



PŘEDNÁŠKA

Opakování
z bakalářského
studia

Telematické systémy ve vodní a letecké dopravě

Přednáška 10 - Obsah

- Telematika ve vodní dopravě
 - obecné principy, aktuální situace
 - systémy automatické identifikace
 - služby provozu plavidel
 - aplikace v České republice
- Telematika v letecké dopravě
 - systém řízení letového provozu
 - projekty organizace Eurocontrol

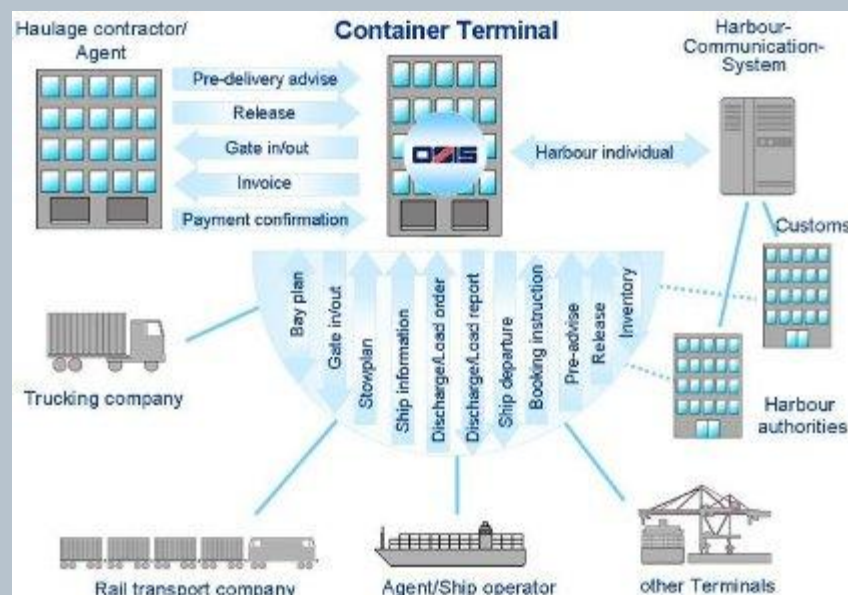
Telematika pro vodní dopravu



Water bridge Germany, Magdeburg
Source: ihned.cz

Telematika ve vodní dopravě

- Ve vodní dopravě má telematika tři hlavní objekty zájmu:
 - Lodní systémy
 - Efektivní využívání vodní dopravy
 - Integrace vodní dopravy do dopravní sítě



Účastníci vodní dopravy

- Účastníci vodní dopravy jsou z mnoha různých oblastí
 - Cestující
 - Dopravci
 - Posádky lodí
 - Přístaviště
 - Výrobci
 - Správci přístavů a lodí
 - Převpravci
 - Převpravní společnosti
 - Bezpečnostní organizace
 - Celní správa
 - Meteorologické úřady
 - Poskytovatelé navigačních informací
 - Výzkumné instituce
 - veřejnost

Aktuální situace ve vodní dopravě

- Pro detekci lodí a jiných plovoucích objektů slouží radar
- Radar jen poslouží pro informaci, že se v daném místě nachází nějaký objekt, ale už ne jaký a kdo jej provozuje
- Nezbytná identifikace je v současnosti dosahována pomocí radiové komunikace, což je nespolehlivý prostředek
- Radar má rovněž určitá funkční omezení
 - Nedetekuje vozidla krytá jiným objektem, např. ostrovem nebo jiným plavidlem

Automatický identifikační systém

- Automated identification system (AIS)
- Radiový vysílač umožňující zasílání dat o plavidlech v daném formátu, popř. i jiných textových zpráv (v omezeném rozsahu)
využívá pásmo VKV – námořní frekvence
161.975 MHz a 162.025 MHz
- Tyto zprávy mohou být vysílány automaticky nebo vyžádány institucí z pobřeží nebo z jiné lodi
- Jedná se o rozvíjející postupně rozšiřovaný systém, od roku 2008 povinnou pro všechna plavidla nad 300 tun brutto a všechna osobní plavidla
- Je třeba vybavit zároveň přístavy a stanice na pobřeží
- Dosah vysílače cca 70 km

Automatický identifikační systém

- Výhody - není potřeba verbální komunikace
- Operátor obdrží všechny informace „na kliknutí“ na svoji obrazovku
- Po integraci AIS s GPS a pohybovými senzory plavidla (gyroskop, rychlostní záznam) se zobrazí nejenom poloha ale rovněž směr pohybu a jeho okamžité změny
- V závislosti na aktuálním pohybu, je možno navrhnout cestu, která je zobrazována jak systémy na lodi tak na pobřeží



Source: Jens Froese. Maritime Traffic Management as a Real Time Method to Enhance Traffic and Transport Efficiency.

Automatický identifikační systém - součásti

- AIS vysílač
využívá data z navigačních systémů, gyrokompasu a naprogramovaná data o plavidle
- Základnové stanice
kontrolují systém a aktivní zařízení, mohou si vyžádat individuální přenos informací o plavidle nebo přiřadit jiné frekvence
- Pomocný navigační systém Aids to navigation (AtoN)
vysílač přijímající a vysílající údaje o moři, počasí a předávající AIS zprávy
- Vyhledávací a záchranný vysílač Search And Rescue Transponder (SART)
tísňový vysílač využívaný jen v podmínkách nouze
- Zvláštní AIS vysílače
umožňující další funkcionality pro zvláštní účely

Přenášené informace

- Každých 2-10 sekund v případě pohybu (podle rychlosti) a každé 3 minuty pokud je loď ukotvena se odesílá:
 - Identifikace plavidla Maritime Mobile Service Identity (MMSI)
 - Stav – zakotvena, v pohybu pod motory, atd.
 - Rychlost otáčení – doprava, doleva, od 0 do 720 stupňů za minutu
 - Rychlost vůči zemi – rozlišení na 0.1uzlu (0.19 km/h) od 0 do 102 uzlů (189 km/h)
 - Pozice s přesností na 0.0001 minuty
 - Směr vůči zemi - vůči severu na 0.1°
 - Skutečný směr – 0 – 359 stupňů (získaný např. z gyrokompasu)
 - Aktuální směr 0 - 359 stupňů
 - Čas – čas UTC na sekundy, kdy byla tato data vytvořena
- Data zasílaná každých 6 minut:
 - Identifikační číslo plavidla IMO
 - Volací značka
 - Jméno
 - Typ lodi / nákladu
 - Rozměr lodi s přesností na metry
 - Umístění lokalizačního systému na lodi
 - Typ lokalizačního systému – např. GPS, DGPS, LORAN-C.
 - Ponor lodi – 0.1 - 25.5 metrů
 - Cíl
 - Očekávaný čas doplutí ETA (estimated time of arrival) – UTC s přesností na minuty

Automatický identifikační systém

The screenshot displays an AIS interface with a map of San Francisco Bay. A vessel named 'HARBOR QUEEN' is highlighted, and its details are shown in a panel on the right. The interface includes a toolbar at the top, a map with various navigational aids and vessel tracks, and a table of Potential Places of Refuge (PPOR) on the left.

