také zmiňuje nejmenší výšku pod mosty. [2] [1]

Příkladem vnitrozemské vodní cesty dokončené v poslední době je průplav Rýn-Mohan-Dunaj. Výstavba začala roku 1960 a poslední úsek byl splavněn v roce 1992. Průplav

spojuje řeky Mohan a Dunaj od Bramberku do Kelheimu. Propojuje tak Severní moře s mořem Černým. Celková délka průplavu je 171 km. Na trase překonávající výškový rozdíl 175 metrů je 16 zdymadel. Průplav je trapézového průřezu, šířka při vodní hladině je 55 m, hloubka 4 metry. Dovolенý ponor plavidel je 2,70 m, šířka 11,45 m a délka 190 metrů. Některé úseky vedou v nadzemním betonovém korytě či ocelovými vodními mosty. Kanál křížuje celkem 115 mostů dálničních, silničních, železničních nebo lávek pro pěší. [3]



Obrázek 1: Vodohospodářský plán německého průplavu Rýn-Mohan-Dunaj [3]

## 2.2 ROZDĚLENÍ VODNÍCH CEST

Jak již bylo zmíněno, vodní cesty rozdělujeme na námořní a vnitrozemské. Hranici mezi nimi nelze jednoznačně definovat. Určuje se v závislosti na místních plavebních podmínkách, především na plavebních hloubkách. V praxi se námořní a vnitrozemská plavba prolíná. Říční lodě přizpůsobené pro plavbu na moři zajišťují dopravu podél pobřeží. Naopak velké námořní lodě zajíždějí co nejdále do vnitrozemí. [4]

Vnitrozemské vodní cesty tvoří:

- Přírozené vodní cesty
- Regulačně splavněné řeky
- Kanalizačně splavněné řeky
- Průplavy

Přírozené vodní cesty tvoří zejména velké nížinné toky, popřípadě jejich přítoky, které jsou dostatečně široké a hluboké pro plavbu říčních lodí a dále velká jezera a nádrže údolních přehrad. [4]

Regulačně splavněné řeky se budují soustavnou úpravou trasy a břehů řeky, vytvořením jednotného koryta o stejném sklonu dna a dostatečnou šířkou plavební dráhy, do kterého jsou soustředěny všechny malé a střední průtoky pro zajištění větších hloubek vody. Případně se spojuje s nalepšováním průtoků a tím i hloubek vody v toku v období sucha, které zajistí vypouštění zásobního objemu přehradních nádrží vybudovaných v povodí splavňovaného toku. [4]

Kanalizačně splavněné řeky zahrnují úpravu koryta jako při regulačním splavnění spolu s vybudováním soustavy zdymadel (jezů nebo přehrad) s plavebními komorami nebo lodními zdvihadly, kterými se dosáhne trvalého zvýšení hladiny v takto vzniklých zdržích řeky. Tím se zajistí dostatečná plavební hloubka po celý rok. Řeka se kanalizuje tehdy, není-li možno regulačním splavněním dosáhnout požadované plavební hloubky. [4]

Průplavy jsou uměle vybudované vodní cesty, které spojují přírozeně splavné nebo splavněné toky v integrovanou síť vodních cest. Případně je prodlužují do důležitých center těžby surovin, výroby, spotřeby nebo dopravy. Jsou budovány tak, aby trvale zajišťovaly dobré plavební podmínky. Výhodou oproti kanalizované řece je ta, že v nich neproudí voda, neodvádějí se jimi velké vody a má větší volnost ve vedení trasy. Nevýhodou je pak dřívější

zamrzání a pozdější rozmrzání, absence vlastního zdroje vody, která se do nich musí dodávat ze sousedních toků. Hlavně však zabírají velké množství zemědělské půdy. [4]

Vnitrozemské vodní cesty neslouží jen k vodní dopravě. Slouží také vodnímu hospodářství (zlepšení odtokových poměrů, ochrana proti povodním, nalepšování průtoků pro zajištění potřebných odběrů, apod.), energetice (využití spádu pro využití vodní energie, zajištění chladicí vody pro tepelné elektrárny, aj.), průmyslu (technologická a chladicí voda, odvádění vyčištěných odpadních vod), zemědělství (závlahy, odvádění vody z odvodňovaných oblastí). Dále pak vytváří rekreační zóny a zlepšují vzhled krajiny. [4]

## 2.3 VODNÍ CESTY V ČESKÉ REPUBLICCE

Pro zabezpečení přípravy a realizace výstavby, modernizace dopravně významných vodních cest a dalších staveb nutných pro provoz na vodních cestách, jejich správu, údržbu a dalších úkonů spojených s vodními cestami bylo Ministerstvem dopravy a spojů ČR zřízeno Ředitelství vodních cest České republiky. [5]

Podle Zákona č. 114/1995 Sb., o vnitrozemské plavbě § 3 se vodní cesty dělí na sledované vodní cesty a nesledované vodní cesty. Sledované vodní cesty se člení na vodní cesty dopravně významné a na vodní cesty účelové. Na vodních cestách účelových je provozována pouze rekreační plavba a vodní doprava místního významu. Vodní cesty dopravně významné se z hlediska jejich využívání pro provozování vodní dopravy dále člení na vodní cesty využívané a vodní cesty využitelné.

Vodní cesty využívané jsou podle přílohy č. 2 zákona o vnitrozemské plavbě:

- vodní tok Labe
  - od říčního km 973,5 (Kunědice) po říční km 951,2 (nadjezí zdymadla Přelouč),
  - od říčního km 949,1 (2,080 km od osy jezu Přelouč) po říční km 726,6 (státní hranice se Spolkovou republikou Německo), včetně plavební dráhy vymezené na vodní ploše Velké Žernoseky plavebním značením,
- vodní tok Vltavy
  - od říčního km 91,5 (Třebenice) po soutok s vodním tokem Labe, včetně výústní části vodního toku Berounky po přístav Radotín,
  - od říčního km 239,5 (České Budějovice) po říční km 91,5 (Třebenice) jen pro plavidla o nosnosti do 300 tun,

- vodní tok Moravy od ústí vodního toku Bečvy po soutok s vodním tokem Dyje, včetně průplavu Otrokovice – Rohatec (Bařův kanál).

Vodní cesty využitelné jsou podle přílohy č. 2 zákona o vnitrozemské plavbě:

- vodní tok Labe od říčního km 987,8 (Opatovice) po říční km 973,5 (Kunědice) a od říčního km 951,2 (nadjezí zdymadla Přelouč) po říční km 949,1 (2,080 km od osy jezu Přelouč),
- vodní tok Bečvy od Přerova po ústí vodního toku Moravy,
- vodní tok Odry od Polanky nad Odrou po státní hranici s Polskem,
- vodní tok Ostravice pod ústím Lučiny,
- vodní tok Berounky od říčního km 37,0 po přístav Radotín,
- vodní tok Ohře od říčního km 3,0 (Terezín) po ústí do vodního toku Labe.

V České republice je tedy délka vodních cest mezinárodního významu poměrně krátká. Celková délka činí 336,3 km, z toho souvisle splavná je pouze 314 km. Na labskou vodní cestu připadá 222,5 km a na vltavskou vodní cestu 91,5 km včetně 1 km Berounky.

## 2.4 KLASIFIKACE VODNÍCH CEST

Klasifikace vodních cest se zavedla jako důsledek různých parametrů a technické úrovně vodních cest napříč Evropou. První významná evropská klasifikace byla přijata v roce 1954 Konferencí evropských ministrů dopravy (CEMT). Uvedená mezinárodní klasifikace rozdělovala evropské vodní cesty do šesti tříd. Vznikla v době, kdy se ještě téměř výhradně používala vlečná remorkáž. Klasifikace tak vycházela z parametrů a nosností používaných typových lodí. Z těchto parametrů byly pro každou třídu odvozeny požadované gabarity vlastní vodní cesty i objektů na nich. [6]

Změna technologie plavby z vlečné na tlačnou remorkáž, vedla ke změně klasifikace vodních cest. V roce 1996 byla v Ženevě uzavřena nová „Evropská dohoda o hlavních vodních cestách mezinárodního významu“ ve zkratce označována AGN. Česká republika se k dohodě připojila roku 1997. Účinnost nabyla v polovině roku 1999. Tato dohoda rozdělila vodní cesty do sedmi tříd dělených do podskupin. První tři třídy podle této klasifikace jsou označovány písmenem L a jsou to vodní cesty lokálního charakteru. Mezinárodní cesty jsou značeny písmenem E a začínají u IV. třídy. Z dohody také vyplývá, že současné mezinárodní

evropské vodní cesty musí vyhovovat podmínkám IV. třídy. Modernizované objekty musí splňovat parametry Va. třídy a nově budované objekty Vb. třídy. [6]

**Tabulka 1: Klasifikace vnitrozemských vodních cest [7]**

Druh cesty	Třída cesty	Motorové nákladní lodě a čluny				Tlačná sestava				Nejmenší výška pod mosty (m)
		Hlavní charakteristika plavidla				Hlavní charakteristika sestavy				
		délka (m)	výška (m)	ponor (m)	nosnost (t)	délka (m)	výška (m)	ponor (m)	nosnost (t)	
<b>Místního významu</b>	I	38,5	5,05	1,8	250-400					2,20-4,00
	II	50-55	6,6	2,5	400-650					4,00-5,00
	III	67-70	8,2	2,5	650-1000					4,00-5,00
<b>Mezinárodního významu</b>	IV	80-85	9,5	2,5	1000-1500	85	9,5	2,50-2,80	1250-1450	5,25 nebo 7,00 (5)
	Va	95-110	11,4	2,5	1500-2400	95-110	11,4	2,50-2,80	1600-1850	5,25 nebo 7,00 (5)
	Vb			2,8		172-185	11,4	2,50-2,80	3200-3700	
	VIa					95-110	22,8	2,50-4,50	3200-6000	7,00 nebo 9,10
	VIb					185-195	22,8	2,50-4,50	6400-12000	7,00 nebo 9,10
	VIc					270-280	22,8	2,50-4,50	9600-18000	9,1
	VII									

## 2.5 SROVNÁNÍ VODNÍ DOPRAVY S JINÝMI DRUHY DOPRAVY

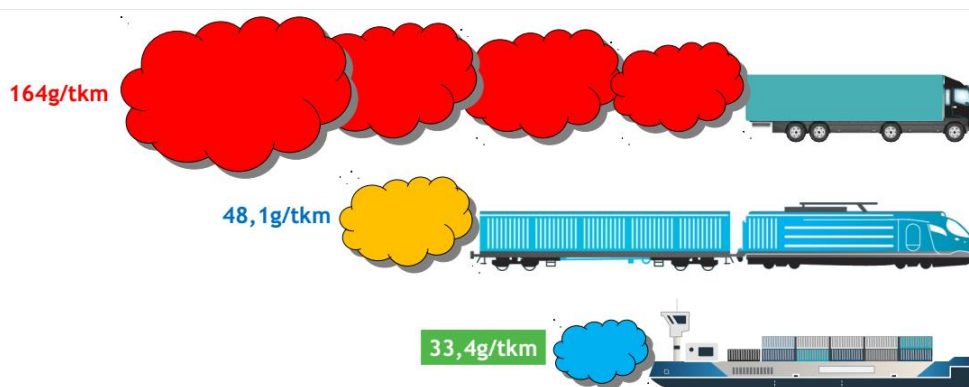
Vedle dopravy vodní, je zde také doprava silniční, železniční, letecká, potrubní, speciální a městská hromadná doprava. Vnitrozemská vodní doprava má oproti nim řadu výhod, ale i nevýhod. [1]

### Mezi hlavní výhody vodní dopravy patří:

- Výrazně nižší spotřeba dopravních hmot díky nižšímu odporu lodí při plavbě, což znamená také nižší emise, hluk a celkovou zátěž životního prostředí.
- Velká nosnost dopravních prostředků spolu s rozměrnými úložnými prostory, obzvláště vhodnými pro přepravu hromadných substrátů a pro jiné dopravy nadrozměrných kusů. Výhodná je také kontejnerová přeprava.
- Malá vlastní hmotnost dopravního prostředku v poměru k hmotnosti nákladu.
- Výrazně menší počet obsluhujícího personálu v poměru k přepravovanému objemu.
- Vyšší bezpečnost.

### Mezi nevýhody se řadí:

- Malá hustota sítě vnitrozemských vodních cest, které navíc většinou sledují hlavní trasy jiných druhů dopravy (v ČR pouze 0,0035 km/km<sup>2</sup> rozlohy státu).
- Závislost dopravy na nepříznivých přírodních podmínkách (meteorologických).
- Nízká přepravní rychlost vodních cest, která je dána jak rychlostí plavidel, tak čekací dobou na plavebních stupních. V dnešní době přitom hraje čas významnou roli při většině obchodů.
- Nutnost využití jiného druhu dopravy na přesun zboží z výroby do přístavu a z přístavu do spotřebiště, není-li výroba či spotřebiště přímo v místě, kde lze komoditu naložit na plavidlo.



