

# X2R-2 WP6

## Traffic Management Services

Bakgrund X2R-2 TMS

Resultat X2R-2 TMS

Fortsatt arbete X2R4 TMS

Behov och möjligheter



# TRAFIKVERKET

Anna Maria Östlund

# Vad är Shift2Rail?



- Den största sammanhållna Fol satsningen för järnvägssektorn
- Hela EU:s järnvägs-Fol 2015 - 2022
- Total budget 920 M €; EU:s del 450 M €
  - Normalt 44 % bidrag från EU.
- Styrts av samhällseliga behov och mäts på d:o nyttor
- Ska ge samarbeten mellan olika grupperingar
- Ska ge bättre produkter på marknaden
- Förberedelse för ett eventuellt Shift2Rail 2

# S2R Övergripande Målsättning



- ✓ **Fördubbla järnvägens kapacitet**  
*Trafikstyrning, flödesoptimering, signalteknik, underhåll, digitalisering ...*
- ✓ **Halvera livscykelkostnader med upp till 50%**  
*Färre komponenter, kostnadseffektivitet, snålhetstänk ...*
- ✓ **Öka tillförlitligheten och punktligheten med upp till 50%**  
*Robustare system, predikterande system, back-up, automatisering...*



# SHIFT²RAIL research priorities

## **IP1 Kostnads- och energieffektiva tåg**

Utvecklar morgondagens tåg som blir lättare och mer energieffektiva samtidigt som de bidrar till kortare restider.

Lättare vagnar med ny design och teknik medför mindre slitage och färre skador på spår, och minskad miljöpåverkan. Sammantaget bidrar det till lägre livscykelkostnad.

## **IP2 Avancerad signalteknik**

Utvecklar nya lösningar inom signal- och styrsystem, byggd på ERTMS, som möjliggör intelligent trafikledning, automatiskt drivna tåg, optimerad kapacitet med ökad tillförlitlighet samt minimerade livscykelkostnader.

## **IP3 Kostnadseffektiv infrastruktur med hög kapacitet**

Ger en förnyelse av järnvägssystemet (infrastruktur-,

anläggningsförvaltnings- och energisubsystem) som radikalt förbättrar tillförlitlighet, kapacitet och prestanda till minskade kostnader.

## **IP4 IT-lösningar för en sömlös attraktiv järnväg**

Förverkliga ett av de viktigaste målen i EUs vitbok: "Till 2020, skapa ett ramverk för ett europeisk multimodalt transportinformations-, förvaltnings- och betalningssystem." Förutsättningen är utvecklingen av en öppen IT-arkitektur.

## **IP5 Hållbar och attraktiv godstrafik**

Tar fram lösningar för grundläggande förbättringar av godstrafiken; inom terminaler, tågens prestanda och systemeffektiviteten.

Detta bidrar till att ett huvudmål i EUs vitbok uppnås.