Vessel Information:

Vessel	
MMSI	
Flag	United States of America
IMO number	0
Name:	HARBOR QUEEN
Call sign:	WCX8035
Last update:	05/27/2010 12:59:04 PDT
Time since last update:	0 Minutes
Destination:	>US SFO 6R
ETA:	Not available
Draught:	2.1 Meter
Latitude:	37° 49.4607' North
Longitude:	122° 27.6818' West
COG:	81.4°
SOG:	11.7 Knots
True heading:	Not available
ROT:	Not available
Ship and cargo type:	Passenger ship
Navigational Status:	Under way using engine
	A 5 Meter
	B 22 Meter
	C 6 Meter

Potential Places of Refuge (PPOR)

Place Name	Site Name
San Francisco South	Pier 50
San Francisco South	SF Dry Dock
San Francisco South	Army Street Terminal/Pie
San Francisco South	Piers 92/94/96
San Francisco South	Hunters Point
Oakland Outer Harbor	Any Site
Oakland Outer Harbor	Berths 20-38

Source: <http://www.sfm.org/ais/>

Map data ©2010 Google - Municipal Use

Zoom level 6 37° 44.9238 North 122° 31.9958 West

Lodní přepravní služby

- Vessel Traffic Services (VTS)
 - Informační služby (o splavnosti, provozu, počasí, podmínkách přílivu a jiných zvláštních událostech)
 - Navigační asistenční služby (pozice, provoz, varování)
 - Služba organizace dopravy (predikce dopravy, sledování a řízení, dohled)
 - Spolupráce s ostatními službami (výměna informací s ostatními službami)

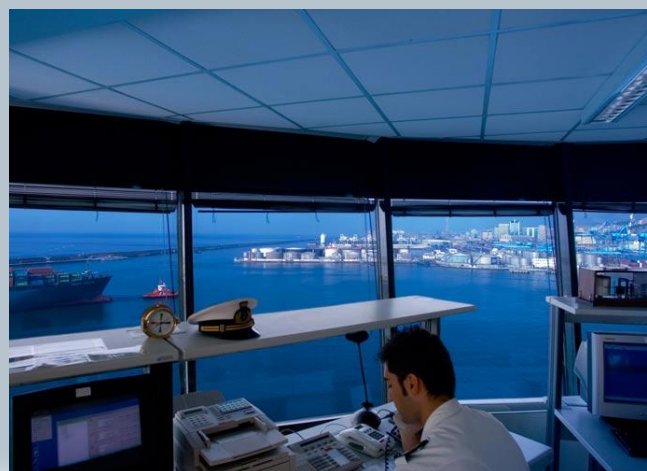


Source:

http://portal.fma.fi/sivu/www/fma_fi_en/services/vessel_traffic_services.

Řídicí a informační systém pro lodní dopravu

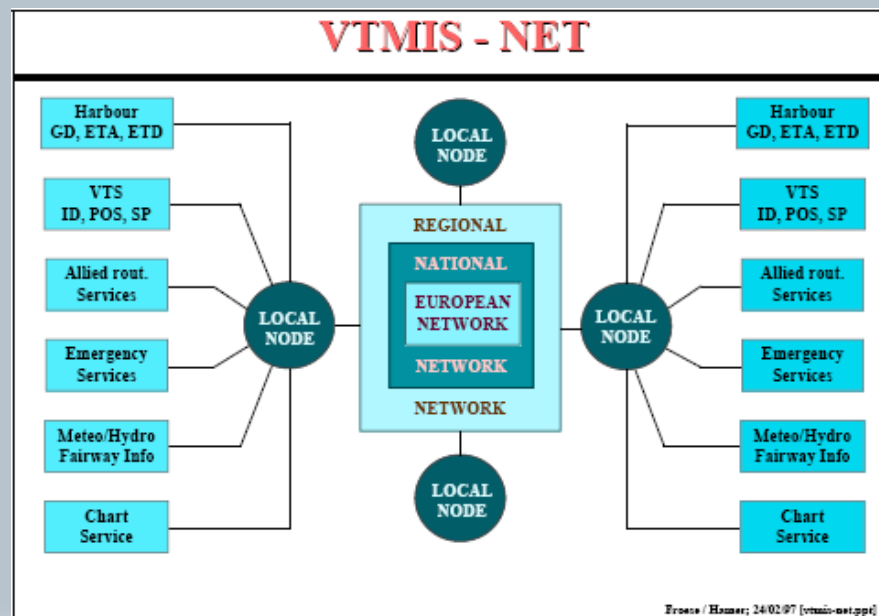
- Vessel Traffic Management and Information Services (VTMIS)
- Obsahuje AIS a VTS
- VTMIS koncept založen na optimalizaci výměny informací, tj.
 - výzkumu přidané hodnoty stávajících informačních služeb
 - nalezení informačních mezer bránících naplnění určitých přínosů
 - doplnění chybějících informací a dosažení sdílení stávajících informačních zdrojů



Source: <http://www.armedforces-int.com/article/vessel-traffic-management-system.html>.

Příklad: VT MIS-NET projekt

- projekt podporovaný Evropskou unií
- cílem integrace informací pro
 - předpověď dopravní situace
 - optimalizaci podpůrných služeb, jako jsou řídicí, vlečné nebo kotevní služby
 - zlepšení organizace veřejných služeb jako např. zdravotní, imigrační a celní služby
 - optimalizace přístavních služeb, např. zakotvení, nalodění a vylodění
 - organizace a zajištění komunikace lodních dopravců s plavidly a posádkou
- Dalším krokem je využití všech dopravních informací pro řízení celého dopravního procesu, včetně organizace dopravy před naloděním a po vylodění



Příklad přístavní aplikace

- Aplikace systému *DAKOSY*, který je využíván v přístavu *Hamburk*,
 - zjednodušuje dosavadní pohyb informací a dokladů.
 - Komunikační a informační systém zprostředkovává elektronický přenos dat a informací jednak mezi jednotlivými subjekty hamburského přístavu navzájem, jednak s jejich partnery a zákazníky v tuzemsku i v zahraničí.
 - Pro vzájemnou komunikaci byl vytvořen jednotný předpis pro přenos jednotlivých dokladů a informací, tzv. hamburský standard, který umožňuje příjemcům informací obdržet doklad či informaci od libovolného subjektu vždy ve stejné formě.
 - Práce započaly již v šedesátých letech.

Moduly DAKOSY systému

- SEEDOS dokumentační systém.
- ZODIAK celní komunikační systém.
- GEGIS IS pro nebezpečné zboží.
- TALDOS přístavní dokumentační systém.
- CONDICOS kontejnerový dispoziční a kontrolní systém.
- SHIPS odjezdy lodí a informační systém.
- HABIS přístavní železniční podnik a informační systém.
- ACTION síť improvizace a organizace pro agenty kontejnerové dopravy.

Další využití informací z plavidel

- Spojení informací z vozidel (včetně informací o nákladu) s informacemi o toku zboží
 - Buď za účelem uložení v terminálu
 - Nebo pro okamžité přeložení na kamion, vlak nebo zásobovací plavidlo
- Výsledek – doprava just in-time, např. řidič kamionu může na svém mobilním telefonu zobrazit přesně kdy a kde vyzvednout kontejner
- Spolu s informacemi o silniční dopravě, počasí, atd. může naplánovat a uskutečnit cestu nejefektivnějším způsobem.