Obrázek 2: Srovnání produkce CO<sub>2</sub> [8]

V současné době jsou navrhované, upravované a budované vodní cesty víceúčelově využívány. Jejich účel už tak není pouze dopravní, ale mají vodohospodářskou funkci, které mohou svým významem převahovat. Splavněné toky zlepšují odtokové poměry a zlepšují ochranu území před povodněmi. V neposlední řadě se energeticky využívá získaného spádu. [1]

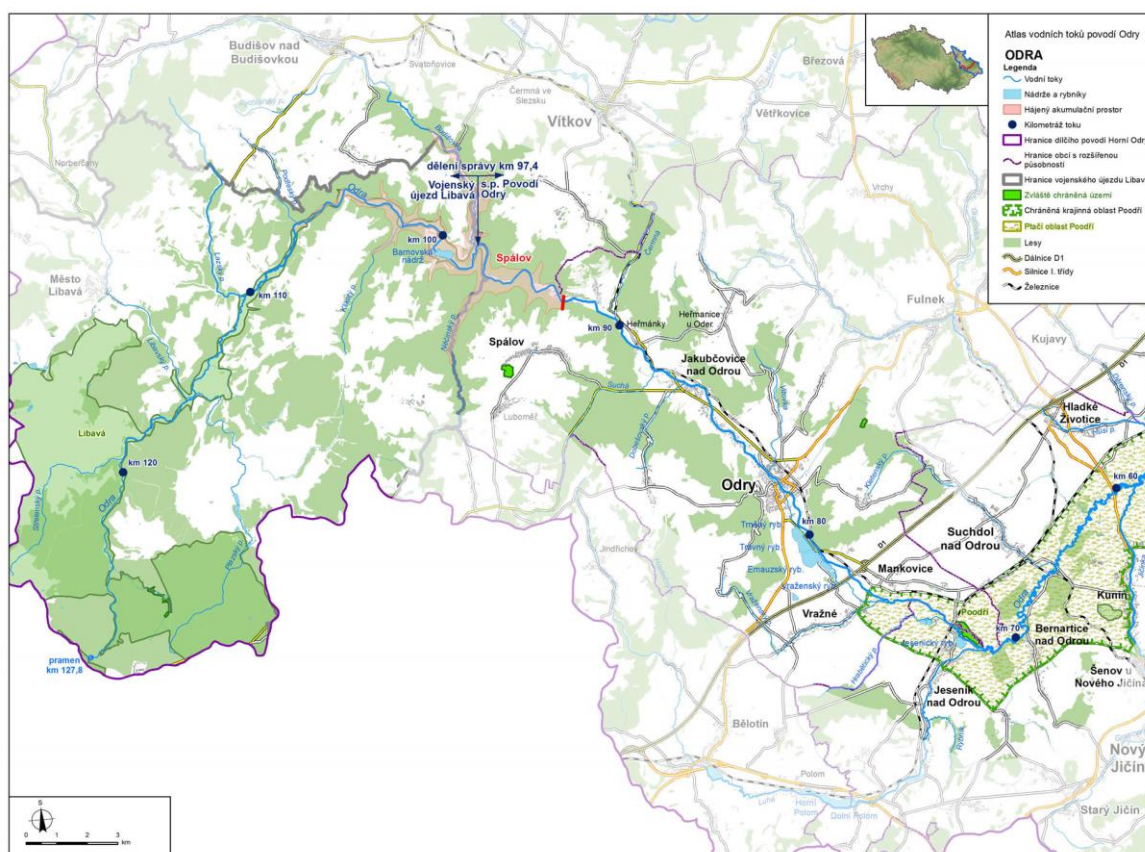
## **2.6 SPORTOVNÍ A REKREAČNÍ VYUŽITÍ VODNÍCH CEST**

Vystavění vodní cesty bývá impulsem pro rozvoj přilehlého území. Tento rozvoj se ale neodehrává pouze v průmyslu, obchodu či v oblasti logistických služeb. S výstavbou vznikají nové možnosti aktivit v okolí vodní cesty. Jedná se o sportovní a rekreační aktivity vázané na vodu. Zejména pak vodní motorismus – turistické dálkové plavby, jachting, kanoistiku a veslařství. Na vzniklých vodních plochách větší rozlohy pak mohou fungovat půjčovny lodí či šlapadel. Vznikají také nové možnosti výstavby rekreačních zařízení poblíž vodní cesty, které budou sloužit jako kempy, místa pro táboření, půjčovny lodí, servisní stanice a nespočet dalších. Okolo vodních cest často vznikají cyklostezky, naučné trasy, atp. Existuje zkrátka mnoho aktivit, které lidé rádi provozují přímo, či poblíž vodních ploch. [9]

### 3 ODRA A ŘEŠENÝ ÚSEK

#### 3.1 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA ŘEKY ODRY

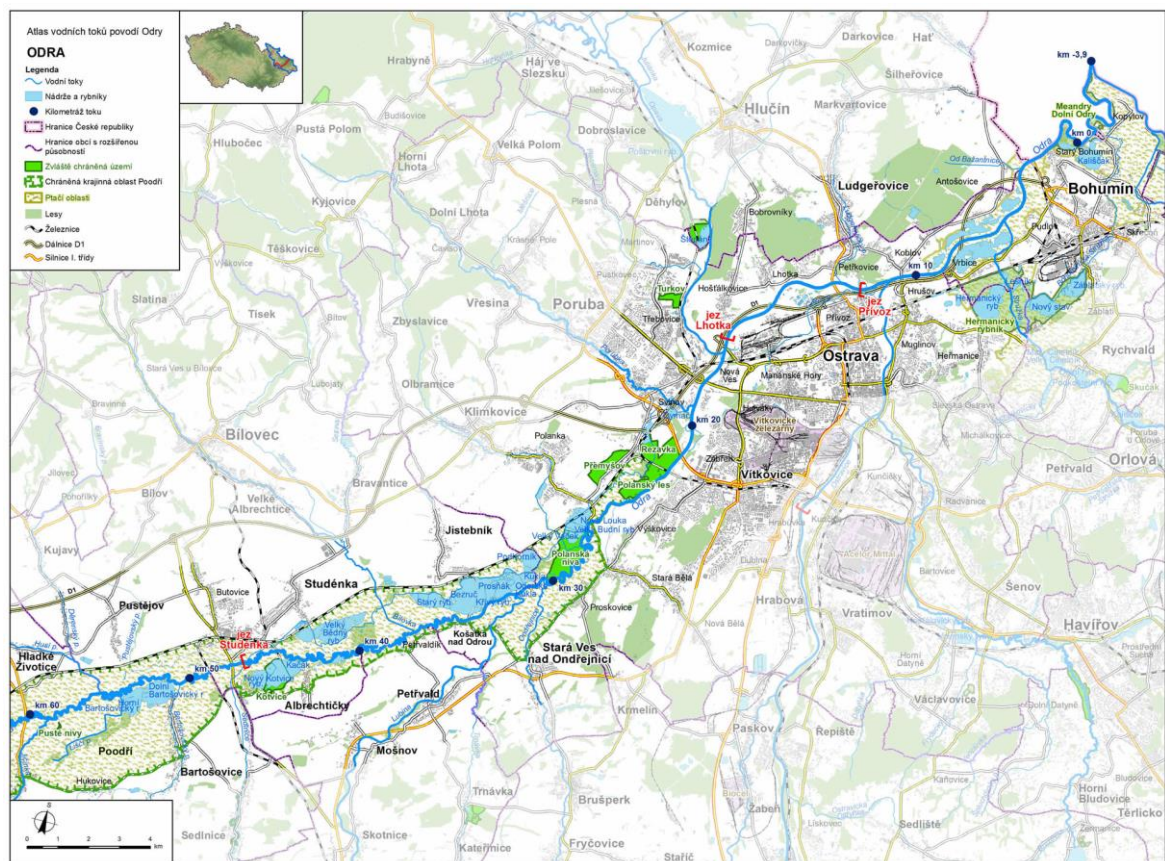
Pramen řeky Odry se nachází v Oderských Vrchích v nadmořské výšce 633 m n. m. zhruba 1,5 km od obce Kozlov. Odtud se vydává severovýchodním směrem Vojenským újezdem Libavá. Pod obcí Staré Oldřůvky pravoúhle odbočuje na jihovýchod a tímto směrem pokračuje asi 55 km, až k obci Bernartice nad Odrou. To se opět trasa začne ubírat severovýchodním směrem. Od tohoto pravoúhlého lomu pokračuje trasa směrem ke státním hranicím s Polskou republikou. Řeka zde tvoří státní hranici přibližně osmi kilometry délky a území České republiky opouští pod Bohumínem u Kopytova pod soutokem s Olší v nadmořské výšce 190 m n. m. Řeka Odra má na české straně délku 131,7 km, na polské straně pak pokračuje ještě dalších 734,0 km až po ústí Baltského moře. Horní úsek řeky (km 97,4-127,8) má ve správě Vojenský újezd Libavá. Od soutoku s Budišovkou (km 97,4) až po ústí Olše pak za správu odpovídá státní podnik Povodí Odry. [10]



Obrázek 3: Mapka horního úseku řeky Odry [10]

Celé povodí řeky Odry až po ústí do Baltského moře má rozlohu 118 861 km<sup>2</sup>. Z toho na našem území je to pouze malá část – 7 217 km<sup>2</sup>. To představuje zhruba 6 % z celkové plochy povodí. Převážná část tedy leží na území Polska, přibližně stejný podíl plochy jako Česká republika má také Německo. Území, které povodí zabírá z plochy celé ČR je taktéž velmi malé, zaujímá totiž jen 8,5 % rozlohy státu. [11]

Povodí Odry je také specifické díky rozsáhlé sídelní a průmyslové ostravsko-karvinské aglomeraci. Ta je soustředěna na této malé ploše s dvojnásobnou hustotou obyvatelstva oproti celostátnímu průměru. Povodí Odry díky tomu patří mezi nejexponovanější oblasti republiky co do nároků na vodu, zátěž odpadními vodami a zátěže přírodního prostředí vůbec. [11]



Obrázek 4: Mapa dolního úseku řeky Odry [10]

### 3.1.1 Přítoky

Přímo do Odry na území ČR ústí celkem 9 přítoků. Jsou to Luha, Jičinka, Bílovka, Lubina, Ondřejnice, Porubka, Opava, Ostravice a Olše. Mimo ně je tu však řada dalších menších toků s plochou povodí větší než 10 km<sup>2</sup>. [10]



Obrázek 5: Hlavní přítoky řeky Odry [10]

### 3.1.2 Osídlení a ochrana přírody

Větší sídla ležící přímo na Odře nebo v bezprostřední blízkosti řeky jsou Odry, Studénka, Bohumín a mezi km 8,0 až 22,0 krajské město Ostrava.

Odra protéká CHKO Poodří, zahrnující nivu řeky v prostoru od mostu Polanecké spojky trati ČD (km 22,0) na spodním konci, až po silniční most ve Vražném (km 77,2). Do CHKO spadá i několik maloplošných chráněných území jako Kotvice, Polanská niva, Polanský les, Přemyšov a Rezávka. Okrajově k Odře náleží i ptačí oblast Heřmanský stav. Evropsky významné je pak lokalita hraničních meandrů pod Bohumínem. [10] Výše zmíněné oblasti jsou znázorněny i na obrázcích č. 3 a 4.

Z chráněných živočichů, které žijí v řece nebo na březích Odry, se zde vyskytují Vranka obecná, ledňáček či břehule. Ze savců pak vydra a bobr, který do CHKO Poodří postupuje proti proudu od hraničních meandrů. Odra patří do pstruhového pásma od pramenné oblasti až po ústí Budišovky (cca 30 km), na které navazuje lipanové pásmo s délkou přibližně 23 km. Zbytek Odry se pak řadí do pásma parmového (okolo 79 km). [10]

### 3.1.3 Charakter toku

Charakter toku je od pramene až po Jakubčovice nad Odrou téměř přírodní. Přes zástavbu Oder a Mankovic bylo koryto třeba stabilizovat místními úpravami. Níže pak až k hranici CHKO má opět přirozený charakter. Přes CHKO Poodří po Ostravu tvoří Odra úsek, který je v celém povodí jedním z nejméně ovlivněných toků lidskou činností. Pod CHKO se vstupem do okraje zástavby krajského města Ostravy až po Bohumín stává součástí silně urbanizovaného prostoru. Pod Bohumínem až po soutok s Olší pak opět převládá přírodní charakter. [10]

## 3.2 MORFOLOGICKÉ A OROGRAFICKÉ POMĚRY V POVODÍ

Území moravskoslezské části povodí je morfologicky a orograficky tvořeno dvěma rozdílnými územními celky. Tyto rozdíly mají vliv zejména na hydrologické poměry a charakteristiku říční sítě. [11]

Severozápadní část povodí patří k soustavě Českého masivu, jihovýchodní část pak k soustavě Karpat. Část Českého masivu – jesenická část – je geologicky starší než sousedící oblast beskydská. Základní obrysy se utvářely v prvohorách. Na rozdíl od jihovýchodní části povodí zde probíhalo intenzivněji a déle obnažování starších souvrství působením eroze, takže členitost terénu je mírnější. To se pak projevuje na sklonu vodotečí a charakteru odtoku z nich. Jihovýchodní beskydská část povodí Odry utvářely geologicky mladší horotvorné procesy. V důsledku vrásnění došlo k vytvoření základní struktury Beskyd. Relativní členitost terénu v této oblasti je značná, a to i přes pozdější denudaci. [11]

Rozdíl mezi jesenickou a beskydskou částí povodí se odráží nejvíce na podélném sklonu toků. Ty beskydské mají přibližně dvojnásobný sklon oproti tokům jesenickým. To se nejvíce projevuje na ničivých účincích při odtoku velkých vod z beskydské strany. [11]

Hlavní orografickou jednotkou oblasti Českého masivu je Hrubý Jeseník, na jeho území se nachází nejvyšší bod v povodí – Praděd s výškou 1492 m n. m. Vedle Hrubého se zde nachází také Jeseník Nízký. Severní oblast okrajových přítoků Odry je tvořena Rychlebskými horami, svažujícími se do Hornoslezské nížiny. Jižní část levostranného povodí řeky Odry vyplňují Oderské vrchy, jejichž svahy spadají do sníženiny Moravské brány. Karpatské části dominuje masiv Moravskoslezských Beskyd s nejvyšším vrcholem Lysou Horou (1492 m n. m.). [11]



**Obrázek 6: Česká část povodí Odry vyznačenými hlavními morfologickými útvary [11]**

Nejnižší část povodí, údolní niva řeky Odry – Moravská brána, tvoří zároveň rozhraní mezi beskydskou a jesenickou částí. Nejnižším bodem je pak místo, kde Odra na soutoku s Olší opouští území České republiky (190 m n. m.). [11]

### **3.3 VZDOUVACÍ OBJEKTY NA ODŘE**

Na Odře se vyskytuje celkem 10 jezů, z toho jsou 2 s pohyblivou hradicí konstrukcí. K nejvýznamnějším patří ty, které jsou součástí odběrných uzlů ostravského průmyslu. Jsou to pohyblivé jezy ve Lhotce (km 14,9) a Přívoze (km 11,8), které také zajišťují bezpečný průchod povodní přes Ostravu. Významným je také jez ve Studénce (km 47,1), který zabezpečuje odběr vody do náhonu zásobujícího celou Jistebnickou rybníční soustavu. Ke stabilizaci podélného sklonu slouží i 15 spádových objektů (stupňů, balvanitých skluzů a prahů). Jezy tvoří na toku migrační překážky pro živočichy vázané na vodu. Předpokládá se vybudování rybích přechodů. [10]

Přímo na řece Odře není na území České republiky vybudována žádná nádrž, kromě již zmiňované v oblasti vojenského újezdu. [10] Nádrže, které mohou do jisté míry ovlivňovat průtokové poměry v Odře, jsou zejména přehrady Slezská Harta a Kružberk na řece Moravici s retenčními objemy 29,2 mil. m<sup>3</sup> a 6,9 mil. m<sup>3</sup>. Dále pak údolní nádrž Šance na Ostravici s retenčním objemem 16,2 mil. m<sup>3</sup>. Další přehrady v povodí jsou Morávka, Těrlicko, Žermanice, Olešná a Baška. [12]

