FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE



17TEDL – Technologie dopravy a logistika

Lodní doprava

Ing. Zdeněk Michl

Ústav logistiky a managementu dopravy
Fakulta dopravní
ČVUT v Praze

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE



NÁMOŘNÍ DOPRAVA

NÁMOŘNÍ LODĚ

PŘÍSTAVY A NÁMOŘNÍ VODNÍ CESTY

NÁMOŘNÍ PŘEPRAVA

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

ZÁKLADNÍ ČÁSTI LODI

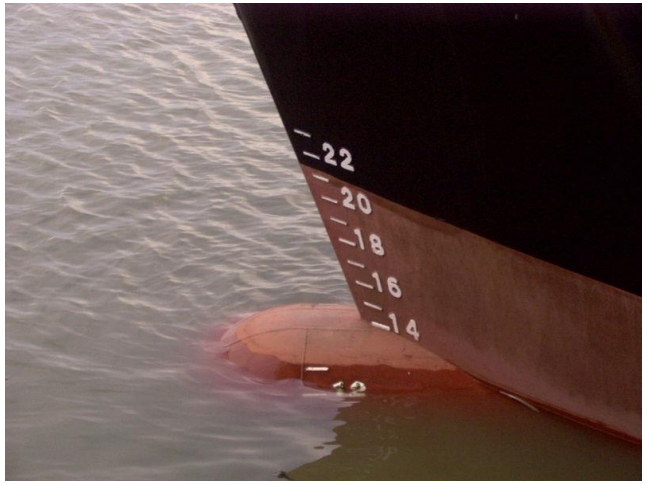
- Lodní trup/lodní těleso (hull)
- Příď (bow)
- Záď (stern)
- Levobok (portside)
- Pravobok (starboard)
- Nástavba (superstructure, deck house)
- Paluba (deck)
- Strojovna (engine room)
- Pohon (propulsion)
- Lodní šroub (propeller)
- Kormidlo (rudder)



FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Ponor lodi

- Ponor námořní lodi je značen na přídi, ve střední části (tzv. *midships*) a zádi stupnicí ve stopách, u dnešních novostaveb již pouze v metrech)
- Na boku lodi ve střední části (*midships*) je pak vyznačena čára ponoru (Load Line) pro různé podmínky:
  - podle pásem ročních období (letní slaná voda, zimní slaná voda);
  - podle teritorií v závislosti na hustotě vody (tropická sladká, sladká, zimní Severní Atlantik).
- Ponor lodi se mění s teplotou a slaností (salinitou) vody – např. tropická vs. arktická voda



Hmotnost (výtlak), objem (tonáž) lodi

Výtlak [**D**] (**displacement**) = celková okamžitá hmotnost lodi

Deadweight [**DWT**] = náklad + palivo + pitná voda + zásoby + posádka

Lightweight = čistá hmotnost lodi (= výtlak – DW)

- Historicky se objem lodi udával v tzv. **rejstříkových tunách** neboli **register tons** [RT] (= jednotka objemu! = 2,83 m^3)
- Nově se udává tonáž výpočtovými hodnotami dle objemu lodi:
  - **GT = gross tonnage** = hrubá tonáž (V = skutečný objem lodi)

$$GT = K \cdot V \qquad V = 0{,}2 + 0{,}02 \cdot \log_{10} V$$

  - **NT = net tonnage** = čistá tonáž (= prostory pro cestující/náklad – min. 0,3 x GT)
- Vzhledem ke komerčnímu významu nemusí odpovídat realitě

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Námořní měrné jednotky

Námořní míle (nautical mile)

= 1852 m, tedy 1 minuta zeměpisné šířky na rovníku

Uzel (knot)

= rychlost jedné námořní míle za hodinu



FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Základní klasifikace plavidel

Podle způsobu plavby

- hladinová
- podhladinová
- nekonvenční

Podle účelu

- obchodní
- vojenská
- rybářská
- speciální

Podle pohonu

- plachetní
- parní
- motorová
- jaderná
- kombinovaná

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Obchodní lodě

Osobní loď (passenger ship)

MS Freedom of the seas (2007)





Trajekt (**ro-ro** ship - roll on/roll off)

Pride of Burgundy



FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

OBCHODNÍ LODĚ – TANKERY

Bay Balearia (**chemický**)



Knock Nevis (**ropný**)





Tanker pro přepravu plynu

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Obchodní lodě – Bulk carrier

- lodě pro suchý nebalený náklad

Small	do 10 000 dwt
Handysize	10 – 35 000 dwt
Handymax	35 – 60 000 dwt
Panamax	60 – 80 000 dwt
Capesize	80 – 200 000 dwt
VLBC	přes 200 000 dwt





Gearless bulk carrier



Basic bulk carrier



FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Obchodní lodě

Self discharger



BIBO (Bulk in - Bags out)



FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Flotily lodí podle zemí (2014)

country	no of bulkers	country	number of tankers	country	number of containers
China	2116	Greece	1310	Germany	1685
Greece	1951	Japan	808	China	524
Japan	1768	Singapore	794	Greece	392
South Korea	541	China	728	Japan	327
Germany	505	Norway	506	Singapore	252
Singapore	419	South Korea	418	Denmark	251
Norway	359	Germany	344	South Korea	176
US	277	US	325	US	141
UK	155	Denmark	324	UK	135
Denmark	141	UK	234	Hong Kong	101