Telematika ve vodní dopravě v ČR



Lock chamber Hořín
Source: Povodí Vltavy

Splavné úseky v ČR

- Dopravně významné vodní cesty stanoví Zákon o vnitrozemské plavbě
- jedinými splavnými úseky řek naší republiky jsou
 - Labsko-vltavská vodní cesta
 - Baťův kanál na Moravě.
- Celková délka splavných úseků činí 355 km
- Vodní cesty využívané jsou podle § 3 odst. 4 aktuálního znění zákona v České republice následující
 - Labe od Kunětic (říční km 973,5) do Přelouče (říční km 951,2),
 - Labe od Přelouče (říční km 949,1) do Mělníka, v úseku od Chvaletic do Mělníka
 - Labe od Mělníka po hranici s Německem (říční km 726,6) včetně plavební dráhy vymezené na vodní ploše Velké Žernoseky
 - Vltava od Českých Budějovic (řkm 239,6) do Třebenic (řkm 91,5),
 - Vltava od Třebenic (řkm 91,5) po soutok s Labem
 - Morava (řeka) od ústí Bečvy po soutok s Dyjí včetně průplavu Otrokovice – Rohatec

Říční informační služby (RIS)

- Implementováno Ředitelstvím vodních cest
- Podporují řízení dopravy a přepravních proudů na vodní cestě a harmonizaci
- Cíle – zvýšení bezpečnosti, efektivity, ochrana životního prostředí
- Součásti
 - Telematický systém LAVDIS
 - Projekt IRIS II
 - D-GPS vysílač korekčních signálů

Telematický systém pro vodní dopravu v ČR

- LAVDIS
 - telematický informační systém pro vodní dopravu v ČR
 - „Telematický systém vodní dopravy na labsko-vltavské vodní cestě“
 - ve spolupráci s Ministerstvem dopravy, Ředitelstvím vodních cest, Státní plavební správou, Českým hydrometeorologickým ústavem, Povodím Vltavy a Povodím Labe

LAVDIS služby

- Poskytování aktuálních informací:

- Aktuální meteorologické zpravodajství



- Informace o vodních cestách v ČR



- Aktuální vodočty a stavy na vodních cestách

- Informace o plavebním provozu



- Interaktivní plavební mapa GIS
Elektronická plavební mapa

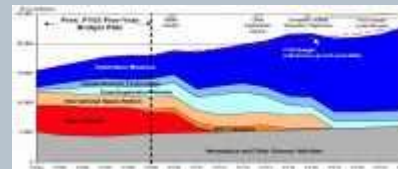


- Systém sledování polohy a pohybu plavidel - Plánování plavby



LAVDIS služby

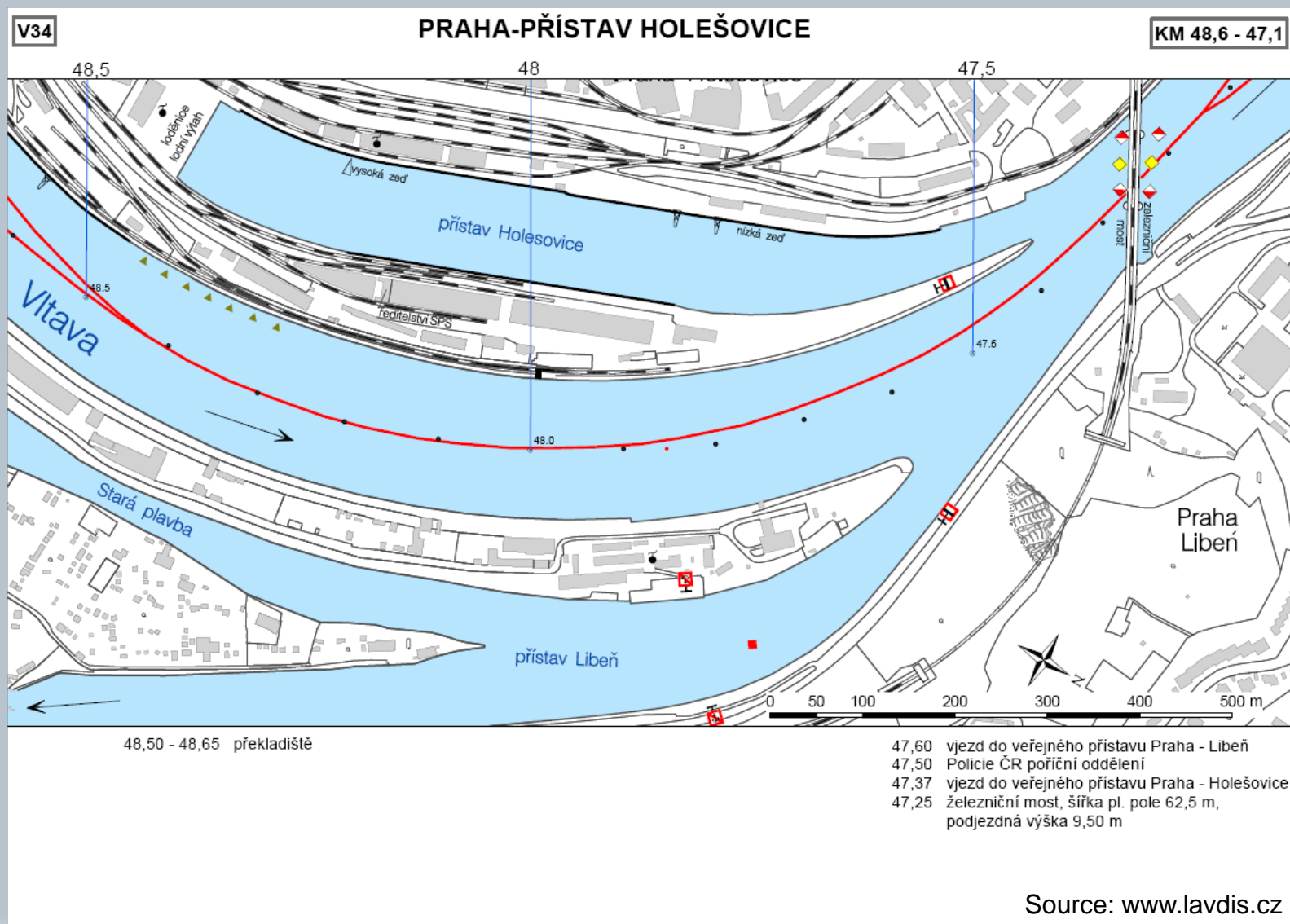
- Shromažďování informací o vodní dopravě, např.
 - Souhrnné informace týkající se říční dopravy
 - Plavební kilometráže.
 - Informace pro sportovní plavbu
 - Legislativní informace - Řád plavební bezpečnosti, zákony, vyhlášky,...
 - Ekologické výhody využívání vodní dopravy
 - Zajímavosti z oblasti vodní dopravy



Rozšiřování systému říčních informačních služeb

- Projekt IRIS II – rozšíření systému o
 - aktuální hloubková data (využívající systém Inland ECDIS)
 - Model plavebních hladin
 - Rozšíření zpráv vůdcům plavidel (o vodním stavu, předpovědi, ze systému analýzy ledových podmínek, ...)
 - Přístup k IRIS službám pomocí Wifi na plavebně významných místech
 - Propojení se systémy dalších států (s Německem přepava na Labi, data z rejstříků plavidel, ...)