## 4 VÝVOJ ODERSKÉ VODNÍ CESTY

### 4.1 HISTORIE VODNÍ CESTY

Odra nikdy nebyla plnohodnotnou vodní cestou, i když terénní sníženina Moravské brány je lákadlo ke splavnění a relativně jednoduchého propojení Baltského s Černým mořem. Vedla tudy již prastará Jantarová stezka, později dopravní cesta hlídaná strážnými hrady Helfštýn, Starý Jičín a Hukvaldy, poté císařská silnice z Vídně do Krakova a od poloviny 19. století železnice Severní dráhy Ferdinandovy. Zvláště vhodné se však území Moravské brány jeví pro vybudování vodní cesty. Například oproti nejnižše položené rozvodnici mezi Dunajem a Rýnem ve výšce 420 m n. m. je totiž Moravská brána položená o celých 118 metrů níže. Nejvyšší bod, který by vodní cesta musela překonat, je tedy ve výšce 302 m n. m. Ačkoliv první snahy ke zřízení průplavního spojení mezi Odrou a Dunajem jsou datovány již do roku 1653 (zasedání Moravského zemského sněmu), dodnes se toto propojení nepodařilo zrealizovat. [11]

Tato zřejmě prvotní snaha o splavnění, které bylo podporováno tehdejšími říšsko-německým císařem a českým králem Ferdinandem III., byla dovedena až do procesu projektování. Italský architekt ing. Fillberte Luchese, který byl touto věcí pověřen, navrhl podél řeky potahové stezky a 15 nádrží, ze kterých měla být v suchých obdobích vypouštěna voda. V roce 1657 však král zemřel a o 6 let později na území Moravy pronikla vojska Osmanské říše. Projektová fáze tak byla poslední, které se vodní cesta dočkala. [13]

Historici také vysledovali řadu zmínek o tomto záměru i v 18. a 19. století. V roce 1873 vypracoval prof. Oelwein a ing. Pontzen návrh, který by zahrnoval výstavbu až 84 plavebních komor pro vodní cestu Dunaj-Odra. Tento projekt počítal s nosností člunů 240 t., byl schválen oběma komorami vídeňského parlamentu, avšak hospodářská krize opět realizaci projektu nedovolila. [13]

Za nejvýznamnější dokument v souvislosti se splavněním Odry se považuje vodocestný zákon vydaný v roce 1901 (říšský zákon č. 66 o stavbě vodních drah a provedení úprav řek), který se stal právním podkladem k řešení průplavu. Pravdou však je, že rakousko-uherská monarchie měla jako prioritu propojit Dunaj s Vislou a prostřednictvím ní s Haličí, která tehdy byla součástí státu. Spojení Dunaje s Odrou se pokládalo za podružné. To se však změnilo po rozpadu Rakousko-Uherska, kdy se tento záměr opět dostal do popředí. V nově vzniklém Československu se protagonistou stal prof. Antonín Smrček

z VUT v Brně. Jeho studie z roku 1923 řešila připojení Ostravska na splavnou Odru u Kožlí s budoucím napojením na vedení trasy vodní cesty k Dunaji. Trasa vedla v podstatě stejně, jako v dřívějším rakouském úředním projektu. Roku 1924 bylo dokonce v Ostravě zřízeno oddělení Ředitelství pro stavbu vodních cest, které se zabývalo převedením průplavu Dunaj-Odra přes poddolované oblasti na území Ostravska. Za dobu své působnosti vypracovalo toto oddělení tři studie, které se lišily zejména způsobem vedení trasy – kanalizováním či vedením průplavu mimo řeku. [11]

V roce 1932 začaly stavební práce na úpravě a kanalizaci Odry. Nejprve se provedla bezmála 3 km dlouhá regulace toku nad Bohumínem a postaven jez u Koblova, který měl později být doplněn plavebním zařízením. Ten byl postaven i přes nesouhlasný postoj dolů v místě značného bohatství v podobě uhlí. Odhady hovořily o zásobě 3,5 mil. tun uhlí, které se nacházelo v opěrném pilíři jezu. Události roku 1938 ale opět zamezily dalšímu postupu prací na průplavu. Opěrný pilíř pod jezem v Koblově byl ještě za okupace vytěžen a jez začal klesat. V době okupace se také začalo uvažovat, že trasa plavebního kanálu povede v úseku pod Bohumínem po pravé straně a Olše se přejde akvaduktem. Předchozí návrhy preferovaly trasování levobřežní. [11]

Po válce se oživil zájem o vodní cestu natolik, že se dokonce začalo znovu projektovat. V první polovině padesátých let však opět zájem o průplav opadl. Změnil to až popud hospodářského seskupení států ovládaných sovětským Ruskem. Rada vzájemné hospodářské pomoci v Moskvě znovu oživila projekt a začala hledat nejhospodárnější řešení. Na základě tohoto popudu byla vypracována „Studie plavebního spojení Dunaje s Odrou, Vislou a průplavy NDR“. Ta opět hodnotila 3 varianty vedení trasy: 1. klasickou variantu vedení nivou Odry, 2. variantu vedenou údolím řeky Olše, Kysuce a Váhu (tzv. vážská varianta) a 3. variantu říční, využívající v optimální míře kanalizované Moravy a Odry. Po zhodnocení těchto variant bylo určeno jako nejhospodárnější řešení varianta říční, naopak nejméně hospodárnou byla varianta vážská. [11]

Od padesátých let se začalo o vodní cestě Dunaj-Odra hovořit jako o komplexní vodohospodářské soustavě, která by měla sloužit více účelům, než pouze plavbě. Největší zájem byl o ochranu území Ostravy před povodněmi. Vedle obav z povodní zde však byly také obavy o zajištění dostatku vody pro průmyslové závody. Touto formou se tak měla dostat voda z Dunaje jak do průmyslu, tak i do sušších oblastí Moravy. Tyto požadavky se staly zadáním pro zpracování nové dokumentace, řešící úpravu odtokových poměrů na Odře v úseku od Kopytova u soutoku Odry s Olší po Svinov na horním konci jejího vstupu do

prostoru Ostravy, a současně s tím i pro *Generální řešení průplavního spojení Dunaj-Odra-Labe*. Na území Ostravy tato koncepce počítala s tím, že zkapacitnění koryta pro povodňové průtoky se provede v předstihu. Konečného stavu se mělo dosáhnout pozdějšími prohrábkami a dostavbou plavebních komor na krátkých laterálních kanálech. [11]

Vodní cesta přes Ostravu uvažovala s rozdělením cesty do tří hlavních zdrží. Spodní zdrž měla být zajištěna jezem u Kopytova, střední zdrž s plavebním stupněm Přívoz by měla být na laterálním kanále obcházejícím Odru v místě pohyblivých jezů Přívoz a Lhotka a třetí zdrž by měla být navázána na pevný jez Svinov, který by pravobřežně obcházel krátký kanál s plavební komorou. [11]

Generální řešení se však nakonec nestalo ničím jiným, než pouze podkladem k vydání usnesení vlády č. 169/1971 Sb., které si dalo za cíl územně chránit trasu průplavu, aby se zamezilo zbytečnému prodražování a zdržování výstavby v budoucnu, pokud by se k budování přistoupilo. [13]

Zhruba do roku 1990 se další vývoj vodní cesty v podstatě zastavil a omezil jen na územní hájení trasy. Od té doby se začaly objevovat v hojně míře skupiny, které si daly za cíl ochraňovat přírodní bohatství země. Pro vodní cestu to znamenalo útoky na její ekologičnost. Výrazná byla také snaha zcela upustit od záměru vybudování takovéto „přírodě a společnosti škodlivé stavby“. [11] V roce 1993 byla vyhlášena CHKO Poodří, která se nachází nad územím Ostravy. Pod Ostravou se pak roku 1996 stalo přírodní památkou meandrující koryto řeky Odry.

Na jednání ve Varšavě 9. března 1998 podpořili prezidenti České republiky a Polska Václav Havel a Aleksandr Kwaśniewski výstavbu 1. etapy vodního koridoru Dunaj-Odra-Labe. Byla zřízena společná komise „OKO“ – Odra-Koźle-Ostrava, která se později přejmenovala na Česko-polskou pracovní skupinu pro vodní koridor D-O-L. Ta svolává schůze a pracuje na projektu dodnes. [13]

## 4.2 SOUČASNÝ STAV

### 4.2.1 Dohoda AGN

Jednou z nejdůležitějších událostí poslední doby se stalo přijetí Evropské dohody o hlavních vnitrozemských vodních cestách mezinárodního významu (AGN). Ta byla přijata 19. ledna 1996 v Ženevě. Jménem České republiky byla pak podepsána 23. června 1997 v Helsinkách. Článek 1 - Určení sítě zní takto:

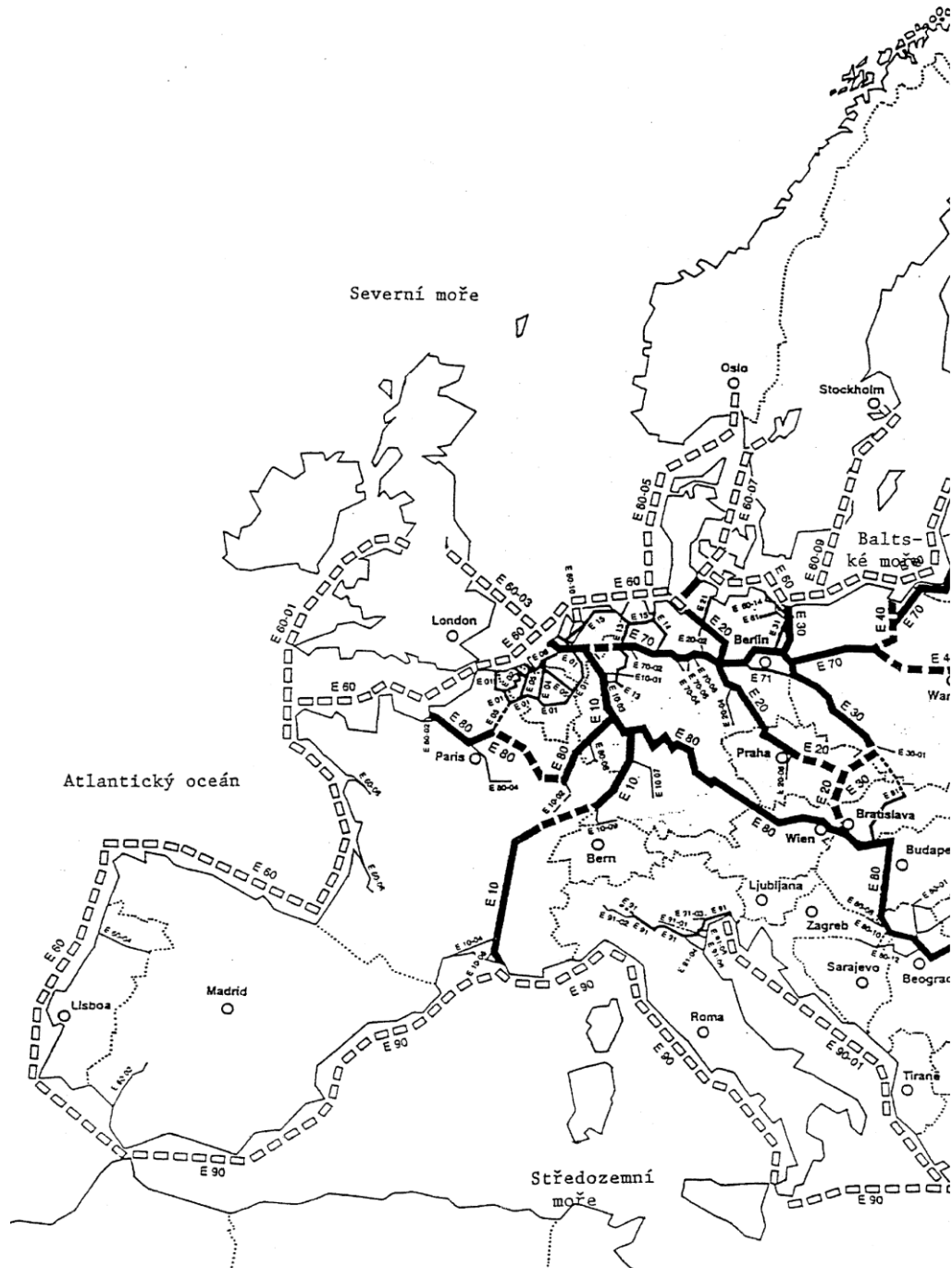
*Smluvní strany přijímají ustanovení této Dohody jako koordinovaný plán rozvoje a výstavby sítě vnitrozemských vodních cest, dále nazývané "sít' vnitrozemských vodních cest mezinárodního významu" nebo "sít' vodních cest E", který mají v úmyslu uskutečnit v rámci svých příslušných programů. Sít' vodních cest E zahrnuje vnitrozemské vodní cesty a přístavy mezinárodního významu, které jsou uvedeny v přílohách I a II k této Dohodě.*

V příloze 1 se vyskytuje vodní cesta E30 jako *Swinoujscie-Szczecin-řeka Odra od Szczecin přes Wrocław do Kozle, (spojení Odra-Dunaj)*. Počítá se tedy se spojením Odry a Dunaje a Česká republika se k tomu podpisem dohody zavázala. V příloze 3 dohoda určuje technické a provozní parametry vnitrozemských vodních cest mezinárodního významu, přičemž stanovuje minimální parametry těchto cest na třídu IV. To znamená minimální rozměry plavidel 85 m × 9,5 m, minimální ponor 2,5 m a minimální podjezdnou výšku 5,25 m. Nové vodní cesty E se doporučují navrhovat minimálně na Vb. třídu.