# X2R-2 IP2

TD1: Adaptable communication

TD2: Capacity increase, ATO

TD3: Capacity-Fluid Moving Block

TD4: Satellite positioning

TD5: Train integrity

TD6: Zero on site testing

TD7: Formal methods

TD8: Virtual coupling, smart S/C

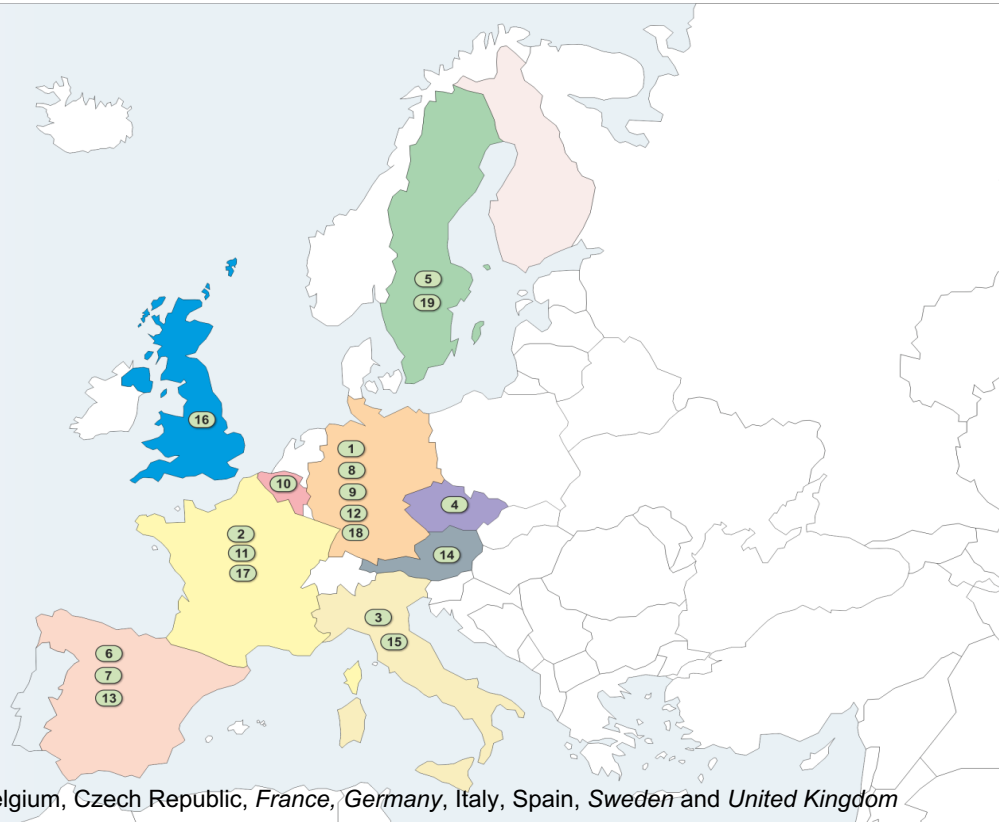
TD 9: **Traffic Management Systems**

TD10: Radio link wayside objects

TD11: Cyber security, Key Management Systems

## S2R: Involved countries in Europe (partners)

- 1 - SIE
- 2 - ALSTOM
- 3 - ASTS
- 4 - AZD
- 5 - BTSE
- 6 - CAF
- 7 - CEIT
- 8 - DB
- 9 - DLR
- 10 - EUROCC
- 11 - RAILENIUM
- 12 - HC
- 13 - INDRA
- 14 - KCC
- 15 - MERMEC
- 16 - NR
- 17 - SNCF
- 18 - TTS
- 19 - TRV



**Austria, Belgium, Czech Republic, France, Germany, Italy, Spain, Sweden and United Kingdom**



# Syfte med Trafikverkets deltagande i X2R

## Traffic Management Services

- Bygga kompetens i Sverige inom utvecklad trafikstyrning och human factors kopplat till ökad automatisering.
- Påverka teknisk utveckling inom EU utifrån principer som är viktiga ur svenskt perspektiv.
- Stöd och kunskapsunderbyggnad för kommande förändringar inom Trafikledning
- Ta steg mot att svensk teknik blir kompatibel med nya utvecklingsinitiativ.