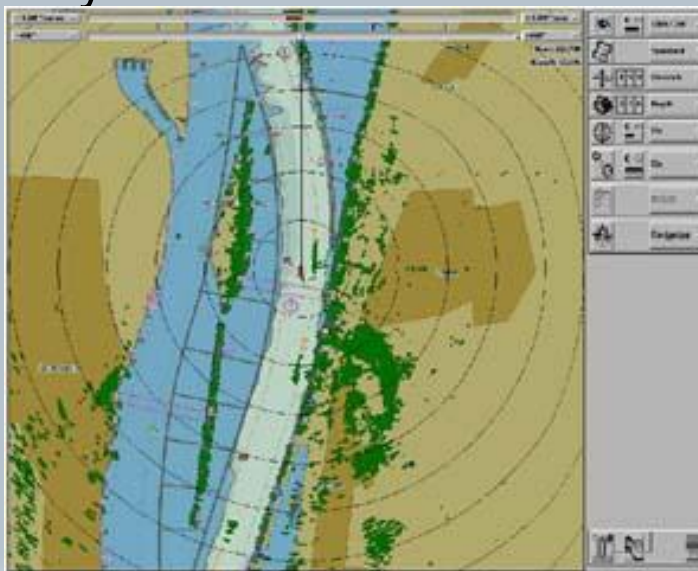
Navigační mapy – tradiční mapové archy



Source: www.lavdis.cz

Navigační mapy v digitálním formátu

- Plavební mapa v tzv. formátu Inland ECDIS slouží pro palubní navigační systém, se kterým pracuje posádka přímo na počítači v kormidelně plavidla.
- Základem je normalizovaný evropský formát Inland ECDIS, který byl jednoznačně definován Centrální komisí pro plavbu na Rýně, Evropskou hospodářskou komisí OSN a je povinnou součástí Říčních informačních služeb dle příslušné Směrnice ES.
- Jeho forma vychází z námořního formátu ECDIS, který definovala organizace IHO (international hydrographic organisation) ve spolupráci s IMO (international maritime union). S tímto námořním formátem je Inland ECDIS plně kompatibilní, je pouze rozšířen o údaje charakteristické pro provoz na vnitrozemských vodních cestách.



Navigační mapy v digitálním formátu

- V současnosti je postupně mapami v formátu Inland ECDIS pokrývána celá síť evropských vodních cest sloužících mezinárodní plavbě.
- Spolu s dalšími prvky významně ulehčuje řízení plavidla.
- Celý systém je maximálně přizpůsoben potřebám kapitána, aby ovládání i orientace v mapě byla jednoduchá.
- Umožňuje např. automatický posun a orientace mapy přesně dle polohy lodě, přičemž loď se zobrazuje přímo v mapě.
- Systém umožňuje dále propojení s automaticky přijímanými zprávami o vodních stavech, omezeních plavby apod. Přínosem je dále univerzální použití na vodních cestách v celé Evropě.

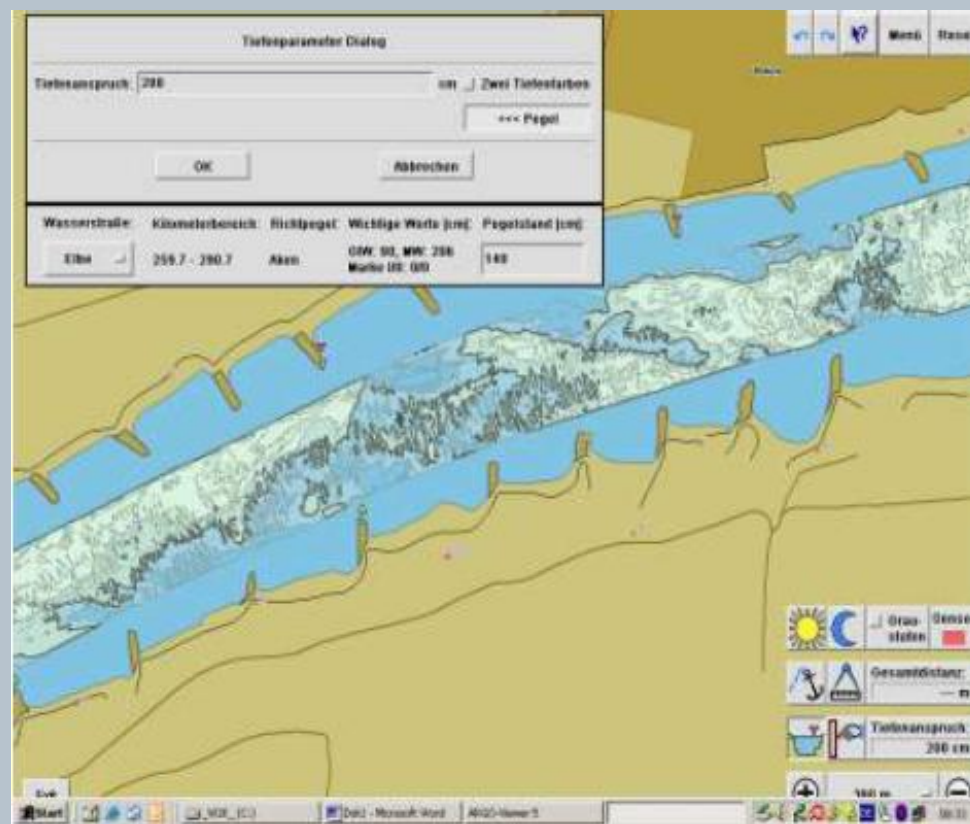
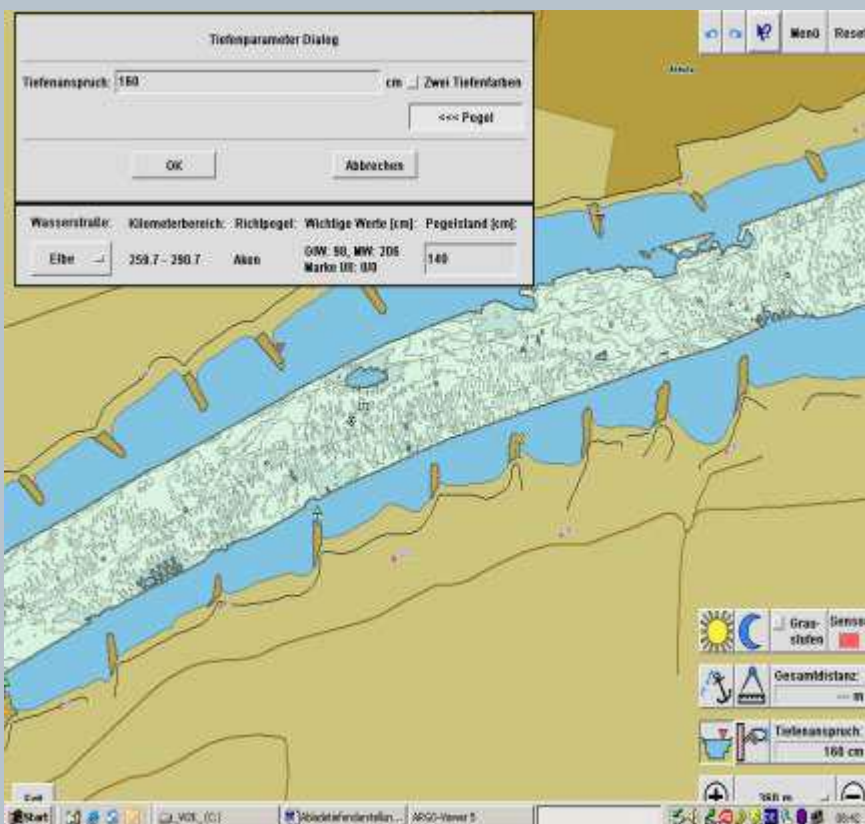
Měřicí loď