**Tabulka 2: Klasifikace vnitrozemských vodních cest mezinárodního významu dle dohody AGN [14]**

Druh cesty	Třída cesty	Motorové nákladní lodě a čluny					Tlačná sestava				Nejmenší výška pod mosty 2)	Grafické označení na mapách	
		Hlavní charakteristika plavidla					Hlavní charakteristika sestavy						
		název	max. délka	max. šířka	ponor 6)	nosnost	délka	šířka	ponor 6)	nosnost			
	L(m)	B(m)	d(m)	T(t)	L(m)	B(m)	d(m)	T(t)	H(m)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Mezinárodního významu	IV	Johann Welker	80-85	9,5	2,50	1000-1500		85	9,5 5)	2,50-2,80	1250-1450	5,25 nebo 7,00 4)	
	Va	velké rýnské lodě	95-110	11,4	2,50-2,80	1500-3000		95-110 1)	11,4	2,50-4,50	1600-3000	5,25 nebo 7,00 nebo 9,10 4)	
	Vb							172-185	11,4	2,50-4,50	3200-6000		
	Vla							95-110 1)	22,8	2,50-4,50	3200-6000	7,00 nebo 9,10 4)	
	Vlb	3)	140	15,0	3,90			185-195 1)	22,8	2,50-4,50	6400-12 000	7,00 nebo 9,10 4)	
	Vlc							270-280 1)	22,8	2,50-4,50	9600-18000	9,10 4)	
								195-200 1)	33,0-34,2	2,50-4,50	9600-18 000		
VII							275-285	33,0-34,2 1)	2,50-4,50	14 500-27000	9,10 4)		

V přiložených mapkách Dohody AGN jsou vyobrazeny vnitrozemské vodní cesty mezinárodního významu podle Přílohy I. Tyto mapky však nejsou součástí Dohody AGN, mají pouze ilustrovat zeměpisnou polohu sítě vodních cest E. Na jedné z map lze vidět vyznačení trasy průplavu D-O-L – E20 a E30 – jako chybějící část sítě vnitrozemských vodních cest.



Obrázek 7: Mapa vnitrozemských vodních cest mezinárodního významu dle Dohody AGN [14]

## 4.2.2 Politika TEN-T

„Politika transevropské dopravní sítě (TEN-T) má za cíl zajišťovat dopravní infrastrukturu nezbytnou pro řádné fungování vnitřního trhu a dosažení dlouhodobých strategických cílů EU zejména v oblasti konkurenceschopnosti. Má rovněž pomoci zabezpečit dostupnost a posílit hospodářskou, sociální a územní soudržnost. Podporuje právo všech občanů EU na volný pohyb v rámci území členských států. Navíc zahrnuje požadavky na ochranu životního prostředí a podporuje tak udržitelný rozvoj.“ [15]

V Zelené knize TEN-T se o vnitrozemské vodní dopravě hovoří jako o velkém množství volné kapacity, která je již k dispozici nebo ji lze aktivovat s poměrně malými finančními zdroji. Také s vodními cestami uvažuje jako s možností odlehčení přetížených dopravních koridorů, které vedou často souběžně.

V politice TEN-T byl zahrnut i koridor D-O-L, avšak při revizi, která započala roku 2013, se tento záměr vyjmul ze sítě TEN-T k 1. 1. 2014. Odůvodnění z dokumentu „Nová politika transevropské dopravní sítě (TEN-T)“:

*D-O-L, oderská větev. Úsek musel být vypuštěn, neboť se do sítě TEN-T Polsku nepodařilo prosadit ani zbylou část Odry.* [15]

Vyřazením vodní cesty, dokonce i celé Odry jak je vidět na mapce sítě pro vnitrozemskou vodní dopravu a říční přístavy, již nelze zažádat o dotace z Evropských fondů. Odra jako vnitrozemská vodní cesta mezinárodního významu byla vyřazena zejména z důvodu nedodržení minimální třídy pro zařazení do sítě TEN-T.

Požadavky na dopravní infrastrukturu v Nařízení TEN-T [15] hovoří o nutnosti minimálních parametrů vodní cesty třídy IV stanovené v klasifikaci vnitrozemských vodních cest zavedených Evropskou konferencí ministrů dopravy (ECMT). To však polská strana nedodržela modernizací oderské vodní cesty na úroveň třídy III [16].

Mezi další požadavky pro zařazení do transevropské dopravní sítě se řadí nutnost zajištění propojení vnitrozemských přístavů se silniční nebo železniční infrastrukturou. Dále jsou zde požadavky na přístupnost alespoň jednoho terminálu všem případným provozovatelům. Řeší se zde také minimální požadavky na ponor či podjezdnou výšku mostů. Dbá se také na udržování plavební cesty v dobrém stavu z hlediska plavby, přičemž by se v co nejmenší míře mělo ovlivňovat životní prostředí. Nakonec je zde požadavek, aby

se vnitrozemské vodní cesty mezinárodního významu vybavily RIS – říčním informačním systémem. [15]

Nejbližší opětovné zařazení Odry jako vodní cesty do transevropské dopravní sítě bude možné až v roce 2023, kdy proběhne revize hlavních směrů TEN-T. [16]



Obrázek 8: Síť TEN-T pro vnitrozemskou vodní dopravu a říční přístavy [15]

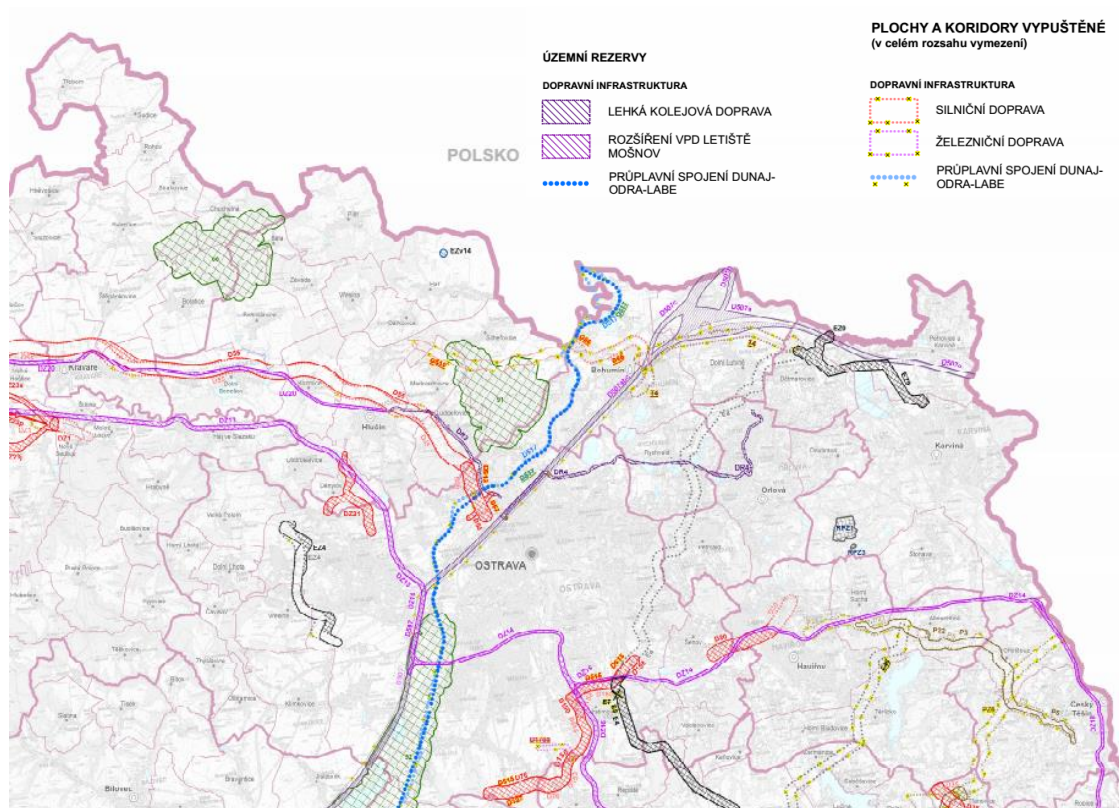
### 4.2.3 Územní plánování

Definice územního plánování je uvedena na webových stránkách následovně [17]:

„Územní plánování je nástroj organizace území. Je to činnost, v jejímž rámci je nutno sladit zájmy samosprávy na rozvoji obce či kraje, zájmy dotčených orgánů hájících veřejný zájem a v neposlední řadě zájmy soukromé. Při hledání řešení je nutné brát zřetel na udržitelný rozvoj území, tj. na vyvážený vztah podmínek pro příznivé životní prostředí, hospodářský rozvoj a soudržnost společenství obyvatel.“

V Aktualizaci ZÚR MSK, které se právě projednávají, se vyskytuje průplavní spojení Dunaj-Odra-Labe jako součást územních rezerv. Tyto koridory jsou tedy navrženy k územní ochraně za účelem prověření možnosti budoucího využití. Nejedná se tedy o umístění konkrétního záměru ani na jejím základě nelze, bez schválení změny ZÚR, takový záměr umístit. Při prověřování možnosti budoucího využití se musí posoudit vliv na životní prostředí (EIA). [17]

Koridor je na mapě vymezen ve formě osy. Od osy se pak uvažuje šířka koridoru v celém rozsahu vymezení 200 metrů. Zároveň na mapce vidíme definitivní vypuštění trasy územní rezervy v místě hraničních meandrů – s touto variantou se tedy již nepočítá.



Obrázek 9: Mapka aktualizace zásad územního rozvoje MSK [17]

#### **4.2.4 Studie proveditelnosti**

V současné době je vypsáno výběrové řízení na veřejnou zakázku Ministerstvem dopravy ČR s názvem „Studie proveditelnosti vodního koridoru Dunaj-Odra-Labe“. „Předmětem této veřejné zakázky je zpracování studie proveditelnosti vodního koridoru D-O-L, jejímž účelem je prověření dopravní, vodohospodářské, energetické a rekreační funkce. Cílem studie je doložení ekonomické efektivity vodního koridoru“, píše se ve stručném popisu zakázky.

Zveřejnění zakázky proběhlo 22. 4. 2015 a v současné době jsou přihlášeny dva subjekty. [16]

Dalo by se říct, že veškeré podrobnější projekční práce spojené jak s budováním celého koridoru, tak pouze s vodní cestou Kožle-Ostrava, čekají pouze na výsledky této studie. Což je poněkud nešťastné vzhledem k prodloužení splavnosti Odry pouze do Ostravy. Lepším řešením by bylo prozkoumat pouze tuto část, jelikož by mohla fungovat i bez nutnosti celého průplavního spojení.

#### **4.2.5 Sdružení pro rozvoj MS kraje**

Tento spolek působí v Moravskoslezském kraji již od roku 1990. Za své poslání považují prosazování zájmů v oblastech ekonomického rozvoje, životního prostředí, rozvoje infrastruktury, vzdělávání a lidských zdrojů. [18]

Jedním z hlavních projektů sdružení je Oderské fórum. To má za cíl prověřit možnost napojení MS kraje na vodní cestu. Možnost vidí v prodloužení splavnosti řeky Odry. Odra je splavná až po město Kožle, které leží zhruba 50 km od hranic s Českou republikou. Za tímto účelem navázali v roce 2012 spolupráci s polským Sdružením pro rozvoj vnitrozemské plavby a vodních cest – Radou Kapitánů. Oba partneři se shodli na vzájemné spolupráci prosazování splavnosti až po Mošnov. [18]

Na otázku „co je třeba udělat“ pro realizaci projektu odpovídá sdružení takto:

- zpracovat analýzu (studii proveditelnosti) vodní cesty Kožle-Ostrava, Mošnov jako přeshraničního samostatně funkčního úseku Oderské vodní cesty,
- implementovat projekt do plánů a strategií v oblasti vod a dopravní politiky na všech úrovních: místní i vládní, a to současně v ČR i Polsku

- uzavřít mezivládní česko-polskou dohodu o výstavbě úseku Kožle-Ostrava, Mošnov, včetně určení hraničního bodu,
- společně dosáhnout zařazení Oderské vodní cesty do soustavy transevropských dopravních sítí TEN-T a na tomto základě požádat o spolufinancování z evropských fondů,
- zajistit v regionu odpovídající informovanost o přínosech realizace vodní cesty, jako je vytváření nových pracovních míst, rozvoj služeb a obchodu, posílení konkurenceschopnosti průmyslu a nový podnět pro volnočasové aktivity a rekreaci u vody.

Že se kolem prodloužení Oderské vodní cesty stále něco děje, dokazuje i skutečnost další schůzky Oderského fóra 25. 5. 2016 v Bohumíně, viz Příloha č. 1.

#### **4.2.6 Podpora ministrů dopravy Polska i Česka**

To, že ministři podporují tento projekt, dokládá tisková zpráva Ministerstva dopravy ČR ze dne 8. 4. 2016. Při jednání ve Varšavě se shodli na důležitosti projektu D-O-L jak pro Českou, tak i Polskou republiku. Zároveň se rozhodli vytvořit s polskými kolegy pracovní skupinu, která bude řešit vodní cestu z Ostravy do Kožle v návaznosti na splavnění Odry. Tisková zpráva tvoří Přílohu č. 2 práce. Ve zprávě se zmiňuje i snaha Polska o změnu parametrů Odry zpět na IV. třídu. [18]

## **5 TRASA A PARAMETRY VODNÍ CESTY**

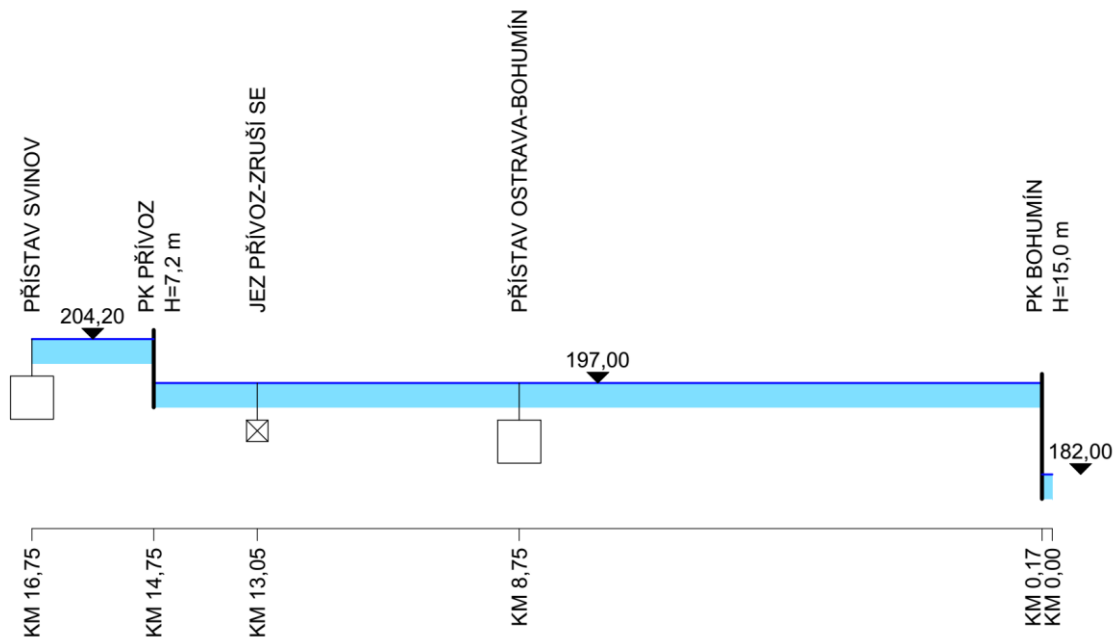
### **5.1 TRASA VODNÍ CESTY**

Od roku 1901 se trasa Oderské vodní cesty mírně měnila. Odlišnosti byly ve vedení buď přímo korytem řeky Odry, pravobřežními nebo levobřežními kanály. Různé varianty se vypracovávaly zejména ze strachu vedení vodní cesty v poddolovaném území Ostravska. V současné době se počítá s vedením trasy až do Ostravy korytem řeky Odry s krátkými laterálními kanály v místě spádových stupňů, na kterých budou umístěny plavební komory.