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Obchodní lodě

Kontejnerové lodě (container ships)





FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

SPECIÁLNÍ LODĚ

Pokladač kabelů

(cable layer)



Ledoborec

(ice-breaker)



FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

SPECIÁLNÍ LODĚ

Plovoucí dok

(floating drydock)



Jeřábová loď

(crane ship)



FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

SPECIÁLNÍ LODĚ



Rybářská loď (trawler)



Remorkér (tugboat)



FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Speciální lodě

Poloponorná (částečně ponorná) loď

Semi-submersible (semisubmerged) ship

- slouží k přepravě lodí k opravě či velkých objektů (např. ropných plošin)



FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Bezobslužné lodě – budoucnost námořní plavby?

- Důvod: nezájem o práci námořníka
- Mají být dálkově ovládány z břehu
- Nutno překonat celou řadu technických a právních překážek



FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Přístavy

- Na světě je cca 10000 přístavů a cca 2200 z nich umožňuje mezinárodní přepravu
- Cca 14 přístavů má obrat nad 200 mil. tun ročně
- Cca 6 přístavů má obrat nad 400 mil. tun ročně

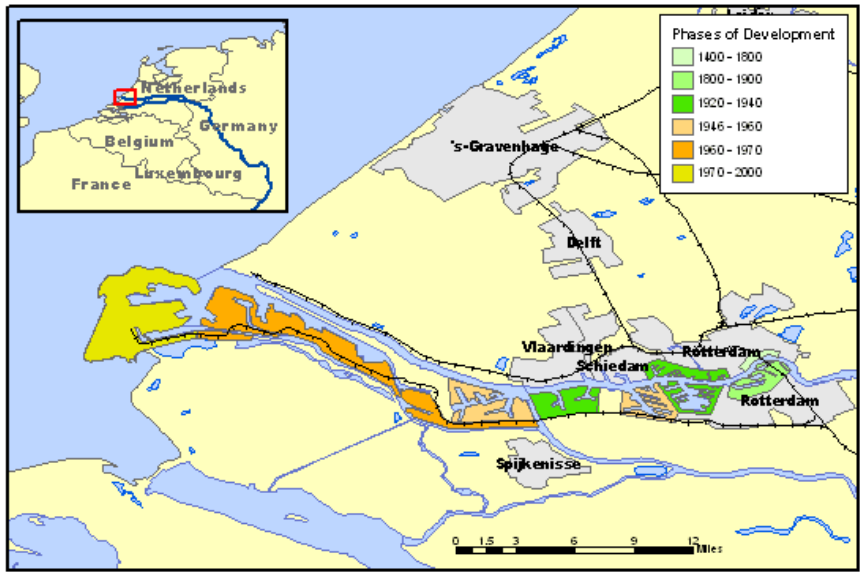


FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Přístavy



Podle **polohy**
- otevřené
- říční
- doky (tidal ports)



Podle **komodit**
- osobní/trajektové
- zbožové
- kontejnerové
- zásobovací
- nouzové

Podle **převahy nakládky/vykládky**
- dovozní
- vývozní

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Největší přístavy současnosti

Svět:

- Šanghaj (+ další čínské), Singapur, Rotterdam

Běžná roční výkonnost ve zpracovaných TEU: až 33 milionů

Evropa:

- Rotterdam, Hamburk, Antverpy

Běžná roční výkonnost ve zpracovaných TEU: 9 – 13 milionů



Vznikají např. i „nové projekty“, s ohledem na prostor a potřebnou infrastrukturu (např. JadeWeserPort – otevřeno 2012)

Železniční napojení přístavů – nutnost vysoké kapacity dopravní cesty (1 vlak KD má kapacitu 55-65 TEU – délka 600 – 700 m)

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

NEJVYTÍŽENĚJŠÍ NÁKLADNÍ PŘÍSTAVY

Objem překládky v tis. t ročně

Rank	Port	Country	Measure	2013	2009	2004
1	Shanghai	China	MT	696,985	505,715	378,962
2	Singapore	Singapore	FT	560,888	472,300	393,418
3	Tianjin	China	MT	477,399	381,110	206,161
4	Guangzhou	China	MT	472,760	364,000	215,190
5	Qingdao	China	MT	450,111	274,304	161,550
6	Rotterdam	Netherlands	MT	440,464	386,957	352,563
7	Ningbo	China	MT	399,250	371,540	225,850
8	Port Hedland	Australia	MT	372,301	178,625	108,500
9	Dalian	China	MT	320,843	204,000	145,162
10	Busan	South Korea	RT	313,295	226,182	219,760
11	Hong Kong	China	MT	276,055	242,967	220,879

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Nejvytíženější kontejnerové přístavy

Objem překládky v tis. TEU ročně (TEU = 20-stopý kontejner)