- Měřicí loď Valentýna II
 - Používá se ke kontrolám koryta řek po povodních a k vyhledávání plavebních překážek na vodních cestách.
 - Pro účely měření je loď na pravoboku a levoboku vybavena výložníky, na které jsou osazeny ultrazvuková měřicí čidla. Pohyb a sklápění výložníků je prováděno hydraulicky.
 - Pro přesné měření polohy lodi v souřadnicích x,y,z se používá družicový systém GPS s dvojicí přijímačů GPS – base umístěných na břehu a přijímač rower umístěný na lodi. Přesnost určení polohy lodi je +/-25cm.
 - Technologii měření pak doplňují radiolimnigrafy určené pro měření výšky hladiny, inklinometr a gyrokompas.



Příklad hloubkových informací

- Hloubková informace, Labe, Německo



Zdroj: www.lavdis.cz

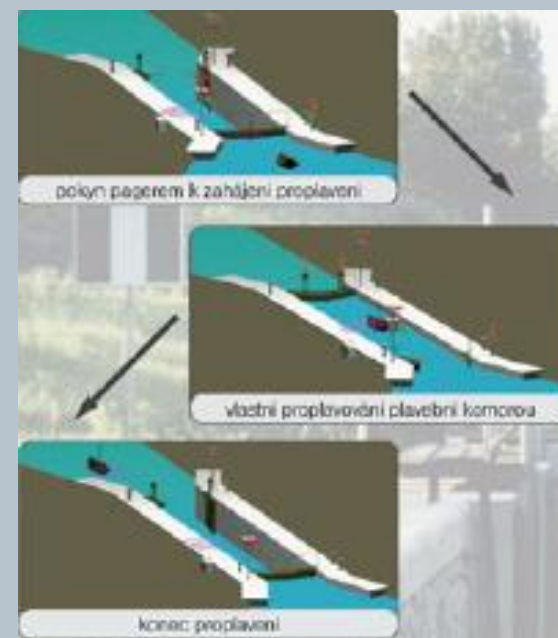
Řízení plavebních komor

- **Elektrifikace a automatizace řízení plavebních komor Bat'ova kanálu**
 - V rámci tohoto projektu byly doplněny stávající ručně ovládané mechanické pohony jednotlivých pohyblivých částí zařízení plavebních komor elektromechanickými pohonnými jednotkami a řídicím systémem s přenosem dat.



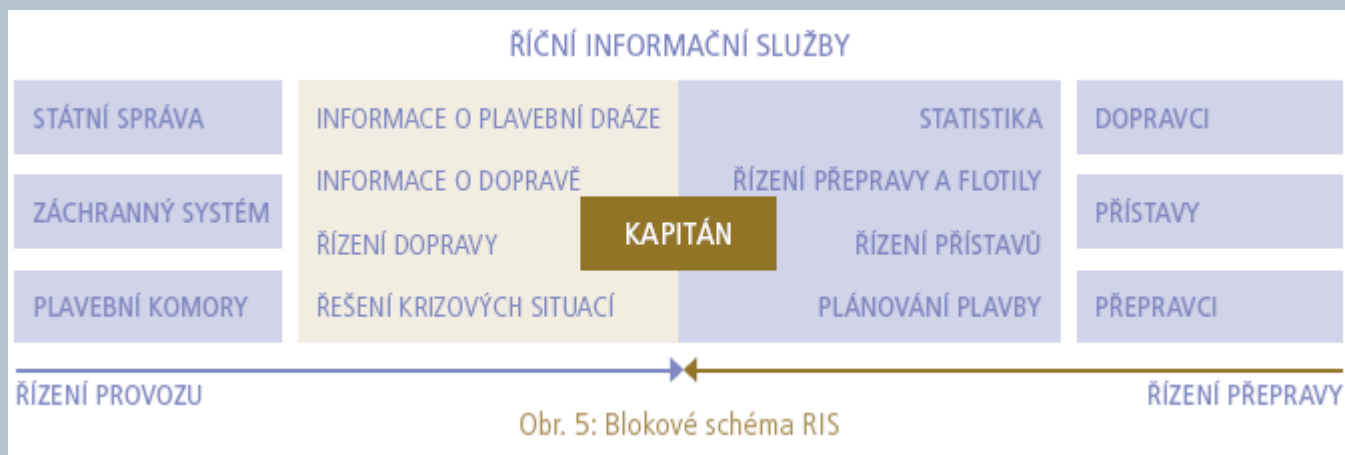
Základní funkce

- Ovládání plavební komory
 - V poloautomatickém režimu provozní obsluhou z ovládacího panelu.
 - V automatickém režimu pomocí pageru z lodi.
 - Při poruchových stavech manuálně pomocí jednotlivých uzávěrů.
- Automatické vyrovnávání hladin pod plavebními komorami
- Ovládání a diagnostika zařízení plavebních komor z centrálního dispečinku