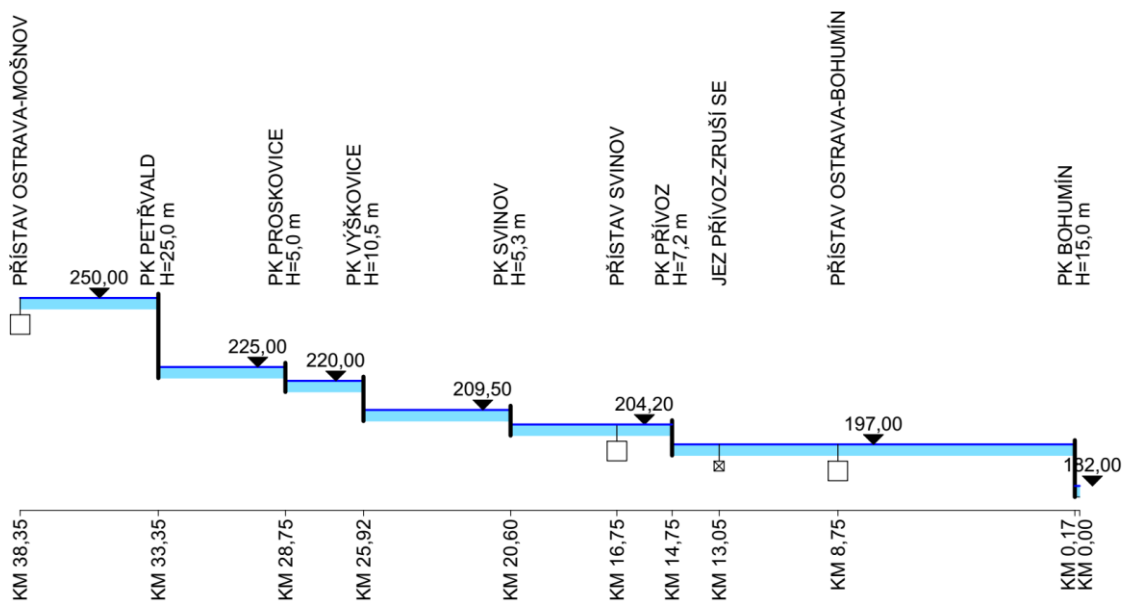
Určité rozdílné možnosti ve vedení trasy jsou v místě hraničních meandrů Odry, tam se již v minulosti počítalo s více variantami. Nejstarší počítala s průpichem meandrů, další pak s pravobřežním či levobřežním obchvatem tohoto v současnosti chráněného útvaru. Ideální variantou by nejspíš byla varianta levobřežní, jelikož je značně kratší a tudíž by byla méně nákladná na výstavbu. Nevýhodou však je, že tato varianta by procházela územím Polska. Samo o sobě by to takový problém nebyl, ale trasa prodloužení splavnění je i bez této varianty více než z poloviny na Polském území, což vzhledem k investicím není pro našeho souseda příliš pozitivní. V plánech je tedy stále i varianta pravobřežního obchvatu hraničních meandrů. Trasu lze však pokládat pouze za pravděpodobnou, neboť ještě bude probíhat její revize v zadané Studii proveditelnosti vodního koridoru D-O-L. Teprve z té vyplyne konečná trasa, která bude považována za optimální.

#### **5.1.1 Splavnění po Ostravu**

Pokud budeme uvažovat splavnění pouze do Ostravy, bude mít vodní cesta na českém území délku zhruba 17 km (s verzí pravobřežního obchvatu hraničních meandrů). Na trase by se nacházely dvě plavební komory – Bohumín a Přívoz, ty by překonaly dohromady převýšení 22,5 m. Na trase se počítá s vybudováním přístavu Svinov a Ostrava - Bohumín. Horní zdrž nad jezem Přívoz by byla ve výšce 204,20 m n. m. Pro představu jsem vypracoval schematický podélný profil cesty na českém území (obrázek 10). Jako podklad jsem použil materiál „Generel D-O-L“ poskytnutý firmou AQUATIS a.s. Jako staničení km 0,00 je bráno napojení na Olši. Nutno opět zopakovat, že se jedná o přibližnou trasu, která se bude upřesňovat ve studii proveditelnosti.



Obrázek 10: Schematický podélný profil Oděské vodní cesty do Ostravy



Obrázek 11: Schematický podélný profil Oděské vodní cesty do Mošnova

### 5.1.2 Splavnění po Mošnov

Vznesením požadavků z Polské strany na vyvážení délky trasy na polské a české straně se začalo uvažovat se splavněním Odry až do Mošnova [16]. Tato varianta by znamenala délku na českém území zhruba 38 km a překonávala by 68 výškových metrů pomocí 6 plavebních komor. Trasa se potkává s CHKO Poodří od 23 km na českém území. Od tohoto bodu by se trasa vedla mimo původní koryto v pravobřežním kanálu. Tato možnost je tedy rozhodně náročnější na vybudování, ale dá možnost vzniknout jedinečnému dopravnímu uzlu s možností přístupu všem druhům nákladní dopravy. I pro tuto možnost jsem vytvořil schématický podélný profil (obrázek 11) z podkladů poskytnutými firmou AQUATIS a. s., kde je vidět přibližné umístění a převýšení plavebních komor a přístavů. Opět je ilustrována varianta pravobřežního obchvatu hraničních meandrů. Situaci trasy vodní cesty naznačuje obrázek 12.



Obrázek 12: Schéma trasy Oderské vodní cesty [19]

Obě varianty – jak kratší tak delší – počítají s případným dodatečným napojením na průplav Dunaj-Odra-Labe, jehož by se staly součástí.

### 5.1.3 Vážská varianta

V minulosti byla jedna z možností i tzv. Vážská varianta. Ta měla vést údolím řeky Olše, Kysuce a Váhu. Již *Studii plavebního spojení Dunaje s Odrou, Vislou a průplavy NDR*, vyšla tato varianta jako nejméně výhodná. V dohodě AGN je tato varianta/vodní cesta uvedena pod číslem E 81. Přibližná trasa lze vidět i na obrázku č. 6. Po vybudování této vodní cesty by pak stačilo splavnit Odru od soutoku s Olší po Ostravu, čímž by se Ostrava napojila na kvalitní vodní cestu mezinárodního významu.

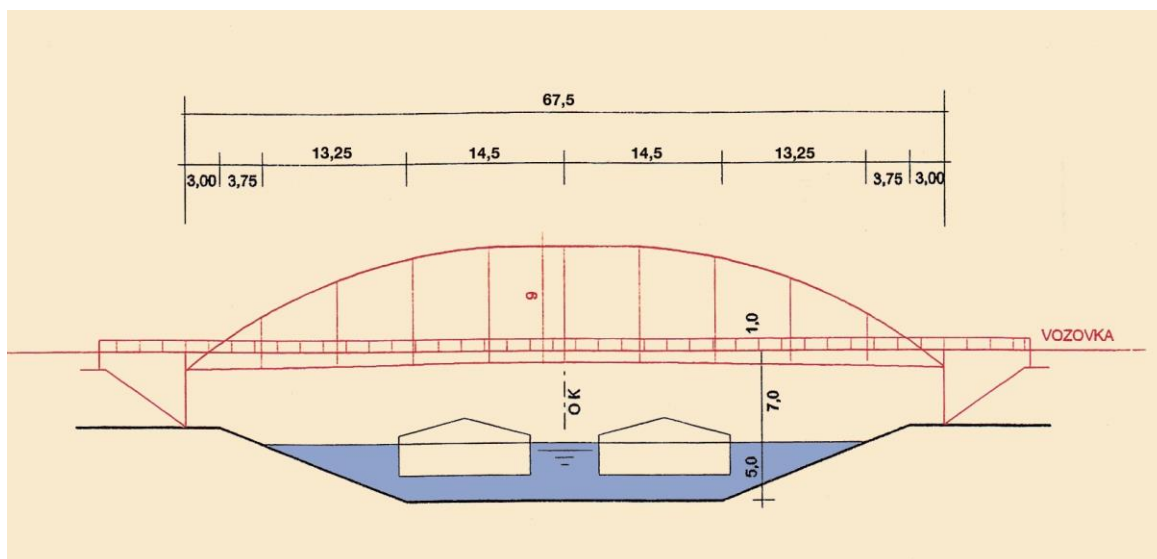
Politika územního rozvoje z roku 2006 se průplavním spojení Odra-Váh také zajímala. [20] Rozhodli se však zamítnout realizaci tohoto průplavního spojení na území ČR. Po dohodě s dotčenými státy (Polsko, Slovensko) se doporučuje vyjmout tento záměr z AGN. Jako odůvodnění se uvádí nedostatečné množství vody ve vrcholové partii, nákladnost řešení a likvidace částí Českého Těšína a Třince. Zpráva o uplatňování politiky územního rozvoje České republiky z roku 2008 se zmiňuje, že záměr považuje Polsko a ČR za nepotřebný. Slovensko se pak přiklání k případnému zachování záměru. Hovoří se znovu o kolizi záměru s využíváním území, například Třineckými železárnami. Následně byl tento záměr vynechán ze ZÚR Moravskoslezského kraje. Tato varianta se tedy dnes již neuvažuje.

## 5.2 PARAMETRY VODNÍ CESTY

Předpokládaná vybudování vodní cesty v třídě Vb. To vyplývá z dohody AGN, která tuto třídu doporučuje pro budování nových vodních cest.

Další předpokládané parametry [21]:

- Přípustná délka tlačných souprav: 185 m
- Přípustná šířka plavidel: 11,4 m
- Přípustný ponor: 2,8 m
- Maximální nosnost souprav: 4000 t
- Délka plavebních komor: 190,0 m
- Šířka plavebních komor: 12,5 m
- Šířka plavební dráhy: 40,0 m
- Šířka lichoběžníkového profilu průplavu v hladině: 54,0 m
- Hloubka lichoběžníkového profilu průplavu: 4,0 – 5,0 m
- Minimální poloměr oblouků  $R_{\min}$ : 800 m
- Podjezdná výška mostů: 7,0 m



**Obrázek 13: Rozměrové schéma příčného profilu vodního koridoru D-O-L [21]**

Dříve se uvažovalo se splavněním pouze do Ostravy. Tato varianta by znamenala délku vodní cesty zhruba 60 km, přičemž skoro 90 % délky trasy se nachází na území Polska.

Polskou stranou byly na jednáních v roce 2015 vzneseny požadavky na „zrovnovážení“, tj. aby byl navržen obdobný počet kilometrů na české i polské straně. Z tohoto důvodu se začalo uvažovat s prodloužením vodní cesty na českém území až do Mošnova. Tím by se poměr délky cesty na polském a českém území blížil 50 km ku 40 km. Celkové náklady jsou odhadovány podle informací uvedených na Oderském fóru v obci Chalupki konaným dne 20. 5. 2015 na 800 mil. EUR. [16]

### 5.3 DOPRAVNÍ KAPACITA VODNÍ CESTY

Vodní cesta do Ostravy, pokud se realizuje, bude řešena kanalizační metodou. Dopravní kapacita těchto cest je zpravidla nižší než dopravní kapacita volné plavební trati s obousměrným provozem. Rozhodující článek u takových cest tvoří plavební komora (nebo lodní zdvihadla), která má nejdelší dobu proplavení lodí z jedné zdrže do druhé. Jinými slovy má nejnižší propustnost a tím i nejnižší dopravní výkonnost. Z tohoto důvodu by se měly navrhovat plavební komory se stejnou dobou proplavení. Důležitým aspektem dopravní výkonnosti je také vhodná délka zdrže, vzhledem k době proplavení lodí plavebními komorami. Ta by měla být optimálně navržena, aby lodě nemusely dlouho čekat na proplavení. [4]

Přesná trasa vodní cesty vyplyne teprve ze studie proveditelnosti vodního koridoru Dunaj-Odra-Labe, proto v této části není počítáno s konkrétní plavební komorou. Všechny

plavební komory by však měly mít shodné půdorysné rozměry. Rozdíl hladin se pohybuje zhruba od 5 do 13 metrů ve variantě splavnění pouze do Ostravy. V případě splavnění do Mošnova je zde plavební komora Petřvald, která překonává rozdíl hladin 25 m.

### 5.3.1 Teoretická dopravní kapacita plavební komory

Teoretickou dopravní kapacitu jednostupňové plavební komory za rok v obou směrech proplavování udává vztah [4]:

$$K' = 365 \times 24 \times \frac{2M}{t_n} \quad (1)$$

$M$  nosnost typového plavidla nebo typové tlačné lodní soupravy, v našem případě  $M = 4000 \text{ t}$ ,

$t_n$  následný interval vyjadřující celkovou dobu jednoho cyklu proplavení plavidla v hodinách. Předpokládá se, že obousměrná proplavování následují bezprostředně po sobě.