Rank	Port	Country	2013	2009	2004
1	Shanghai	China	33,617	25,002	14,557
2	Singapore	Singapore	32,240	25,866	21,329
3	Shenzhen	China	23,280	18,250	13,615
4	Hong Kong	China	22,352	20,983	21,984
5	Busan	South Korea	17,690	11,954	11,430
6	Ningbo-Zhoushan	China	17,351	10,502	4,006
7	Qingdao	China	15,520	10,260	5,140
8	Guangzhou	China	15,309	11,190	3,308
9	Jebel Ali (Dubai)	United Arab Emirates	13,641	11,124	6,429
10	Tianjin	China	13,010	8,700	3,814
11	Rotterdam	Netherlands	11,621	9,743	8,281
15	Hamburg	Germany	9,302	7,007	7,003
16	Antwerp	Belgium	8,578	7,309	6,064

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Přístav Singapur





FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

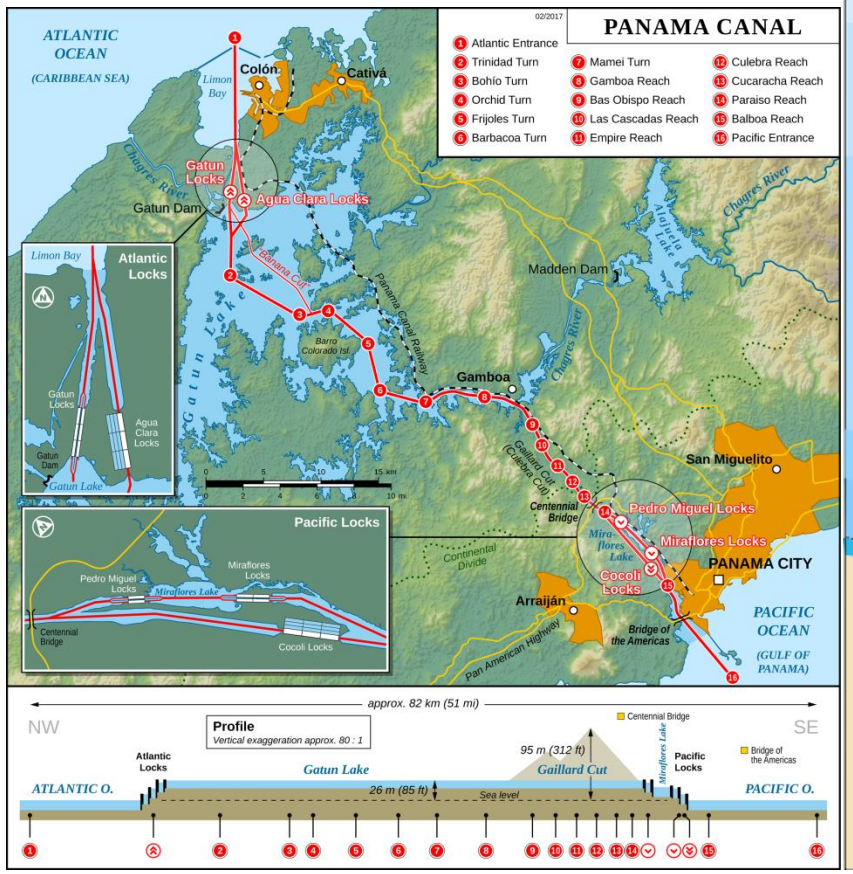


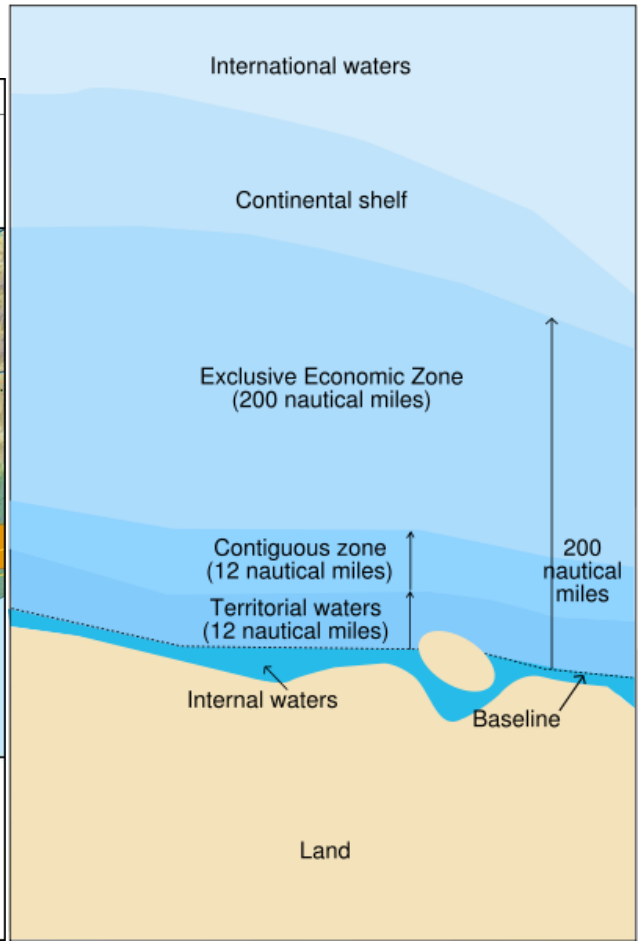
FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Námořní vodní cesty

Pohyb lodí po mořích není zásadně omezen, je pouze třeba respektovat výsostné vody jednotlivých zemí a bezpečnost provozu.