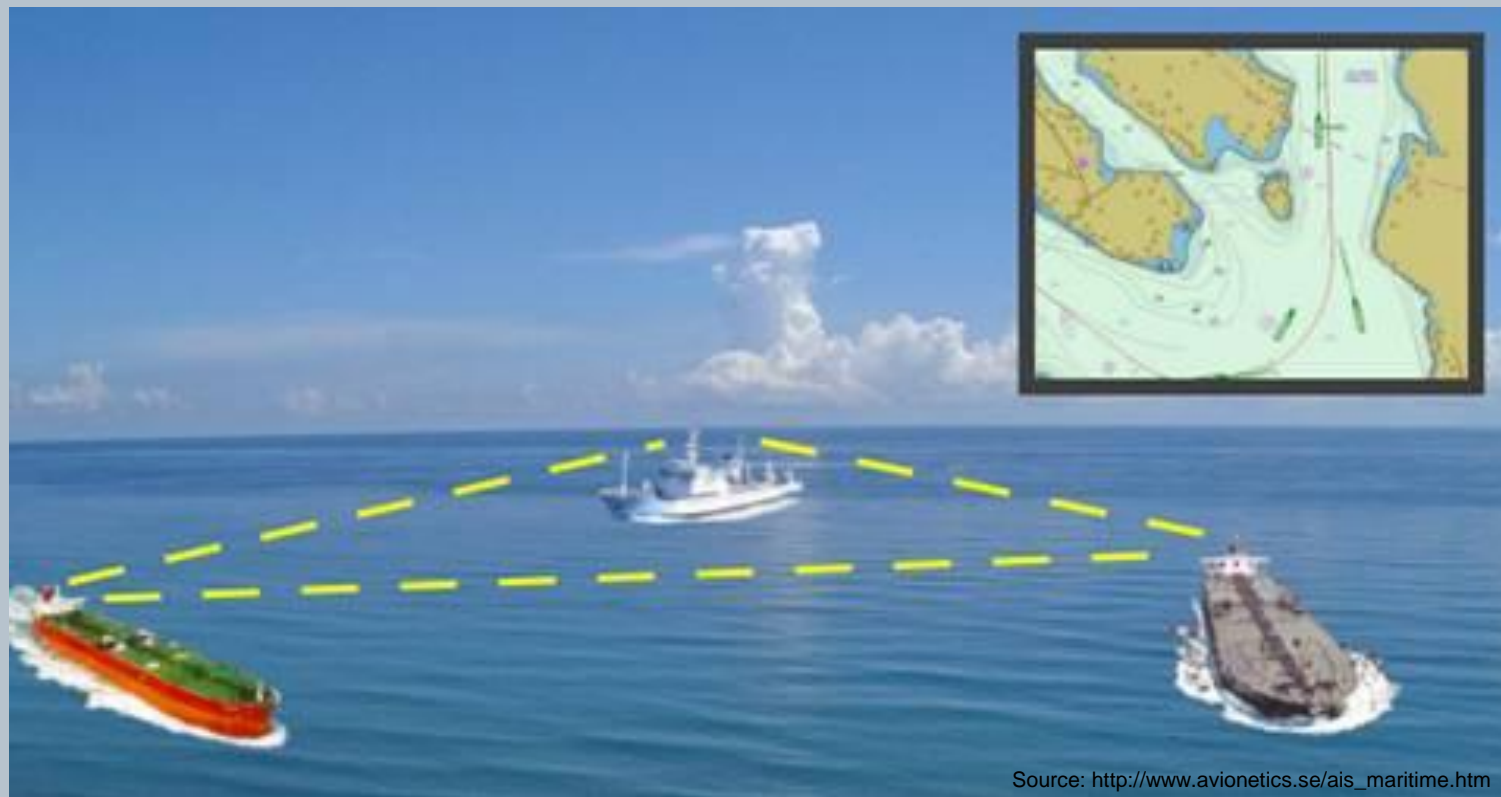


Source: www.rvccr.cz

Říční informační služby



Příklady evropských projektů z oblasti vodní dopravy



Příklady evropských projektů z vodní dopravy

- COREM *Cooperative Resource Management for the Transport of Unit Loads*
- ECHO *European Chart Hub Operations*
- INTERPORT *Integrating Water Transport in the Logistics Chain*
- MAGNET A *Multi-modal Approach for GNSS-1 in European Transport A*
- MULTITRACK *Tracking, Tracing and Monitoring of Goods in an Inter-modal and Open Environment*
- POSEIDON *European Project on Integrated VTS Sea Environment and Interactive Data On-line Network*
- SHIDESS *Ship Integrated Decision Support System*
- SURFF *Sustainable Urban and Regional Freight Flows*
- TRACAR *Traffic & Cargo Supervision System*
- WELCOM *West-East Logistics Corridor for Multimodal Transport*
- WISDOM *Waterborne Information System Distributed to Other Modes*
- COMMAN *Communication Manager System for Data Exchange for Ship Operations*
- PISCES *Protocols for Integrated Ship Control and Evaluation of Situations*
- IDES *ISM driven Data Exchange for Ship operation*
- SIAMS

Dopravní telematika v letecké dopravě



Author: Czech Airlines

Základní typy aplikací v letecké telematice

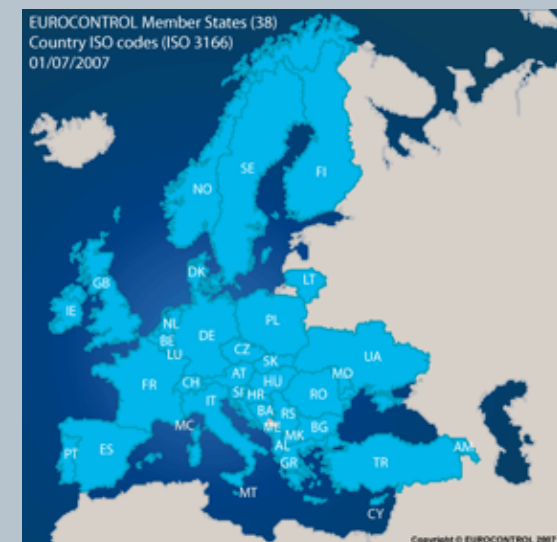
- letecká navigace
- řízení letišť a leteckých služeb



Source: <http://www.enviro.aero/OperationalEfficiency.aspx>

EUROCONTROL

- Evropská organizace zaměřená na bezpečnost letecké dopravy tvořená organizacemi z 38 států Evropy a Evropské komunity
- Cílem je vytvoření jednotného evropského řízení leteckého provozu
- přispění k bezpečnější, efektivnější a ekologicky šetrnější letecké dopravě



EUROCONTROL - aktivity

- založen v roce 1960
- stal se hybnou silou pro řízení letového provozu v Evropě
- Vyvíjí nové generace systémů řízení letového provozu a poskytuje služby na celoevropské úrovni
- koordinuje činnosti jednotlivých národních organizací řízení letového provozu, pomáhá s plánováním mezinárodních letů, vyvíjí nové postupy a technologie a organizuje výcvik řídících
- cíl: globální, vysoce efektivní a trvale udržitelné systémy řízení letového provozu
- Zaměstnává okolo 2700 vysoce kvalifikovaných odborníků

Oblasti telematických projektů v letecké dopravě

- Typické oblasti
 - pokročilé systémy sledování a řízení pohybu po letových plochách
 - datová a hlasová komunikace
 - automatické dohledové systémy
 - integrace leteckých a pozemních systémů
 - propojování dat
 - technické aspekty certifikace
 - meteorologické aplikace

Příklad aplikace - A-SMGCS

– Advanced Surface Movement Guidance & Control System

- poskytuje řídicímu přehled o pohybech letadel i vozidel na provozních plochách letiště
- Vyvinut pro zlepšení stávajících systémů a postupů
- Přínosy systému
 - snížení počtu nehod
 - zkrácení doby pojezdu
 - zvýšení propustnosti
 - snížení zpoždění v důsledku špatného počasí
 - zvýšení informovanosti o aktuální situaci

A-SMGCS

– Advanced Surface Movement Guidance & Control System

- Hlavní funkcí systému jsou (podle ICAO A-SMGCS manuálu):
 - dohled, který řídicím letového provozu (popř. pilotům a řidičům) poskytuje informace o aktuální situaci
 - řízení, poskytující detekci možných kolizí a varování pro vozidla na pojezdových drahách (popř. na celé ploše letiště)
 - směrování – buď manuálně nebo automaticky je volena nejefektivnější cesta pro dané letadlo či jiné vozidlo
 - vedení, dávající pilotům a řidičům pokyny pro použití přidělené trasy