Následný interval není konstanta, je závislá na hydraulickém a konstrukčním řešení plavebních komor. Doba jednoho cyklu následného obousměrného proplavení jednou komorou  $t_n$  se skládá z 10 na sebe následujících fází. Vyjádřit lze ze vztahu [4]:

$$t_n = 2(t_1 + t_2 + t_4 + t_5) + t_3 + t_6 \quad (2)$$

$t_1$  doba vplutí návrhového plavidla do komory v jednom nebo druhém směru

$t_2$  doba zavírání a otvírání dolních vrat komory

$t_3$  doba plnění plavební komory

$t_4$  doba otvírání a zavírání horních vrat komory

$t_5$  doba vyplutí návrhového plavidla z komory v jednom nebo druhém směru

$t_6$  doba prázdnění plavební komory

Doba vplutí plavidla do plavební komory  $t_1$  závisí na vzdálenosti, kterou musí návrhové plavidlo při vjezdu do komory překonat a na příslušné průměrné rychlosti vplouvání. Hodnotu získáme ze vztahu [4]:

$$t_1 = \frac{L_k + m \times B_k}{v} \quad (3)$$

$L_k$  délka plavební komory

$B_k$  šířka plavební komory

$m$  sklon dráhy plavidla vjíždějícího z rejdy do komory, v našich podmínkách 1:m = 1:4

$v$  průměrná rychlost vplouvání [m/s], závisí na dispozičním řešení rejdy a vjezdu do komory. Pro tlačnou remorkáž se rychlost pohybuje od 0,7 po 0,9 m/s

Pro plavební komory na trase Ostrava – státní hranice s Polskem budeme tedy uvažovat:

$L_k$  190 m

$B_k$  12,5 m

$m$  4

$v$  0,8 m/s

Dosazením těchto hodnot do vzorce (3) získáme:

$$t_1 = \frac{190 + 4 \times 12,5}{0,8} = 300,0 \text{ s} = 5,0 \text{ min} \quad (3.1)$$

Doba otevírání a zavírání horních a dolních vrat  $t_2$  a  $t_4$  je velmi krátká, a má proto malý vliv na dobu proplavování. Obvykle se tato doba u plavebních komor s šířkou vrat do 20 m pohybuje kolem 1 minuty. [4] I v našem případě tedy bude:

$$t_2 = t_4 = 1,0 \text{ min}$$

Doba plnění a prázdnění plavební komory  $t_3$  a  $t_6$ , závisí především na překonávaném spádu, na rozměrech komory a na systému jejího prázdnění a plnění. U komor délky do 190 m se počítá s intervalem 5 až 10 minut v závislosti na spádu. [4] Protože není jistě známa podoba všem plavebních komor, uvažujme spíše vyšší hodnotu:

$$t_3 = t_6 = 8,0 \text{ min}$$

Dobu vyplutí návrhového plavidla je možno určit také pomocí rovnice (3), s tím rozdílem, že za  $v$  dosadíme rychlost při vyplouvání, které jsou o něco vyšší a pohybují se v rozmezí 1,0 – 1,2 m/s. [4] Zvolíme průměrnou hodnotu:

$$v = 1,1 \text{ m/s}$$

Dosadíme-li do vztahu (3), dostaneme hodnotu  $t_5$  rovnu:

$$t_5 = \frac{190+4 \times 12,5}{1,1} = 218,2 \text{ s} = 3,6 \text{ min} \quad (3.2)$$

Teď již známe všechny potřebné členy potřebné do rovnice (2), dosazením získáme:

$$t_n = 2(5,0 + 1,0 + 1,0 + 3,6) + 8,0 + 8,0 = 37,2 \text{ min} = 0,62 \text{ h} \quad (2.1)$$

Orientační teoretická dopravní kapacitu plavební komory a tím i české části vodní cesty do Ostravy, můžeme tedy získat dosazením do vztahu (1):

$$K' = 365 \times 24 \times \frac{2 \times 4000}{0,62} = 113\,032\,258 \text{ t/rok} = 113\,032 \text{ tis. t/rok} \quad (1.1)$$

### 5.3.2 Praktická dopravní kapacita plavební komory

Praktická dopravní kapacita plavební komory se poněkud liší od teoretické. Udává ji vztah [4]:

$$K = r_1 r_2 r_3 r_4 r_5 r_6 r_7 r_8 \times K' \quad (4)$$

$K'$	teoretická dopravní kapacita dle vztahu (1)
$r_1$	součinitel využití denní doby pro plavební provoz
$r_2$	součinitel vyjadřující vliv směru plavby (směrování lodí)
$r_3$	součinitel denní nerovnoměrnosti plavebního provozu
$r_4$	součinitel roční nerovnoměrnosti přepravních nároků
$r_5$	součinitel využití roční doby pro plavební provoz
$r_6$	součinitel nestejnorodosti lodního parku
$r_7$	součinitel využití ponoru lodí
$r_8$	součinitel směrové nevyrovnanosti přepravních proudů

$r_1$  až  $r_8$  jsou tedy redukční součinitelé vyjadřující různé vlivy, které v praxi omezují teoretickou dopravní kapacitu plavební komory, a tedy celé vodní cesty.

Součinitel využití denní doby pro plavební provoz je dán poměrem [4]:

$$r_1 = \frac{1}{24} d \quad (5)$$

$d$  doba provozu v hodinách

V této práci budeme vycházet z doby provozu plavebních komor na Labské vodní cestě, ta představuje ve většině případů provoz od 6:00 do 18:00 [22]. To pak znamená:

$$d = 12 \text{ h}$$

Ze vztahu (5) pak dostaneme hodnotu součinitele  $r_1$ :

$$r_1 = \frac{1}{24} \times 12 = 0,5 \quad (5.1)$$

Součinitel  $r_2$  – směrování plavidel lze určit na základě prognózy přepravních nároků, které udává celkovou výši očekávané přepravy po vodní cestě a rozdělení této přepravy na oba směry. Pro kanalizované řeky se po vzoru Mohanu doporučuje brát hodnota 0,91. [4] Uvažujme tedy:

$$r_2 = 0,91$$

Hodnota součinitele  $r_3$  – denní nerovnoměrnosti plavebního provozu – vyjadřuje vliv nahodilých nepravidelností s denní periodicitou. Při volbě hodnoty součinitele se znovu budeme řídit hodnotou pro kanalizovaný Mohan, tedy [4]:

$$r_3 = 0,90$$

Součinitel roční nerovnoměrnosti přepravních nároků  $r_4$  se snaží postihnout vliv provozních nepravidelností, vyskytujících se v ročních cyklech. Jedná se zejména o kolísání přepravních nároků u sezónních substrátů. Budeme-li se držet hodnoty určené na Mohanu, bude hodnota součinitele [4]:

$$r_4 = 0,80$$

Využití roční doby pro plavební provoz se zohlední pomocí součinitele  $r_5$ . Ten vyjadřuje vliv plavební přestávky na délku plavebního období v roce. Hodnota je dána vztahem [4]:

$$r_5 = \frac{o}{365} \quad (6)$$

$O$             délka plavebního období

Délku plavebního období určuje počet dnů v roce, ve kterých nelze vodní cestu využívat ať z důvodu zamrznutí hladiny, oprav plavebních komor, nebo například extrémních průtoků, či jiných nepředvídatelných jevů. Vzhledem k řešení tohoto úseku vodní cesty bez přečerpávání vody z Dunaje či jiné řeky i bez vybudování přepouštěcích nádrží, budeme uvažovat, že plavba je v místě plavební komory Bohumín možná vzhledem k plnění komory při  $m$ -denním průtoku  $Q_{270}$  a vyšším. Uvažujme tedy:

$$O = 270 \text{ dní}$$

Dosazením do rovnice (6) dostaneme hodnotu součinitele:

$$r_5 = \frac{270}{365} = 0,74 \quad (6.1)$$

Nestejnorodost lodního parku vyjadřuje součinitel  $r_6$ . Zahrnuje vlivy související s výskytem různých typů a velikostí lodí, či lodních souprav. Prostor plavební komory se tak využívá nahodile podle plavidla, které se zrovna na vodní cestě vyskytuje. Na základě statistických údajů pro různé plavební komory [4], volím hodnotu součinitele:

$$r_6 = 0,70$$

Využití ponoru lodí je dáno poměrem mezi průměrně dosahovaným ponorem lodí a maximálním přípustným ponorem typových souprav, proplavovaných plavební komorou. Tento poměr je vyjádřen součinitelem  $r_7$  [4], volím hodnotu:

$$r_7 = 0,75$$

Posledním součinitelem v rovnici je součinitel směrové nevyrovnanosti přepravních proudů, ten vyjadřuje vliv nestejných zátěžových proudů v obou směrech. Jde tedy o poměr intenzity přepravy v obou směrech. Hodnota se obvykle pohybuje v rozmezí 0,5 až 1,0. Je zde potřeba zohlednit i plavbu prázdných souprav v silnějším směru. [4] Pro naši vodní cestu zvolme:

$$r_8 = 0,9$$

Vynásobením všech dílčích redukčních součinitelů dostaneme hodnotu celkového redukčního součinitele, který by se měl pohybovat v rozmezí 0,2 až 0,5 [4]. V našem případě to je:

$$r = r_1 r_2 r_3 r_4 r_5 r_6 r_7 r_8 = 0,50 \times 0,91 \times 0,90 \times 0,80 \times 0,74 \times 0,70 \times 0,75 \times 0,90 = 0,12$$

Hodnota součinitele je oproti rozmezí uvedeném výše menší, a to zejména z toho důvodu, že autor uvažuje téměř nepřetržitý plavební provoz v průběhu dne (přestávka cca 2 hodiny), což není na našich fungujících vodních cestách ve zvyku. Dalším důvodem je nižší hodnota součinitele  $r_7$ . Tu jsem zvolil nižší hlavně díky návaznosti vodní cesty na polském území, kde se uvažuje maximálně IV třída vodní cesty, čímž se možnosti ponoru souprav značně snižuje.

Dosažením hodnoty celkového součinitele do vzorce (4), dostaneme praktickou dopravní kapacitu vodní cesty:

$$K = 0,12 \times 113\,032\,258 = 12\,947\,318 \text{ t/rok} = 12\,947 \text{ tis. t/rok} \quad (4.1)$$

Vypočítaná dopravní výkonnost je však i přes volbu parametrů podle nejlepšího svědomí pouze orientační. Do výpočtu vstupuje až moc faktorů, které nelze snadno odhadnout, a tak může být skutečná dosažená dopravní kapacita zcela jiná. Závisí to hlavně na způsobu využívání vodní cesty, respektive k čemu a jak často se bude doopravdy využívat. Zpřesnění výsledků by měla přinést již několikrát zmiňovaná Studie proveditelnosti.

Z Ročenky dopravy 2014 v kategorii Přeprava věcí po vnitrozemských vodních cestách (pouze plavidly registrovanými v ČR) můžeme vyčíst, kolik věcí celkem se ve kterém roce přepravilo.

**Tabulka 3: Přeprava věcí po vnitrozemských vodních cestách [23]**

<b>Přeprava věcí po vnitrozemských vodních cestách (pouze plavidly registrovanými v ČR)</b>						
Rok	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Přeprava věcí celkem (tis. tun)	1956	1642	1895	1766	1618	1780
<i>podle druhu přepravy</i>						
vnitrostátní	685	371	510	410	236	538
mezinárodní celkem	1270	1271	1385	1356	1383	1242

Z tabulky lze vidět využití dopravních cest u nás. Vezmeme-li v úvahu vypočtenou hodnotu praktické dopravní kapacity plavební komory Přelouč II, která činí 7 179 tis. tun/rok [24] a budeme ji uvažovat jako dopravní kapacitu Labské vodní cesty, tak vidíme, že skutečné množství přepravovaných věcí je zhruba čtyřikrát menší. To jenom dokazuje, že skutečné využití vodní cesty nelze předem spolehlivě vypočítat.

Zde spočtená dopravní kapacita Oderské vodní cesty je navíc nadhodnocena i z hlediska nižších parametrů této cesty v úseku Štětín – Kožle, kde bude i po modernizaci dosažena maximálně IV. třída.

## **5.4 POTENCIÁLNÍ VYUŽITÍ VODNÍCH CEST**

Nově budované vodní cesty se již nepovažují pouze za díla, která mají pouze jeden účel – nákladní dopravu po vodě. Uvažuje se o nich jako o víceúčelovém koridoru, který má mnoho funkcí a příležitostí. Jistě jedním z nejvýznamnějších účelů je stále nákladní lodní doprava, ale lze zde zařadit i zmírňování klimatických změn, ochranu před povodněmi zkapacitněním koryta, nalepšování průtoků při stále delších suchých obdobích, ochranu životního prostředí a vznik nových biotopů nebo energetické využití vzniklých spádových stupňů. Vybudováním vodní cesty se také objeví možnost pro pěstování vodních sportů a vodní turistiky.

Prodloužením Oderské vodní cesty o úsek Kožle-Ostrava až po Mošnov dojde k přímému propojení regionů a průmyslových podniků v příhraniční oblasti s Polskem podél řeky Odry. Pro města Bohumín a Ostravu, či subjekty nacházející se v blízkosti řeky se získá přímý přístup ke kvalitní vodní cestě a jejím prostřednictvím pak k námořním přístavům u ústí Odry (Štětín-Svinoústí). Pomocí vnitrozemských evropských vodních cest pak i na západní atlantické přístavy Berlín, Duisburg, Hamburg, Amsterdam, Rotterdam, atp. Splavněním Odry až do Mošnova by také vzniklo multimodální logistické centrum, které by spojovalo vodní, železniční, silniční ale i leteckou dopravu na jednom místě. [19]

Kromě toho by ale vodní cesta iniciovala hospodářské oživení spojeného nejen se samotnou výstavbou, kdy by vzniklo mnoho pracovních míst, ale také hospodářskými, ekonomickými a vodohospodářskými přínosy při jejím následném využívání. Podpořila by se konkurenceschopnost místních průmyslových a dalších výrobních podniků, vytvořila by se nová pracovní místa v novém podnikatelském segmentu v regionu, jako je lodní doprava, výroba či oprava lodí a přístavních zařízení. Dále by se vytvořily vhodné podmínky pro

vodní turistiku a vodní sporty, čímž by se podpořil cestovní ruch a volnočasové aktivity v této oblasti. To by mělo za následek další rozvoj v oblasti pohostinství a ubytování. Zkapacitnění koryta by pak znamenalo snazší průchod povodňových průtoků a tím povodňovou ochranu sídel a průmyslových podniků, které se nachází v blízkosti řeky Odry. Dalším přínosem by byla podpora energetické nezávislosti regionu a výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů. [19]

Ještě jednou musíme zmínit ekologii vodní dopravy oproti všem ostatním druhům doprav. Vodní cesty mají obecně velmi vysokou dopravní kapacitu s velmi nízkou emisí CO<sub>2</sub>, převedením přepravovaných nákladů ze silnic na železnice se značně ulehčí životnímu prostředí ale také silniční síti, která bude méně opotřebovávána, čímž se sníží i náklady na údržbu této sítě. Přesunutím části silniční dopravy na vodní cesty se sníží počet kamionů na komunikacích, čímž se i zvýší bezpečnost, plynulost a čistota dopravního provozu. Budeme-li uvažovat, že kamion může vézt náklad o hmotnosti 25 tun, a tuto hodnotu srovnáme s navrhovaným plavidlem pro Oderskou vodní cestu, zjistíme, že jedna lodní souprava s nákladem 4000 tun by nahradila a ulehčila silničnímu provozu od 160 plně naložených kamionů. S tímto jsou spojeny i náklady na pracovní sílu, která bude v případě vodní dopravy mnohonásobně menší. Otázkou však zůstává, kdo a co by po Oderské vodní cestě převážel. Největší potenciál tedy vidím ve využívání vodní cesty k rekreačním účelům, které by mohly výrazně oživit ekonomiku v okolí Odry.