# Målsättning med X2R Traffic Management Services

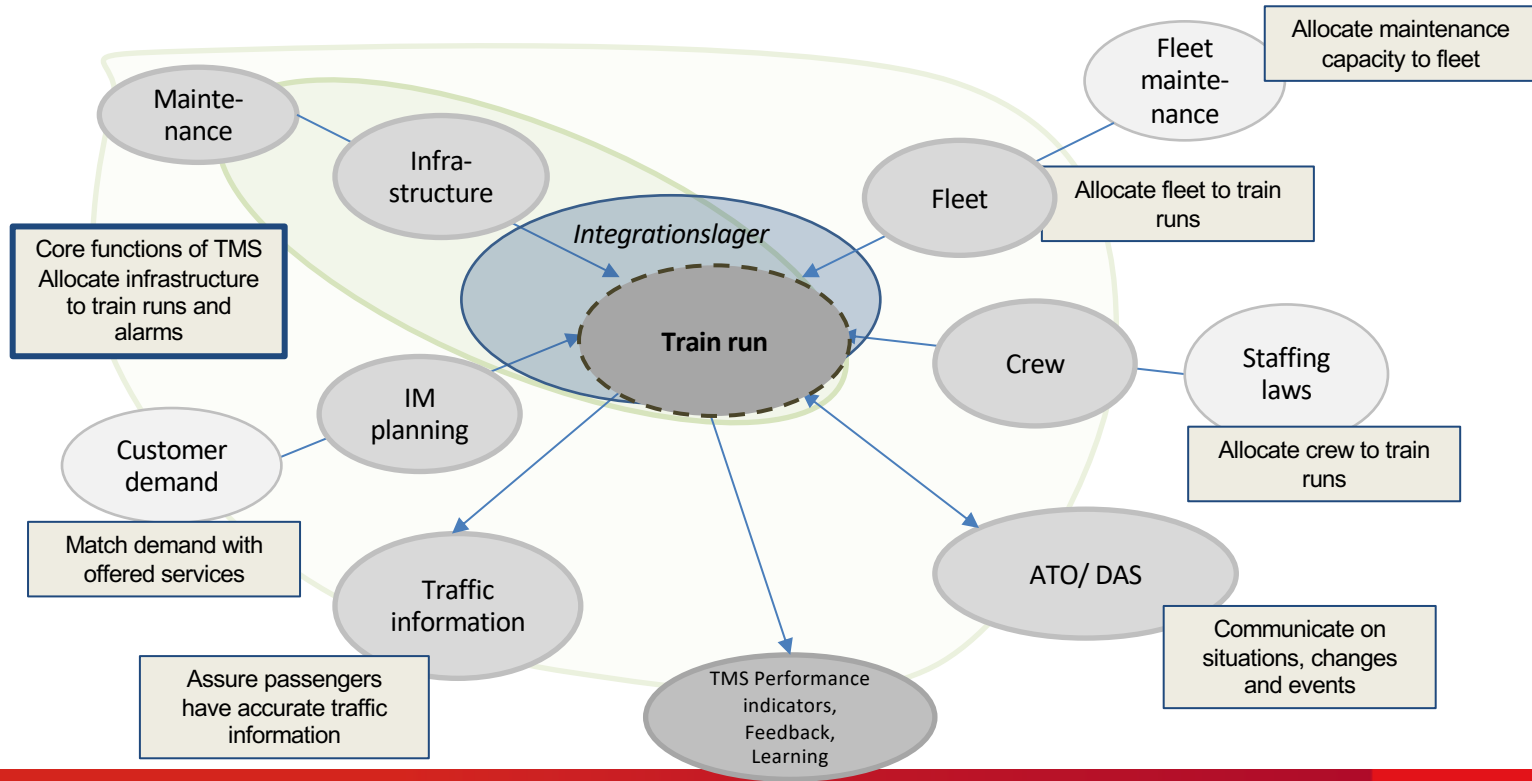
TMS arbetsområde ska möjliggöra en stegvis förändring mot ett konkurrenskraftigt järnvägstransportsystem.

Arbetet ska leverera:

- Ökad transportkapacitet, tillförlitlighet och minskade kostnader för järnvägsföretag, genom att tillämpa förbättrade driftsregler och applikationer inom TMS.
- Tillväxt inom järnvägssegmentet genom sömlösa informationsutbytesrutiner mellan interna och externa kunder och intressenter.
- Minskade kostnader för Trafikledningsarbetet med processer som möjliggör avancerad, högeffektiv och automatiserad affärslogik och beslutsstödsverktyg
- Ökad övergripande linjekapacitet och punktlighet genom i högre precision och förbättrad uppskattad ankomsttid grundat i utvecklad beräkningslogik och slotplanerings-/hanteringsverktyg.
- Fortsatt utveckling av prototyper för ändamålet