Důležitými částmi námořních cest jsou **průlivy** (úžiny) a **průplavy**, z nichž nejvýznamnější jsou Suezský (161 km), Panamský (82 km) a Kielský (99 km).





FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Námořní vodní cesty

Suezský průplav byl v srpnu 2015 **modernizován**

- zkrácení doby proplutí na 11 h (z 22)

⇒ zvýšení kapacity na 97 lodí (z 50) denně





FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Námořní přeprava

- Rozlišujeme dopravu:
  - Liniovou
  - Trampovou/charterovou

Subjekty v námořní přepravě

- *Rejdař* (dopravce)
- *Broker* (zprostředkovatel námořních přeprav)
- *Odesílatel/Příjemce, Zasílatel* (zajišťuje i balení, skladování, …)
- *Štauer* (ukladatel – zajišťuje naložení a uložení nákladu)
- *Knihovací agent* (objednává lodní prostor v liniové přepravě, vystavuje konosamenty, …)
- *Klárovací agent* (zajišťuje zdravotní, hygienické, celní a jiné služby v přístavech)

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Liniová námořní doprava

- Linioví rejdaři nabízí kapacitu na svých linkových lodích, které plují po místně i časově vymezených **linkách**
- Linioví rejdaři se sdružují do tzv. konferencí
- Mimo konference existují tzv. outsideři
- Mezistupněm jsou tzv. tolerovaní outsideři
- Cena za přepravu je dána námořním tarifem

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Námořní tarif

- Stanovuje běžné ceny za přepravu a přepravní podmínky
- **Kontejnerový tarif – CBR** (Commodity box rate) nebo **FAK** (Freight all kinds)
- **Nekontejnerový tarif – LCL** (Less than container load)
  - Podle hmotnosti
  - Podle objemu
  - Podle hodnoty, za kus, podle minimálních sazeb

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

TRAMPOVÁ/CHARTEROVÁ DOPRAVA

- **Voyage charter** – cena za hmotnost/objem
- **Time charter** – cena za čas a tonáž

- Ceny jsou tržní, dané dohodou vlastníka a charterera (nájemce lodi), u tankerů většinou podle Worldscale (World tanker freight scale)

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Mezinárodní instituce v námořní dopravě

- **IMO (International Maritime Organisation)**
  - Mezinárodní námořní organizace IMO je specializovaná agentura OSN
  - Zajišťuje **mezinárodními námořními úmluvami** bezpečnost provozu na moři, brání znečištění moří a stanovuje podmínky odborné způsobilosti posádek…
  - Hlavní úmluvy:
    - MARPOL (marine pollution) – mezinárodní úmluva o zabránění znečištění mořského prostředí z lodí
    - STCW (International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers) – mezinárodní úmluva o normách výcviku, certifikace a strážní službě námořníků
    - SOLAS (Save of life at Sea) – mezinárodní úmluva o bezpečnosti lidského života na moři
    - IMDG Code – Předpis o přepravě nebezpečného zboží po moři (Příloha úmluvy SOLAS)
    - COLREG (Collision Regulations) –úmluva o mezinárodních pravidlech pro zabránění srážkám na moři

- **BIMCO (Baltic and International Maritime Council)**

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

KLASIFIKAČNÍ SPOLEČNOSTI

- Subjekty pověřené jednotlivými námořními správami k inspekcím a prohlídkám námořních obchodních lodí
- Většina přímořských i vnitrozemských zemí má své LR každá námořní správa (170 členských států IMO) má pověřeny subjekty/klasifikační společnosti za účelem vydávání statutárních osvědčení pro námořní lodě plující pod vlajkou daného státu
- Nejvýznamnější subjekty/klasifikační společnosti sdružuje mezinárodní asociace IACS (http://www.iacs.org.uk/) do které např. náleží:
  - ABS (American Bureau Shipping);
  - DNV – GL (Det Norske Veritas – Germanischer Lloyd);
  - BV (Bureau Veritas);
  - KR (Korean Register of Shipping);
  - PRS (Polish Register of Shipping)

- V rámci CZ působí aktuálně společnost Československý Lloyd (původně Český lodní registr, později po roce 1990 Český lodní a průmyslový registr, od roku 2010 pouze jako Československý Lloyd jako inspekční orgán pro vnitrozemská plavidla)

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

POJIŠTĚNÍ V LODNÍ DOPRAVĚ

- Tři základní druhy pojištění
  - **Cargo** – pojištění nákladu
  - **H&M** (Hull & Machinery) – pojištění trupu a strojů lodi
  - **P&I** (Protection and Indemnity) – pojištění odpovědnosti
- V námořní dopravě existuje institut **společné havárie**, kdy se na náhradě škody vedoucí k odvrácení větší škody podílí společně – loď – zboží – přepravné (Yorksko-antwerpská pravidla)

Doklady v lodní dopravě

- Dvěma základními doklady jsou:

  Charter party (u trampové dopravy)

  Konosament (Bill of lading, náložní list)

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

CHARTER PARTY

- Je **smlouvou o nájmu plavidla** (V/C, T/C)
- Stanovuje podmínky předání a provozu lodi nájemcem a související úhrady
- Název pochází z latinského „Charta partita“, protože smlouva se původně psala dvojmo na jeden list, z něhož si polovinu odtrhl rejdař a polovinu charterer

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Konosament

- Je listinou potvrzující naložení nákladu na loď (resp. převzetí k nakládce)
- Má následující úlohy:
  - Potvrzení o převzetí zboží
  - Doklad o přepravní smlouvě
  - Obchodovatelný cenný papír
- Originál konosamentu vždy převezme odesílatel a proti jeho předložení je mu pak v cíli náklad vydán
- Převod konosamentu se nazývá **indosace**
- V jiných druzích dopravy se používá tzv. NÁKLADNÍ LIST, ten však neumožňuje dispozici se zbožím a po dobu přepravy zůstává originál v držení dopravce
- Není možné tyto dva dokumenty zaměňovat!