#### **5.4.1 Firmy v regionu, potenciálně využívající Oderskou vodní cestu**

Při hledání firem v regionu, které by měly zájem využívat Oderskou vodní cestu, jsem se o pomoc obrátil na Magistrát města Ostravy – odbor dopravy. Tázal jsem se formou emailu, který jsem poslal vedoucímu oddělení panu Ing. Milanu Halenčákovi. Ten mi odpověděl následující:

*„Konzultoval jsem Váš dotaz i s jinými pracovníky magistrátu a musím Vám sdělit, že žádný seznam případných zájemců tuto dopravní cestu neznáme. Z jednání na toto téma vyplynulo, že eminentní zájem o přepravu nadměrných nákladů po Odře projevovaly pouze strojírenské provozy z Vítkovic.“*

To, že Vítkovické strojírenské se snaží prosadit splavnění Odry do Ostravy, mi potvrdili i na konzultaci na Povodí Odry, s. p. a na schůzce s panem Ing. Pavlem Santariusem, Ph.D. Ten mi navíc na dotaz, jestli Sdružení pro rozvoj Moravskoslezského kraje má vytipované

firmy, které by tuto cestu mohly používat, odpověděl, že firmy kontaktovali, ale dostali vesměs negativní ohlasy. Základní potíž je v tom, že oddělení firem nebo osoby, které se zabývají dopravou, nemají čas počítat s vodní cestou, která existuje pouze teoreticky na papíře, a nejsou známy ceny s používáním vodní cesty spojené. Nemohou tedy určit výši nákladu na tento typ přepravy a porovnat, zda se jim oproti jiným známým a používaným druhům přepravy zboží vyplatí.

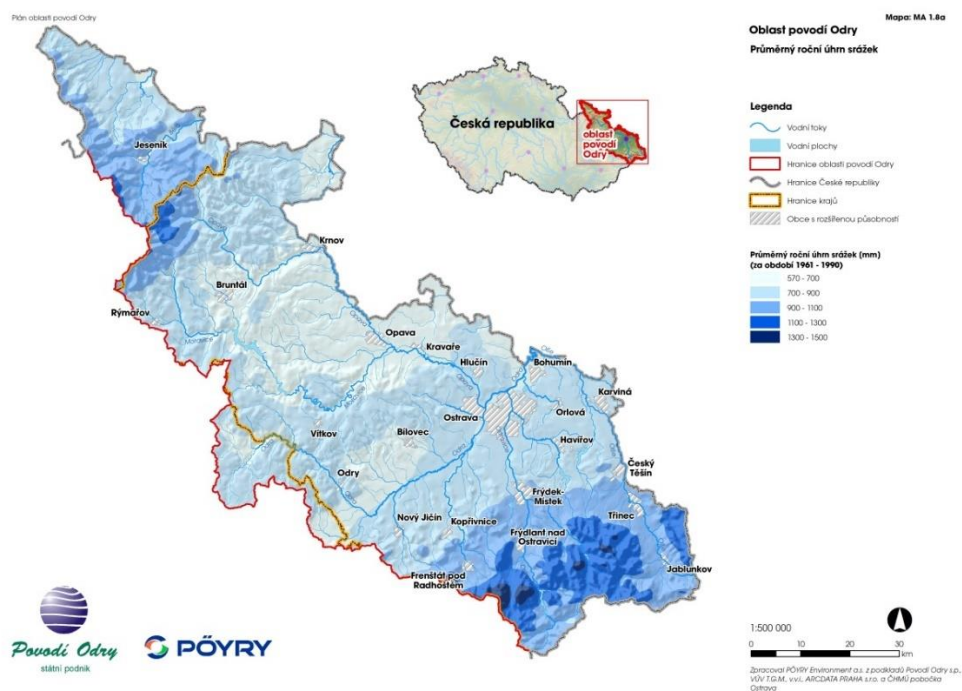
## 6 HYDROLOGICKÉ POMĚRY A TRANSPORT SPLAVENIN

### 6.1 KLIMATICKÉ POMĚRY

V celém povodí Odry se dle E. Quitta nachází klimatické oblasti mírně teplé a oblasti chladné. V dílčím povodí Odry převládají mírně teplé oblasti MT10, pro které je typické dlouhé, teplé a mírně suché léto. Zima je charakterizována jako krátká, mírně teplá, velmi suchá při krátkém trvání sněhové pokrývky. Přechodná období bývají krátká s mírně teplým jarem i podzimem. [25]

### 6.2 SRÁŽKOVÉ POMĚRY

Průměrný dlouhodobý úhrn srážek za období 1961 – 1990 (toto třicetileté období bylo zvoleno Světovou meteorologickou organizací – WMO – za standardní klimatologické období) činí pro oblast povodí Odry 818,1 mm. Maximální dlouhodobý roční úhrn srážek je 1390 mm, a to na stanici Lysá hora. Minimální dlouhodobý roční úhrn srážek je 557 mm, a to v oblasti dešťového stínu na Opavsku - stanice Litultovice. V dlouhodobém průměru je srážkově nejbohatší měsíc červen s úhrnem srážek 113,8 mm, na srážky nejchudší je měsíc leden s dlouhodobým úhrnem srážek 43,8 mm. [25]



Obrázek 14: Průměrný roční úhrn srážek v oblasti povodí Odry [25]

## 6.3 TEPLOTNÍ POMĚRY

Průměrná dlouhodobá roční teplota vzduchu v oblasti je 7,1 °C, nejchladnějším měsícem je leden, s průměrnou dlouhodobou teplotou vzduchu 3,1 °C, nejteplejším měsícem je červenec, s průměrnou dlouhodobou teplotou vzduchu 16,3 °C. [25]

Tabulka 4: Klimatologické charakteristiky pro oblast povodí Odry - období 1992 - 2003 [25]

Prvek	Jednotka	Hodnota	Rok / Datum	Stanice
Průměrný úhrn srážek	mm	830,5	-	
Max. úhrn srážek	mm	2063,6	1997	Lysá hora
Min. úhrn srážek	mm	373,8	1993	Jindřichov ve Slezsku
Průměrná teplota vzduchu	°C	7,5	-	
Max. průměrná teplota vzduchu	°C	11,0	2000	Bohumín
Min. průměrná teplota vzduchu	°C	2,3	1996	Lysá hora
Prům. roční výška nového sněhu	cm	142,6		
Max. výška sněhové pokrývky	cm	244,0	30.3.1992	Praděd

## 6.4 PRŮTOKOVÉ POMĚRY

Na řece Odře v námi zkoumaném místě se nachází dvě hydrologické stanice – Svinov a Bohumín, a stanice Věřňovice na Olši. Hodnoty m-denních a N-letých průtoků jsem čerpal z publikace „Hydrologické poměry Československé socialistické republiky“ z roku 1970.

Tabulka 5: Průtokové poměry v profilu Svinov [26]

Číslo hydrologického pořadí							2-01-01-160
Tok							Odra
Název profilu							Svinov
Staničení [km]							19.12
Plocha povodí [km <sup>2</sup> ]							1615.12
<b>Průtoky překročené průměrně po dobu</b>							
<b>30</b>	<b>90</b>	<b>180</b>	<b>270</b>	<b>330</b>	<b>355</b>	<b>364</b>	
<b>dnů v roce [m<sup>3</sup>/s]</b>							
34.9	14.4	6.19	2.98	1.50	0.90	0.52	
<b>Velké průtoky dosažené nebo překročené v průměru jednou za</b>							
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	
<b>let [m<sup>3</sup>/s]</b>							
129	182	260	317	372	450	510	
<b>Liminy pro stupně povodňové aktivity [m<sup>3</sup>/s]</b>							
<b>bdělost</b>		<b>pohotovost</b>			<b>ohrožení</b>		
136		269			329		

Tabulka 6: Průtokové poměry v profilu Bohumín [26]

Číslo hydrologického pořadí							2-03-02-011
Tok							Odra
Název profilu							Bohumín (Starý Bohumín)
Staničení [km]							3.32
Plocha povodí [km <sup>2</sup> ]							4662.33
<b>Průtoky překročené průměrně po dobu</b>							
<b>30</b>	<b>90</b>	<b>180</b>	<b>270</b>	<b>330</b>	<b>355</b>	<b>364</b>	
dnů v roce [m <sup>3</sup> /s]							
104	48.2	25.2	14.4	8.06	5.91	4.65	
<b>Velké průtoky dosažené nebo překročené v průměru jednou za</b>							
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	
let [m <sup>3</sup> /s]							
390	550	790	970	1160	1410	1600	
<b>Liminy pro stupně povodňové aktivity [m<sup>3</sup>/s]</b>							
<b>bdělost</b>		<b>pohotovost</b>			<b>ohrožení</b>		
315		500			847		

Tabulka 7: Průtokové poměry v profilu Věřňovice [26]

Číslo hydrologického pořadí							2-03-03-072
Tok							Olše
Název profilu							Věřňovice
Staničení [km]							7.47
Plocha povodí [km <sup>2</sup> ]							1068
<b>Průtoky překročené průměrně po dobu</b>							
<b>30</b>	<b>90</b>	<b>180</b>	<b>270</b>	<b>330</b>	<b>355</b>	<b>364</b>	
dnů v roce [m <sup>3</sup> /s]							
26.9	12.6	6.92	4.21	2.60	1.60	0.99	
<b>Velké průtoky dosažené nebo překročené v průměru jednou za</b>							
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	
let [m <sup>3</sup> /s]							
184	275	384	464	535	635	700	
<b>Liminy pro stupně povodňové aktivity [m<sup>3</sup>/s]</b>							
<b>bdělost</b>		<b>pohotovost</b>			<b>ohrožení</b>		
188		317			413		

## 6.5 TRANSPORT SPLAVENIN

K pohybu materiálu po dně vodního toku dojde při překročení kritického stavu mezi odolností dna závislé na skladbě a uložení dnového materiálu a erozivní schopností vodního proudu závislé na jeho hydraulických parametrech. [27]

Skladba dna je však místně a pravděpodobně i časově velmi proměnná, totéž platí i o hydraulických parametrech vodního proudu. Podrobné řešení problematiky chodu splavenin na jednotlivých tocích by proto vyžadovalo rozsáhlé geomorfologické šetření. [27]

K výpočtu množství materiálu v pohybu existuje mnoho experimentálních rovnic, které však nedávají ve většině případů shodné výsledky. [27] V Souhrnném hodnocení splaveninového průzkumu hlavních toků v Povodí Odry, s. p. je doporučeno pro vodní toky v povodí Odry používat rovnici odvozené Meyer – Peter. K Orientáčnímu určení množství splavenin jsem tedy použil rovnice:

$$q_s = 8(g \frac{\rho_s - \rho_v}{\rho_v} d_m^3)^{0,5} \times (\mu\theta - 0,047)^{1,5} \quad (7)$$

$q_s$	specifický průtok splavenin [m <sup>2</sup> /s]
$g$	tíhové zrychlení [m/s <sup>2</sup> ]
$\rho_s$	měrná hmotnost materiálu splavenin [kg/m <sup>3</sup> ]
$\rho_v$	měrná hmotnost vody [kg/m <sup>3</sup> ]
$d_m$	střední průměr zrna nesoudržného materiálu dna [m]
$\mu$	dnový parametr [-]
$\theta$	Shieldsův parametr [-]

Měrná hmotnost materiálu splavenin je doporučena uvažovat pro řeky v povodí Odry jako 2600 kg/m<sup>3</sup> [27], hodnotu měrné hmotnosti vody budeme brát jako 1000 kg/m<sup>3</sup>. Tedy:

$$\rho_v = 1000 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

$$\rho_s = 2600 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

Střední průměr zrna dna řeky Odry byl převzat z publikace zabývající se granulometrickou skladbou dna vodních toků v povodí Odry [27]. Konkrétně je použita průměrná hodnota z 10 odebraných vzorků krycí vrstvy v úseku ohraničeným staničením km -3,4 a km 28,5. Tento průměr má hodnotu:

$$d_m = 33,95 [mm]$$

Tíhové zrychlení se uvažuje jako:

$$g = 9,81 [m/s^2]$$

Ostatní parametry jsem převzal z bakalářské práce, která se touto problematikou více zabývala [28], bude se tedy jednat o orientační hodnoty, které však pro naši potřebu postačí:

$$\theta = 0,42 [-]$$

$$\mu = 1,00 [-]$$

Nyní, když známe všechny proměnné, můžeme dosadit do vzorce (7). Výsledkem bude:

$$q_s = 0,0456 m^2/s \tag{7.1}$$

V celé šířce koryta (45 m) bude pak průtok splavenin:

$$Q_s = 2,03 m^3/s$$

Nyní stačí hodnotu vynásobit měrnou hmotností materiálu splavenin (2600 kg/m<sup>3</sup>) a převést na tuny za rok. Přibližné roční množství nahromaděných splavenin tedy bude 456500 tun, které se bude usazovat před vzdouvacím objektem a plavební komorou. Většina tohoto množství se nahromadí nárazově při povodňových průtocích. Kdybychom uvažovali, že veškeré vypočítané splaveniny by se nahromadili před plavební komorou šířky 12,5 se střední výškou 0,5 metru, vznikl by nános o délce 7 km. Je to však spíše filozofická úvaha.

Při provozu vystavěné vodní cesty je tedy třeba dbát na její dobrý stav z pohledu splavenin, které by se mohly nahromadit a znemožnit tak plně využít ponoru, na který byla vodní cesta navrhována. Kromě pravidelných kontrol plavebních hloubek je také nutné po každém povodňovém průtoku zkontrolovat plavební dráhu a v případě zjištění nedostatků vodní cesty, tyto co nejrychleji odstranit, aby nebylo bráněno ekonomickému provozu vodní cesty.