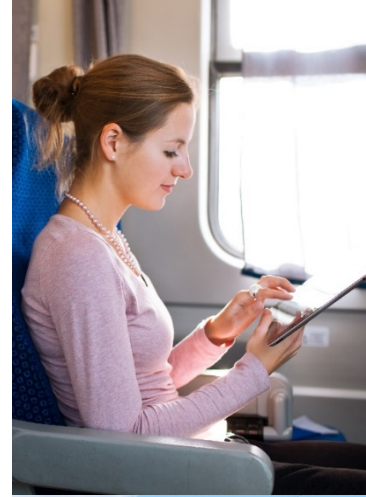
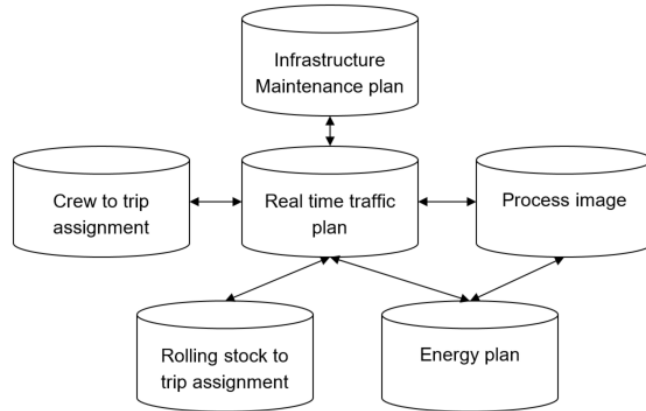


# Traffic Management evolution – Scope?



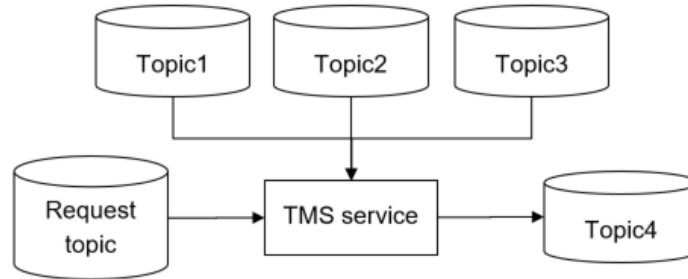
# X2R-2 Traffic Management Evolution

- Real Time Traffic Plan (RTTP)
  - En gemensam vy av det som händer i hela järnvägssystemet



# X2R-2 Integration Layer

- Gemensam plattform för utbyte av data
  - Inom TMS-systemet
  - Med externa intressenter
- Datacentrerad arkitektur
  - Canonical Data Model



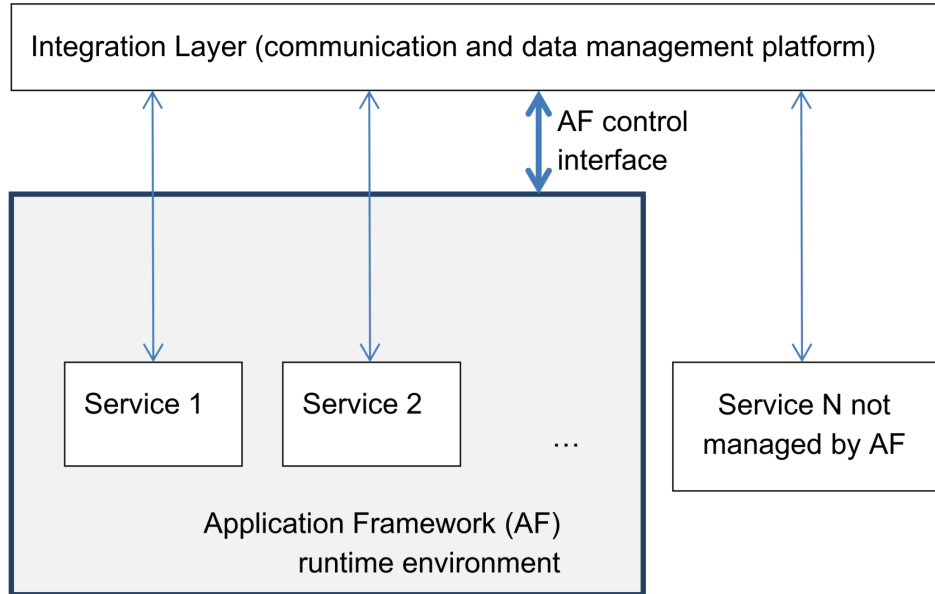
# X2R-2 Canonical Data Model

Detaljerade beskrivningar av data, bland annat:

- Infrastructure
- Traffic Management System
  - Trains, Routing, Conflicts, Possessions, Temporary Speed Restrictions (TSR)
- Interlocking (ILS)
- Radio Block Centre (RBC)
- Trackside Automatic Train Operation (ATO)
- Energy Grid
- Asset Management
- Fleet & Crew
- Driver Advisory System (DAS)
- Public Weather Information Service
- Passenger Information System (PIS)
- Moving Block