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE



VNITROZEMSKÁ PLAVBA

LODĚ A SROVNÁNÍ

VNITROZEMSKÉ VODNÍ CESTY

ČESKÉ PŘÍSTAVY

PLAVEBNÍ PRAVIDLA

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

VNITROZEMSKÁ PLAVBA

- Vnitrozemská plavidla mají oproti námořním **podstatně širší a mělčí trup téměř obdélníkového průřezu**
- Na řekách se také často používají tlačné či vlečné čluny bez vlastního pohonu, často spřahované do sestav (souprav) až po devíti
- **Efektivní ponor** = ponor, který rejdaři pokryje provozní náklady (jeho dosažení závisí na stavu vody, tj. na počasí



FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

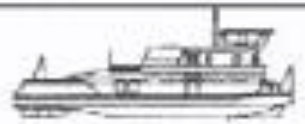
Říční lodě





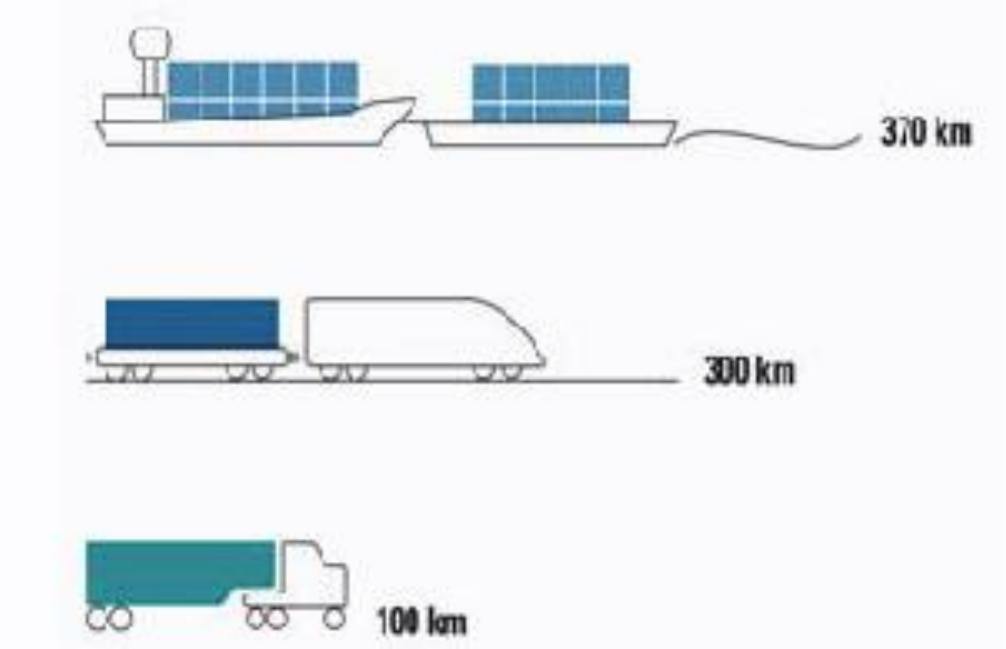
FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Říční lodě

		Länge m	Breite m	Tiefgang m	Tragfähigkeit t	Leistung PS
	Motorgüter-schiff für trockene Ladung	38,5–110,0	5,0–11,4	2,0–3,6	220–3000	100–3000
	Tankmotor-schiff	50,0–110,0	6,6–11,4	2,2–3,6	400–3200	250–2000
	Koppel-verband*	150,0–186,5	9,5–11,4	2,5–3,6	2500–5000	600–3000
	Schubboot	10,0–40,0	7,6–15,0	1,4–2,2		500–6000
	Schubleichter	70,0–76,5	9,5–11,4	2,5–4,0	1240–2800	
	Die größten Schubboote schieben sechs Leichter = 15.600 t)					
	* (Schiebendes Motorschiff mit Leichter)					