## 7 ZÁVĚR

Kvalita napojení České republiky na vodní cesty mezinárodního významu není dle mého názoru na odpovídající úrovni. Jediná cesta tohoto typu je Labsko-Vltavská vodní cesta, která má však příliš velkou část roku kapacitní problémy v úseku před státní hranicí s SRN z důvodu chybějícího plavebního stupně Děčín. Oderská vodní cesta, vedoucí až do Ostravy popřípadě Mošnova, by se mohla stát druhým vodním přepravním spojením podobného významu. Později by se mohla připojit k vodnímu koridoru Dunaj-Odra-Labe, o jehož výstavbě se mluvilo již před stovkami let.

V této bakalářské práci jsem se zabýval studií splavnění Odry pouze v úseku Ostrava – státní hranice s Polskem. Nutno však říct, že splavnění tohoto úseku by bylo zbytečné, pokud by Odra nebyla splavná i na polské straně. V současné době je Odra splavná od mořského přístavu ve Štětíně až po město Kožle. Od tohoto města by tedy bylo nutné vybudovat novou vodní cestu o přibližné délce 50 km ke státní hranici. Odtud by pak již na českém území pokračovala okolo 10 km v případě splavnění do Ostravy, 40 km v případě prodloužení až do Mošnova, kde by vznikl dopravní uzel vodní, železniční, silniční a letecké dopravy.

Při úvahách o smyslu výstavby Oderské vodní cesty podle nynějších plánů, se objevují určité pochybnosti v souvislosti s její kvalitou na polské straně. Ta již není vyhovující a v současnosti je modernizována na IV. třídu. Nově budované úseky vodní cesty až do Ostravy jsou však uvažovány v Vb. třídě dle klasifikace evropských vodních cest. Při případném vybudování takovéto vodní cesty by pak při jejím využívání nastal problém v místě změny třídy vodní cesty, kdy by se lodní soupravy plně využívající maximálního přípustného ponoru na nově vybudovaném úseku, musely v tomto místě odlehčit tak, aby mohly pokračovat dále po vodní cestě nižší třídy. Tím by se jistě snížila dopravní využitelnost této cesty, neboť by přepravci byli nuceni přestat využívat maximální nosnosti soupravy, aby se vyhnuli dalším nákladům spojeným s překládkou zboží. Na druhou stranu je však pravda, že budování nové vodní cesty na Vb. třídu je podmínkou pro dosažení na evropské dotace.

I přes všechny výhody a jedinečné vlastnosti vodní dopravy popsané v kapitole 2.5 si však myslím, že stavět Oderskou vodní cestu na třídu Vb jen kvůli případným dotacím z Evropského fondu či pár lodím za rok, které naplno možnosti této třídy využijí je poněkud diskutabilní. Smysl bych viděl ve vybudování vodní cesty parametrů IV. třídy, která by splňovala, i když v omezené míře, občasné potřeby nákladní dopravy. Firmy v dnešní době

ve většině případů zajímá co nejrychlejší způsob dodávky zboží do spotřebiště, tento požadavek však vodní cesty nemohou zajistit. Z tohoto důvodu si myslím, že vodní cesty by byly využívány spíše nárazově, v případě potřeby přepravit například nějaký nadrozměrný náklad. Většinu času by tak vodní cesta sloužila rekreačním účelům, pro ty však není třeba mít vodní cestu takových parametrů, nehledě na nevyužitý potenciál obřích plavebních komor, jejichž provoz a údržba by byla velice nákladná.

Využitelnost a ekonomickou efektivitu by však měla prozkoumat již několikrát zmiňovaná Studie proveditelnosti vodního koridoru D-O-L. Ta by se měla zabývat i jednotlivými dílčími úseky jako samostatného projektu, mezi které patří i prodloužení splavnosti Odry do Ostravy, popř. Mošnova. Nejlepší tak bude počkat na výsledky této studie, a podle ní se rozhodnout jak s celým záměrem dále naložit.

Při případné výstavbě bych se naopak nebál o újmu životního prostředí. Podíváme-li se na příklad před zhruba 25 lety dokončený průplav Rýn-Mohan-Dunaj, zjistíme, že přírodní bohatství v blízkém okolí tohoto průplavu se rozrostlo o množství nových biotopů. Takové přírodní prostředí potom bude výrazně podporovat cestovní ruch a rekreaci v okolí vodní cesty.

Chceme-li tedy napojit Českou republiku na kvalitní vodní cestu mezinárodního významu pro účely nákladní dopravy, je Oderská vodní cesta určitě možností. O záměru vybudovat vodní koridor D-O-L by se pak mohlo rozhodovat na základě skutečné úspěšnosti tohoto projektu, který je vždy lepší, než teoreticky vypočítané ekonomické prognózy. Podobnou službu, za mnohem menší náklady, by však odvedl plavební stupeň Děčín. Jeho vybudováním by Česká republika získala přístup na kvalitnější vodní cestu mezinárodního významu, než výstavbou Oderské vodní cesty uvažované v této práci. A po případném úspěchu a dobré návratnosti investice by se mohlo přistoupit k vybudování vodní cesty do Ostravy, potažmo celého průplavního spojení D-O-L.

Z výše uvedeného dospívám k závěru, že vodní cesta je potřebná, je však třeba ji budovat po jednotlivých úsecích a ty začít neprodleně využívat pro plavební účely.

## BIBLIOGRAFIE

- [1] GABRIEL, Pavel. *Vodní cesty*. Vyd. 2. Praha: České vysoké učení technické, 1997, 170 s. ISBN 80-010-1570-X.
- [2] HISTORIE A ROZVOJ PLAVBY. In: *Plavba.cz* [online]. Sdružení JODI, 2001 [cit. 2016-02-11]. Dostupné z: [http://www.plavba.cz/cz/rozvoj/rozvoj\\_h.html](http://www.plavba.cz/cz/rozvoj/rozvoj_h.html)
- [3] PRŮPLAV RÝN-MOHAN-DUNAJ (NĚMECKO). In: *Vodní koridor Dunaj-Odra-Labe* [online]. 2016 [cit. 2016-02-11]. Dostupné z: <http://www.d-o-l.cz/index.php/cs/podobneprojektysvet/pruplrynmohandun>
- [4] ČÁBELKA, Jaroslav. *Vodní cesty a plavba: učebnice pro stavební fak.* 2., přeprac. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1976, 689, [1] s., [2] s. obr. příl. Řada stavební literatury.
- [5] O nás. In: *Ředitelství vodních cest České republiky* [online]. CTECH s.r.o., 2008-2012 [cit. 2016-02-12]. Dostupné z: <http://www.rvccr.cz/o-nas/o-nas>
- [6] MEDŘICKÝ, Vladimír a Petr VALENTA. *Vodní cesty: navrhování plavebních komor*. Vyd. 2., přeprac. V Praze: České vysoké učení technické, 2009, 96 s. ISBN 978-80-01-04390-5.
- [7] Klasifikace vodních cest. In: *Dopravní statistika* [online]. b.r. [cit. 2016-02-12]. Dostupné z: <https://www.sydos.cz/cs/rocenka-1998/cze/priloha.htm>
- [8] *Strategia rozwoju śródlądowych dróg wodnych w Polsce na lata 2016-2020 z perspektywą do 2030 roku* [online]. In: . Wrocław, 2016, s. 21 [cit. 2016-05-14].
- [9] *SPORTOVNÍ A VOLNOČASOVÉ AKTIVITY, BYDLENÍ* [online]. In: . b.r. [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://d-o-l.cz/index.php/cs/prinosydol/cestovnuruch>
- [10] *Atlas hlavních vodních toků povodí Odry* [online]. b.r. [cit. 2016-05-10]. Dostupné z: [http://www.pod.cz/atlas\\_toku/odra.html](http://www.pod.cz/atlas_toku/odra.html)
- [11] BROSCH, Otto. *Povodí Odry*. Ostrava: Anagram, 2005. ISBN 80-734-2048-1.
- [12] *Povodí Odry* [online]. b.r. [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://pod.cz/index.html>

- [13] *HISTORIE* [online]. In: . b.r. [cit. 2016-05-15]. Dostupné z: <http://d-o-l.cz/index.php/cs/oprojektu/historie>
- [14] Předpis č. 163/1999 Sb. Sdělení Ministerstva zahraničních věcí o sjednání Evropské dohody o hlavních vnitrozemských vodních cestách mezinárodního významu (AGN). In: *Sbírka zákonů*. b.r..
- [15] Nová politika transevropské dopravní sítě (TEN-T). *Ministerstvo dopravy* [online]. b.r. [cit. 2016-05-20]. Dostupné z: <http://www.mdcz.cz/cs/Strategie/Politika+transevropské+dopravní+sítě+TEN-T.htm>
- [16] *Poskytnuté informace od: Povodí Odry, státní podnik*. b.r..
- [17] Aktualizace Zásad územního rozvoje MSK. *MORAVSKOSLEZSKÝ KRAJ* [online]. b.r. [cit. 2016-05-20]. Dostupné z: [http://www.msk.cz/cz/uzemni\\_planovani/aktualizace-zasad-uzemniho-rozvoje-msk-52182/](http://www.msk.cz/cz/uzemni_planovani/aktualizace-zasad-uzemniho-rozvoje-msk-52182/)
- [18] Tiskové zprávy. *Ministerstvo dopravy* [online]. b.r. [cit. 2016-05-23]. Dostupné z: [http://www.mdcz.cz/cs/Media/Tiskove\\_zpravy/](http://www.mdcz.cz/cs/Media/Tiskove_zpravy/)
- [19] ODERSKÉ FÓRUM - FORUM ODRZAŇSKIE. *Sdružení pro rozvoj Moravskoslezského kraje z.s.* [online]. b.r. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <http://www.msunion.cz/hlavni-aktivity/projekty/oderske-forum-forum-odrzanske>
- [20] *Ministerstvo pro místní rozvoj ČR* [online]. b.r. [cit. 2016-05-23]. Dostupné z: <http://www.mmr.cz>
- [21] *O PROJEKTU VÍCEÚČELOVÉHO VODNÍHO KORIDORU DUNAJ–ODRA–LABE* [online]. b.r. [cit. 2016-05-23]. Dostupné z: <http://d-o-l.cz/index.php/cs/oprojektu>
- [22] *Plavební komory: Labská vodní cesta* [online]. b.r. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <http://www.lavdis.cz/vodni-cesty/plavebni-komory>
- [23] KASTLOVÁ, Olga a Milan BRICH. *Ročenka dopravy České republiky 2014*. Centrum dopravního výzkumu, v. v. i., 2015. ISSN 1801-3090.
- [24] KAVALÍROVÁ, Anna. *Studie průplavního propojení na Labi v Přelouči*. Brno, 2014. 94 s., 46 s. příl. *Bakalářská práce*. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav vodních staveb. Vedoucí práce doc. Ing. Jaroslav Veselý, CSc. b.r..

- [25] *Plán oblasti povodí Odry* [online]. In: . b.r. [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <http://www.pod.cz/plan-oblasti-povodi-Odry/index.html>
- [26] *Hydrologické poměry Československé socialistické republiky: Díl III.* Praha: Hydrometeorologický ústav, 1970.
- [27] *Veselý, J. a kol.: Splaveninové studie a Souhrnné hodnocení splaveninového průzkumu hlavních toků v Povodí Odry, s.p.* b.r.
- [28] *Tomáš Mládek Studie využití bývalých ramen řeky Labe a propojení s místním tokem v obci Hrobice. Brno, 2015. 64 s., 38 s. pĚl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v BrnĚ, Fakulta stavební, Ústav vodních staveb. Vedoucí práce doc. Ing. Jaroslav Veselý, CSc.* b.r.

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Klasifikace vnitrozemských vodních cest [7].....	17
Tabulka 2: Klasifikace vnitrozemských vodních cest mezinárodního významu dle dohody AGN [14].....	29
Tabulka 3: Přeprava věcí po vnitrozemských vodních cestách [23] .....	47
Tabulka 4: Klimatologické charakteristiky pro oblast povodí Odry - období 1992 - 2003 [25] .....	52
Tabulka 5: Průtokové poměry v profilu Svinov [26].....	52
Tabulka 6: Průtokové poměry v profilu Bohumín [26] .....	53
Tabulka 7: Průtokové poměry v profilu Věřňovice [26] .....	53

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Vodohospodářský plán německého průplavu Rýn-Mohan-Dunaj [3] .....	13
Obrázek 2: Srovnání produkce CO <sub>2</sub> [8] .....	18
Obrázek 3: Mapka horního úseku řeky Odry [10].....	20
Obrázek 4: Mapka dolního úseku řeky Odry [10].....	21
Obrázek 5: Hlavní přítoky řeky Odry [10] .....	22
Obrázek 6: Česká část povodí Odry vyznačenými hlavními morfologickými útvary [11].	24
Obrázek 7: Mapka vnitrozemských vodních cest mezinárodního významu dle Dohody AGN [14].....	30
Obrázek 8: Síť TEN-T pro vnitrozemskou vodní dopravu a říční přístavy [15] .....	32
Obrázek 9: Mapka aktualizace zásad územního rozvoje MSK [17].....	33
Obrázek 10: Schematický podélný profil Oderské vodní cesty do Ostravy.....	37
Obrázek 11: Schematický podélný profil Oderské vodní cesty do Mošnova.....	37
Obrázek 12: Schéma trasy Oderské vodní cesty [19].....	38
Obrázek 13: Rozměrové schéma příčného profilu vodního koridoru D-O-L [21].....	40
Obrázek 14: Průměrný roční úhrn srážek v oblasti povodí Odry [25] .....	51

## SEZNAM PŘÍLOH

**Příloha č. 1:** Pozvánka Sdružení pro rozvoj Moravskoslezského kraje z. s. na Oderské fórum [19]

**Příloha č. 2:** Tisková zpráva MDČR “Podporujeme projekt splavnosti Dunaje – Odry – Labe, shodli se ministři dopravy Polska i Česka”

**Příloha č. 3:** Pořízená fotodokumentace řeky Odry v řešeném úseku

Obrázek 1: Pohled na řeku Odru z mostu silnice č. I/11 v Ostravě

Obrázek 2: Pevný jez Svinov

Obrázek 3: Pohled na most silnice č.II/479 v Ostravě

Obrázek 4: Zaústění řeky Opavy

Obrázek 5: Jez Lhotka

Obrázek 6: Rybí přechod jezu Lhotka

Obrázek 7: Jez Přívoz, který se v případě budování vodní cesty zruší

Obrázek 8: Pohled na zanesené koryto a cyklostezku kolem řeky Odry

Obrázek 9: Železniční a silniční most v obci Bohumín

Obrázek 10: Území chráněných hraničních meandrů řeky Odry

Obrázek 11: Státní hranice s Polskem, tvořící soutok řeky Odry a Olše