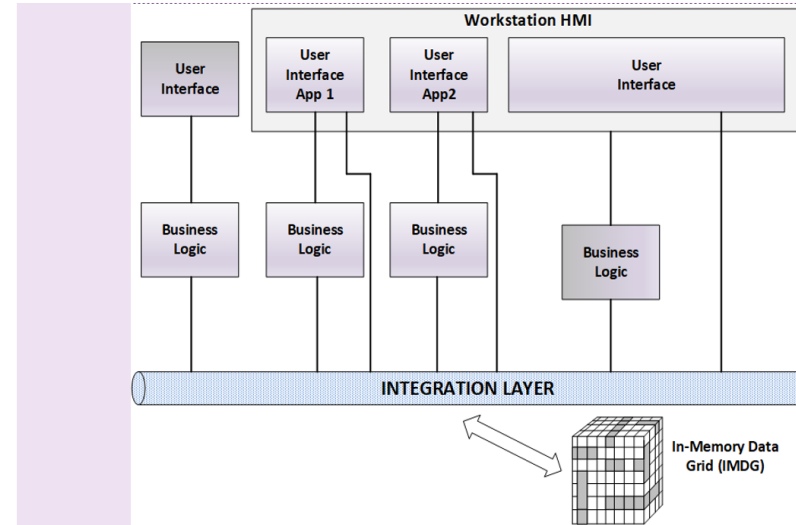


# X2R-2 Application Framework Layer



# X2R-2 Standard Operator Workstation

- Standardiserad klientmiljö
- Enhetlig användarupplevelse (look and feel)
- Koppling till integrationslagret
- Plug & Play-arkitektur
  - Application Framework
  - Integration Layer
  - Canonical Data Model
- Workload
  - Human Performance
  - Hur väl fungerar IT-stödet i stort trafikläge?



# Prototyper under utveckling, t.ex.

- Avancerad konflikthanteringsprognostisering och tågtidsnavigering
- Hantering av positionsbegäran
- ATO over TMS
- TMS Web interface för dynamic demand management
- Service in application framework –development on a traffic control system
- Avancerad konfliktlösning med automation
- Demo av fördelar med separerat datalager (GUI) och business logic
- Modul för avancerad störningshantering grundat i micro optimeringsmodell
- Conflict detection and resolution, incl. measures and integration to operator workflow
- Standardiserad operativ arbetsplats, demo on data integration
- Koncept för Fordons- och Bemanningsgränssnitt
- Väderinformation på integrationslagret

Ojoj, Svengelska ;-)

# X2R-2/4 Traffic Management Systems

- X2R-2 WP6, 2017-dec 2019
  - Std Integrationslager o applikationsramverk, gem. datamodell o användningsfall, std operatörsarbetsplats, prototyper för test utifrån överenskomna användningsfall
- X2R-4 Start jan 2020 – 2022 - ca 30 månader
  - WP8 TMS Services – Användningsfall, Automatiserad konflikthantering, Storskaliga optimeringsmetoder, Metoder och mått för bedömning av situationsmedvetande och arbetsbelastning
  - WP9 TMS Prototyper TRL level 5
  - WP10 TMS Prototyper TRL level 6





# Fortsatt bidrag från TRV i X2R-4 TMS

- TRV/TR långsiktiga mål för framtida digitalisering baserat på svenska förutsättningar, omf. bl.a.
  - Avancerade TMS principer
  - Olika typer av infrastruktur och trafikeringsprinciper
  - Kommunikation mellan intressenter
  - Förarstödssystem och automatisk tågföring (DAS & ATO)
  - Avancerade konflikthanteringslösningar
  - Möjligheter till storskalig optimering
- Framtida operativa processer på TRV/TR
  - Användningsfall utifrån svenskt perspektiv som även kan användas som grund för krav på framtida lösningar
  - Se över framtida anpassningar i TTJ utifrån nya tekniska lösningar
- Framtida TRV arkitektur och integrationer
  - TRV datastrukturer

Tack för er uppmärksamhet!

Frågor?