Význam říční dopravy

Vzdálenost ujetá se stejnou spotřebou energie

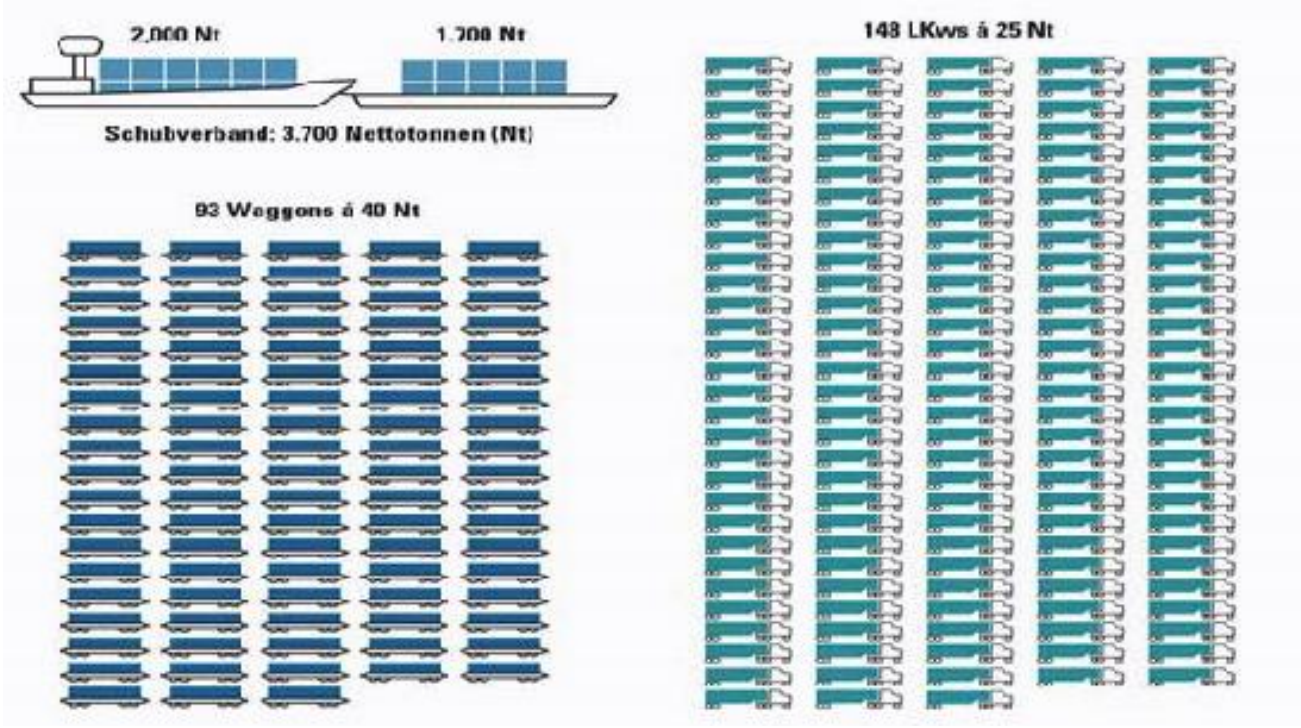


FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Význam říční dopravy

Jedna sestava nákladní lodi s tlačným člunem nahradí:

- Vlak o 93 vozech
- 148 kamionů



FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Veřejné říční přístavy v ČR

- Praha Radotín
- Praha Smíchov
- Praha Holešovice
- Praha Libeň
- Kolín
- Mělník
- Lovosice
- Ústí nad Labem
- Děčín



FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

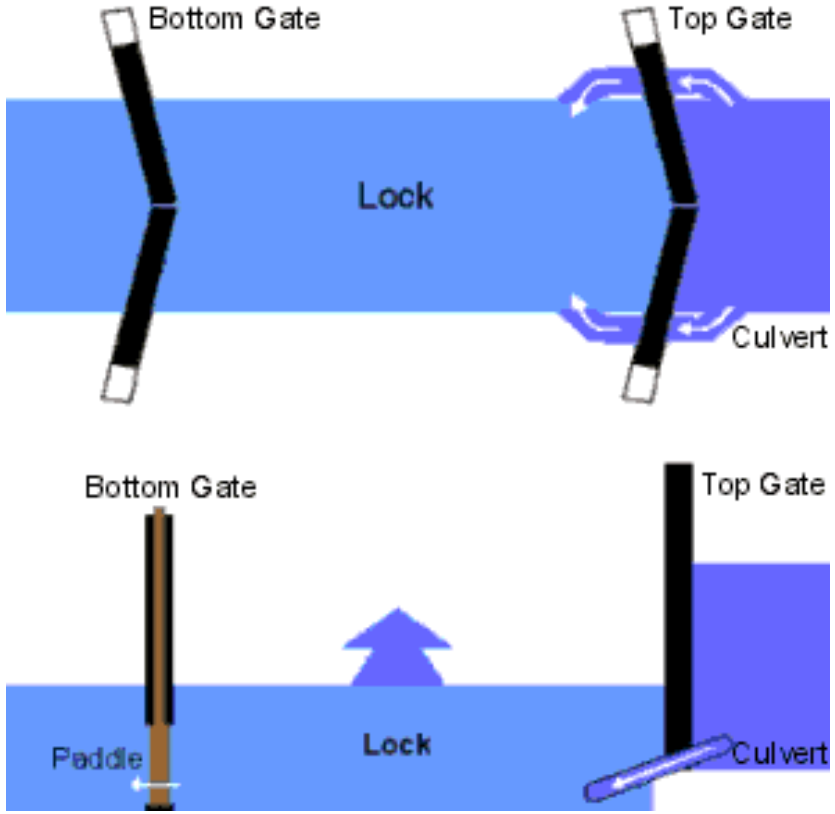
VNITROZEMSKÉ VODNÍ CESTY



Vnitrozemské vodní cesty

- **přírodní** (řeky, jezera)
- **umělé** (kanály)

  Pro překonávání výškových rozdílů jsou používána **zdymadla** (plavební komory) případně pro větší rozdíly pak speciální výtahy.



FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Parametry plavební dráhy

- Rozdělení do tříd
- Šířka plavební dráhy
- Plavební hloubka
- Zakřivení plavební dráhy
- Podjezdná výška mostů

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Parametry plavebních komor

- Užitná šířka
- Užitná délka
- Hloubka pod záporníkem

třída	délka x šířka	hloubka
0	38,4 x 5 m	1,5 m
I	45 x 6 m	3,0 m
IV	85 x 12 m	3,5 m
Va	115 x 12 m	4,0 m
Vb	190 x 12 m	4,0 m

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

VNITROZEMSKÉ VODNÍ CESTY

Vodní cesta	Třída	Maximální rozměry plavidla	Maximální rozměry sestavy		Ponor		Podjezdná výška
			vždy	maximálně	min.	max.	
Baťův kanál	0						
Střední Vltava	I				1,3 m	2,2 m	
Střední Labe	IV	84 x 11,5 m	84 x 11,5 m		2,1 m		4,7 m (5,25 m)
Dolní Vltava	IV	110 x 10,6 m	110 x 10,6 m	137 x 10,6 m	1,8 m		4,5 m
Dolní Labe	Va	110 x 11,5 m	110 x 11,5 m	137 x 23 m 170 x 11,5 m	2 m	2,2 m	6,5 m
Regulované Labe	Va	110 x 11,5 m	110 x 11,5 m	110 x 23 m 137 x 11,5 m	< 1 m	2,8 m	6,5 m

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Princip zdymadla v praxi



FAKULTA
DOPRAVNÍ
ČVUT V PRAZE

... A VE VĚTŠÍM



FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Lodní výtahy

Falkirk (GB)

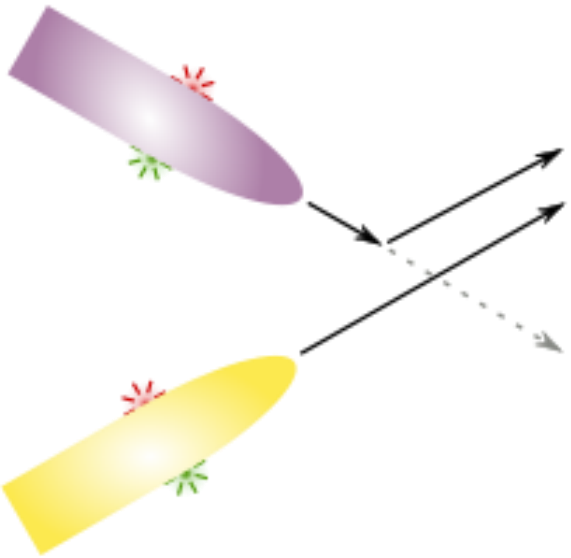


Strépy - Thieu (B)