A-SMGCS

– Advanced Surface Movement Guidance & Control System

- Implementace systému postupná zaváděním několika úrovní systému:
 - úroveň 1 - poskytuje dohled, zobrazuje aktuální situaci
 - úroveň 2 – rozšiřuje úroveň 1 o automatické sledování a výstražné funkce, včetně predikce možných konfliktů na pojezdové dráze či vjezdů do zakázaných oblastí
 - úroveň 3 a 4 přidává směřování, automatické vedení a funkce plánování

Situaci v oblasti řízení letového provozu

- ATM – Air Traffic Management
- EU nařízení ohledně interoperability vytváří prostor pro nezbytnou inovaci a harmonizaci infrastruktury.
- součástí je i rozvoj funkcí zajišťovaných centrálně pro celou Evropu (CFMU – Central Flow Management Unit, EAD – European AIS Database aj.).
- Nařízení o vzdušném prostoru otevírá nové možnosti pro reorganizaci vzdušného prostoru podle potřeb dopravních toků, a ne podle státních hranic.
- Cílem snižování nákladů na poskytování služeb a zvýšení kapacity (díky integraci a spolupráci všech účastníků leteckého provozu (rozvoj konceptů SWIM, CDM aj.))

Budoucnost a současnost ATM systémů

- Základní vize budoucího ATM systému, globálně formulovaná organizací ICAO, je pro Evropu popsána ve Strategii ATM 2000+.
- Cesta k naplnění této strategie začíná v současné situaci, která je charakterizována:
 - monopolním trhem pro letové provozní služby poskytované v prostoru vymezeném hranicemi jednotlivých států,
 - fragmentovaným systémem uspořádání letového provozu,
 - fragmentovanou a často zastaralou komunikační, navigační a přehledovou infrastrukturou,
 - fragmentovaným vzdušným prostorem s velkým počtem oblastních středisek.

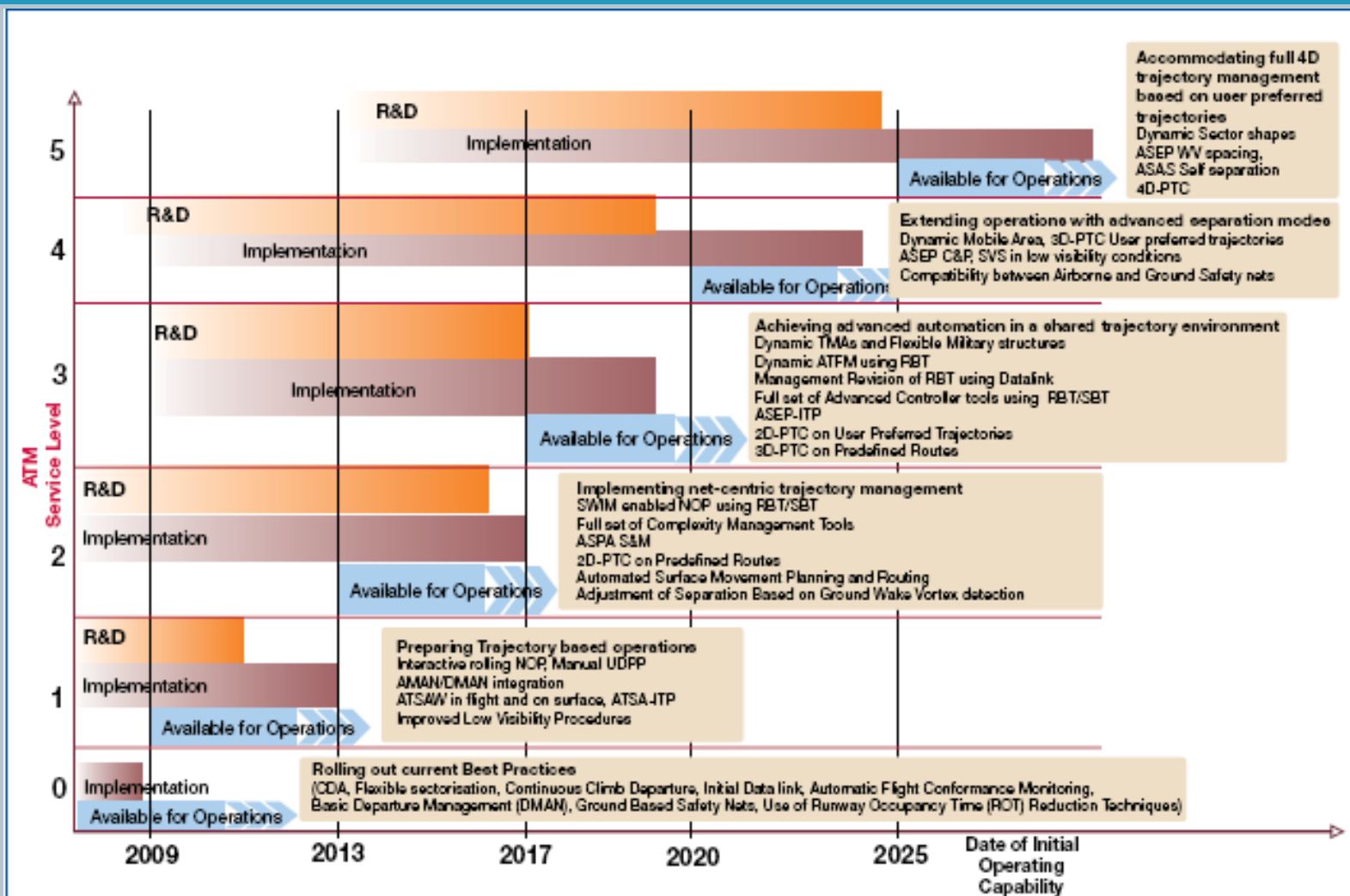
Současná situace

- Hlavní překážkou překonání současných problémů není ani tak technologie jako spíš národní legislativa a mezinárodní spolupráce.
- Proto Evropská unie v roce 2004 v rámci iniciativy SES (Single European Sky) přijala sadu čtyř nařízení, jejichž postupná implementace vytváří základní předpoklady pro efektivní cestu k naplnění vize budoucího ATM
- Rámcové nařízení SES a nařízení o poskytování služeb vytváří na celoevropské úrovni podmínky pro hospodářskou soutěž – konkurenci – mezi poskytovateli

ATM evropský hlavní plán uspořádání letového provozu

- Rozhodnutí Rady ze dne 30. března 2009, kterým se schvaluje evropský hlavní plán uspořádání letového provozu v rámci projektu pro výzkum uspořádání letového provozu jednotného evropského nebe (SESAR)
- Evropský master plán pro řízení letového provozu definuje pět úrovní:
 - od úrovně 0 skládající se z aktuálních dostupných systémů a nejlepších zkušeností
 - až po úroveň 5 počítající s využíváním 4D trajektorií a free flight systému letu

ATM úrovně



Note: Long R&D and implementation durations are the result of combining many data but do not reflect the time needed to introduce a specific improvement at a specific location.