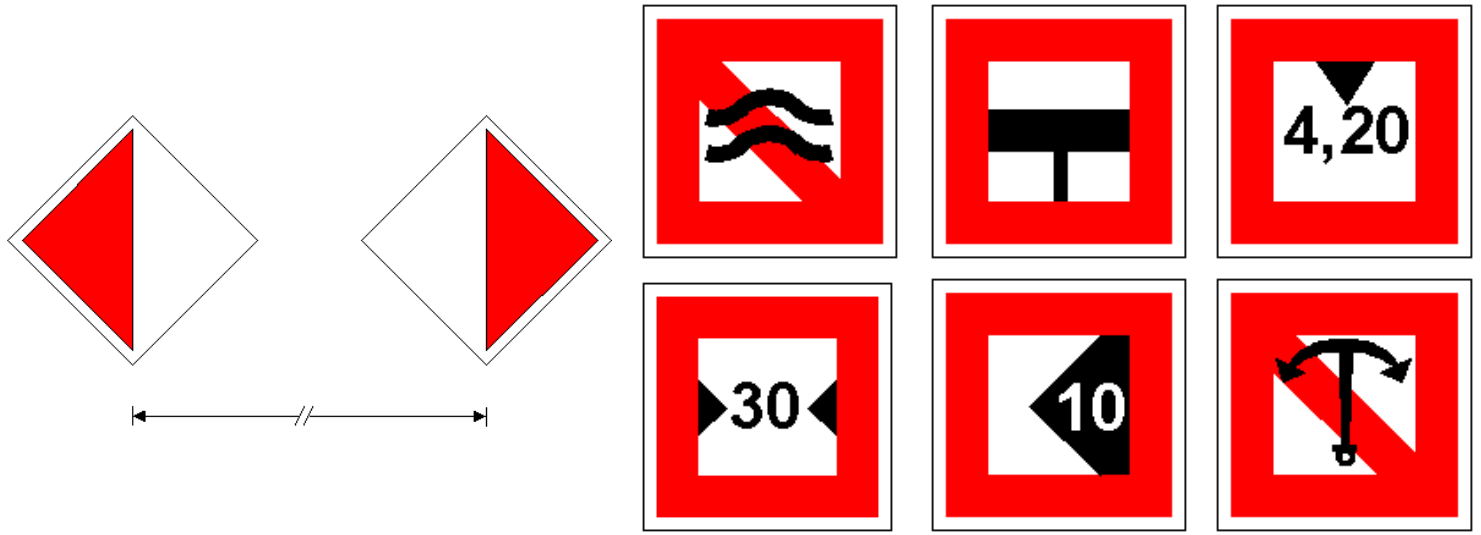
Pravidla plavebního provozu

- Při plavbě je třeba respektovat **dlouhou zábrzdnou vzdálenost lodí** (až několik km u velkých námořních tankerů)
- **Přednost obecně mají hůře manévrovatelná plavidla** (větší před menšími, plachetnice před motorovými loděmi)
- Platí „pravidlo pravé ruky“
- Loď si vždy „chrání pravý bok“



PRAVIDLA PLAVEBNÍHO PROVOZU

Vnitrozemská plavba má zvláštní pravidla i své specifické dopravní značení:



Značení po evropských vnitrozemských vodních cestách je řešeno jednotně Výborem pro dopravu CEVNI v rámci EHK OSN.

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE



DĚKUJI ZA POZORNOST

ⓘ HTTP://ZOLOTAREV.FD.CVUT.CZ/TEDL

TECHNOLOGIE@FD.CVUT.CZ

KONZULTACE MÍSTNOST A-262, HTTPS://KONZULTACE.FD.CVUT.CZ/

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Zdroje

- U.S.Navy – http://www.news.navy.mil/view_single.asp?id=8294
- Project Liberty Ship – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:SS_John_W_Brown.jpg
- Project MUNIN – http://www.unmanned-ship.org/munin/about/
- Emoscopes – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Ship_length_measurements.png
- Angrense – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:PIC00110.jpg
- Welkinridge – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Load_line.jpg
- Andres Manuel Rodriguez – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Freedom.JPG
- Wolfgang Hägele – Wikipedia – http://de.wikipedia.org/wiki/Bild:Roro_faehre.jpg
- ChrisO – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Pride_of_burgundy.jpg
- Auke Visser – http://supertankers.topcities.com/id132.htm
- bert76 – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Bowbalearia.jpg
- Tim Riley – http://timrileylaw.com/LNG%20Tanker.jpg
- Oxam Hartog – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Sea-river_coaster.jpg
- Ctbolt – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Berge_stahl_1024.JPG
- Danny Cornelissen – Wikipedia – http://www.portpictures.nl
- Capt. Jan Belchers – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Berge_Athene.jpg
- Balcer – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Welland_canal_john_b_aird.JPG
- Brosen – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Brosen_chl_innovator.jpg
- Haus – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Bulkers-flag-state-map-with-top-10.svg
- Stan Shebs – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Container_ship_loading-700px.jpg
- Nsandel – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Cable_Layer1.JPG
- U. S. Federal Government – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:NSF_picture_of_Yamal.gif
- Leonard G. – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:ClipperLadyInDrydock06767.jpg
- BP – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Balder_Holstein_ThiaIf.jpg
- Suezský průplav v nové podobě – dar Egypta světu. Technický týdeník, č. 15, 11. – 31. 8. 2015

FAKULTA DOPRAVNÍ ČVUT V PRAZE

Zdroje

- Mahlum – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Togari.jpg
- Yannick Le Bris – http://www.netmarine.net
- Michel Burns – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:River_towboat_DBQ_IA.jpg
- http://echo24.cz/a/ijdzj/video-poloponorka-zvysuje-moc-ciny-a-obavy-sousedu
- Hans Boldt – http://boldts.net/album/D-RiverBarge.shtml
- Sönke Reise, Binnenschifffahrt – TU Dresden
- Aebello – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:DSC_0116sml.jpg
- http://www.pilotmag.co.uk/wp-content/uploads/2013/02/P1010412.jpg
- Port of Rotterdam – http://www.portofrotterdam.com
- Cesarious – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Porto_de_Valparaiso_-_Chile_-_by_S%C3%A9rgio_Schmiegelow.jpg
- Kroisenbrunner – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Singapore_port_panorama.jpg
- Shena Switzer – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Major_Ports.png
- České přístavy – http://www.reklama-design.cz/pristavy/galerie3.php?gf=170
- Historicair – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Zonmar-en.svg
- Johanthegost – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Panama-Canal-rough-diagram-quick.jpg
- Karte des Nord-Ostsee-Kanal, 1888 – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Karte_Nord-Ostsee-Kanals_MKL1888.png
- NASA – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:SuezCanal-EO.JPG
- Státní plavební správa – http://www.spspraha.cz/vodnicesty/kdeplout.htm
- http://navaltrade.net/node/18
- Nommonomanac – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Canallock.png
- Matt Crypto – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Canal-sequence.jpg
- Stan Shebs – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Panama_Canal_Miraflores_Locks.jpg
- Sean Mack – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:FalkirkWheelSide_2004_SeanMcClean.jpg
- Jean-Pol Grandmont – Wikipedia – http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Str%C3%A9py-Braquegnies_JPG003.jpg
- http://www.maritime-executive.com/article/Exclusive-How-Does-Your-Country-Rank-as-a-Shipowner-2014-02-20