Figure 2: Master Plan Overview

Source: European Master plan

Významné telematické projekty z oblasti letecké dopravy v Evropě

Source: Eurocontrol

DMEAN projekt

- Dynamic Management of the European Airspace Network
- Cílem je identifikovat dosud nevyužité kapacity řízení letového provozu a tím zvýšit efektivitu
- jedná se o evropský program spojující množství systémů řízení letového provozu



EAD projekt

- European AIS Database's (EAD)
- EAD je centralizovaná databáze leteckých informací zaručené kvality pro uživatele vzdušného prostoru a integrované řešení pro poskytovatele služeb, zajišťovaná členskými státy Eurocontrolu
- Data jsou uváděna spolu s jejich zdrojem, zpracováním a aktuálností
- EAD poskytuje rovněž bezplatný a rychlý přístup k základním funkcím pro veřejnost

CPDLC projekt

- Controller-Pilot Data-Link Communications
- komunikační datové spojení vzduch/pozemní středisko využívané v Maastrichtském řídicím centru, které umožňuje výměnu zpráv mezi řídicími a piloty
- doplňuje tradiční hlasovou komunikaci poskytnutím další komunikační platformy
- cílem je zlepšit bezpečnost a efektivitu řízení letového provozu

CASCADE projekt

- koordinuje implementaci ADS-B (Automatic Dependent Surveillance Broadcast) systémů, dohledových systémů založených na automatickém vysílání informací o letounech (jejich identifikace, pozice a další)
- Signál je přijímán pozemními stanicemi a dalšími letouny pro předávání informací o aktuální situaci
- pozemní příjem byl zprovozněn v roce 2008, pro vzájemnou informovanost mezi letouny 2011
- Tento systém může být provozován nezávisle nebo v součinnosti s dalšími systémy (radar, ...)



MODE-S projekt

- na rozdíl od tradičních radarových systémů, které detekují všechny letouny v dosahu, MODE S (select – výběrový) vytváří spojení s daným letounem
- Toto selektivní spojení zvyšuje kvalitu a integritu detekce, identifikace a určené letové výšky
- Přínos je zejména v hustě využívaném letovém prostoru – v Evropě typicky
- V Evropě je MODE S nasazován ve dvou fázích – základní dohled (ELS) a pokročilý dohled (EHS)

Další projekty - příklady

- ACARS - Aircraft Communications, Addressing and Reporting System
- ACAS - Airborne Collision Avoidance System Programme
- ADS - Automatic Dependent Surveillance Programme
- AIM - Aeronautical Information Management domain
- AIRAC - Aeronautical Information Regulation And Control
- AIXM 5 - Aeronautical Information Exchange Model 5
- AMC - Air Traffic Services Messaging Management Centre
- AOE - Airport Operations and Environment
- APR - Airport Operation Programme
- ARTAS - ATM Surveillance Tracker And Server system
- ASATC - Project to adapt air traffic and aviation conditions in the five CARDS countries
- ASSIST - Assistance for Single European Sky Implementation to Stakeholders
- ASTERIX - All-Purpose Structured Eurocontrol Surveillance Information Exchange (Standard)
- Avionics information - information for the benefit of aircraft operators, avionics vendors, aircraft manufacturers, ...
- Cartography - Cartography and ATM maps
- CCAMS - Centralised SSR Code Assignment and Management System
- CDM - Collaborative Decision Making
- CEF - Capacity Enhancement Function
- CHAIN - Controlled & Harmonised Aeronautical Information Network Activity
- CIDIN - Common ICAO Data Interchange Network Management
- CMAC Civil-Military ATM Cooperation
- CODA - Central Office for Delay Analysis

Další projekty - příklady

- CRISTAL - Co-operative Validation of Surveillance Techniques and Applications of ADS-B
- D-AIM - Digital Aeronautical Information Management
- eAIP Electronic Aeronautical Information Publications
- EIS - EATMP Implementation Support
- EMOSIA - European Model for Strategic ATM investment analysis
- ESP - European Safety Programme for ATM
- ESSIP - European Single Sky Implementation
- FAB CE Functional Airspace Block Central Europe
- FARADS - ACAS RA Downlink Feasibility Study
- FASTI - First ATC Support Tools Implementation Programme
- FDE - Flight Data Exchange
- FEAST - First European Air Traffic Controller Selection Test FOIPS
- FOIPS - Flight Object Interoperability Proposed Standard
- FRAP - Free Routes Airspace Concept
- FUA - Flexible Use of Airspace
- GeoAeroNet - gateway to the world of open interoperable aeronautical geospatial information layers
- HIFA - Human factors Integration in Future Air traffic management systems
- ICARD - ICAO Five-Letter Name-Code And Route Designator System
- iPAX - Internet Protocol for Aeronautical Exchange Task Force
- LSSIP - Local Single Sky Implementation
- LSSIP - Local Single Sky Implementation
- LIT - Link Integration Team NAV - Navigation Programme

Další projekty - příklady

- NexSat NexSat OATA
- Overall ATM/CNS Target Architecture
- OCA - Overall Concept and Architecture Activity
- ODT - Operational Requirements and Data Processing Systems Team
- ODIAC - Operational Development of Integrated surveillance and Air/Ground Data Communications Sub-group
- OLDI - On-Line Data Interchange
- PACS Pan-European Airport Capacity and Delay Analysis Support PHARE
- Programme for Harmonised ATM Research in EUROCONTROL
- PRISME - Pan-European Repository of Information Supporting the Management of EATM
- RA Downlink Resolution Advisory Downlink RNAV
- Area Navigation
- Runway Safety
- RVSM - Reduced Vertical Separation Minimum in Europe
- SAAM - System for traffic Assignment and Analysis at a Macroscopic level (Airspace Modelling)
- SafeSky SafeSky Safety Safety Safety Nets Safety Nets SASS-C
- Surveillance Analysis Support System for ATC-Centre
- SASS-S - Surveillance Analysis Support System for use at a radar Site (SASS-S)
- SES Single European Sky SESAR Single European Sky ATM Research Programme SMA - Spectrum Management Activities
- STATFOR - Air Traffic Statistics and Forecast Service
- SUR - Surveillance Domain
- VDR - Validation Data Repository

Děkuji za pozornost



Literatura

- http://cordis.europa.eu/telematics/tap_transport/research/111.html
- Marit K. Natvig, Hans Westerheim, **Framework architecture for maritime transport**
- Jens Froese. Maritime Traffic Management as a Real Time Method to Enhance Traffic and Transport Efficiency.
<http://www.naser.ofogh.net/tara/trafic6/torino/PDF/4592.pdf>
- www.eurocontrol.int
- European Air Traffic Management Master Plan. Edition 1 - 30 March 2009.
<http://www.eurocontrol.int/sesar/gallery/content/public/docs/European%20ATM%20Master%20Plan.pdf>
- <http://www.sesarju.eu/>
- www.pvl.cz
- <http://lavdis.cz/>
- ROZŠÍŘENÍ SYSTÉMU RIS V RÁMCI PROJEKTU IRIS II – Výtah z investičního záměru, Ředitelství vodních cest, 2009 (dostupný z <http://www.lavdis.cz/files/IZ%20IRISII.pdf> – listopad 2011)
- VÝTAH Z INVESTIČNÍHO ZÁMĚRU
- <http://www.rvccr.cz>
- <https://www.atmmasterplan.eu/>