



TTT – Tillsammans för Tåg i Tid

TTTs AI-dialog

December 2020

TTT samlar hela branschen

Tydligt mål: Öka punktligheten och förtroendet för tåget som transportmedel genom att

- sätta fokus på innovation, projekt och nyckeltal
- arbeta tvärfunktionellt inom utpekade geografiska områden och stråk
- samla hela branschen för att höja genomförandekraften

Tåg företagen
ALMEGA



SVENSK KOLLEKTIVTRAFIK

green
cargo

Jernhusen

SWEDTRAIN

Järnvägs
entreprenörerna
Föreningen Sveriges Järnvägsentreprenörer

västtrafik

Skånetrafiken

Trafikförvaltningen
STOCKHOLMS LÄNS LANDSTING

TRAFIKVERKET



Syfte med AI-dialogen

- Samla behoven och potentialer som finns inom branschen och visa dessa för både järnvägsbransch såväl som för potentiella leverantörer
- Påvisa potentialen i befintliga lösningar och kompetens. Därigenom öka genomförandekraften och höja punktligheten
- Inspirera till ökad innovationskraft inom befintliga problemområden



Upplägget bestod av 2 initiala delar som sedan gick samman

Järnvägsbranschens behov

- Syftet var att fånga de största / viktigaste förbättringsbehoven där AI kan vara en del av lösningen
- Behoven beskrevs kortfattat för att tas vidare till fas 2
- Deltagare var områdeexperter samt punktlighetsansvariga från "hela" branschen

Leverantördialog

- Gemensamt uppstartsmöte samt därefter enskilda samtal med leverantörerna
- Summerade behov som framkom:
 - Tydliggöra behov/problembeskrivningar som branschen har
 - Visa vilken data som finns tillgänglig
 - Kontakt med både aktörer inom TTT såväl som andra leverantörer

Fas 2 – dialog-tavlan

- Syfte var att facilitera diskussionen mellan alla inblandade (AI-leverantörer såväl som aktörer inom järnvägsbranschen)
- Byggde på ett gemensamt arbete där alla förväntades bidra



Identifierade behov av järnvägsbranschen

- Tankesmedja hölls med syfte att samla några av de behov järnvägsbranschen ser där AI skulle kunna vara en del av lösningen.
- Inspiration och kännedom om aktuella frågor/projekt gavs, därefter diskuterades möjligheter och totalt identifierades 19 olika behov inom följande områden:
 - Infrastruktur
 - Resenärer/godsköpare
 - Operativ trafikering
 - Planering
- Behoven togs vidare efter tankesmedjan för ytterligare bearbetning och beskrivning



Tankesmedjan: Problem där AI kan vara en del av lösningen

Infrastruktur

- Förutse fel i anläggningen
- Underlätta/komplettera mätningar från mätvagnar
- Nyttja väderdata för förebyggande underhåll samt förstärkningar/reinvesteringar
- Optimera UH genom avvikelseidentifiering, livslängdsberäkning på komponentnivå
- Belastning/behov på längre sikt pga ex. befolkningsökning
- Optimera lagerhållning av materiel / reservdelar
- Realtidshantering, effektivisera uttryckningar etc
- Förbättra riskbedömningar
- Anpassa infrastruktur efter passagerarnas behov (belysning, stängsling, rulltrappor etc)

Resenärer och godstransportköpare

- Beslutsstöd och prognoskedjan
- Prognoser för trafikens återställande
- Avvikelseinformation på vagnindividnivå
- Automatiserad störningsinformation

Operativ trafikering

- Mer planerad störning / förberedd med plan-B
- Identifiera risker för störningar
- Minimera störning genom optimerad lösning (intelligenta störningsplaner)
- Identifiera komplexa följder vid en störning (scenariobaserad planering)

Planering

- Återmatning av lärande från operativa rummet. Uppföljning av banarbetsplanering, kapacitetsnyttjande, tåglägesplanering m.m.
- Optimera bangårdsplanering och flöden mellan olika orter

Leverantördialogen innehöll 25 leverantörer

- Leverantörer bjöds in med start i juni 2020 för att delta i dialogen. Totalt anmälde sig **25 leverantörer** intresse som sedan också bjöds in till uppstartsmöte i slutet augusti.
- Det var stor spridning mellan leverantörerna
 - Från stora multinationella bolag till små start-ups
 - Blandning av färdiga lösningar, specifik metodik/plattform samt allmänt intresse för området
- Områden där det fanns tydliga lösningar eller idéer på lösningar var inom följande områden

Prognos, störningshantering	Förebyggande infrastruktur	Förebyggande fordon	Passagerare	Trafikplanering
8	12	8	5	7



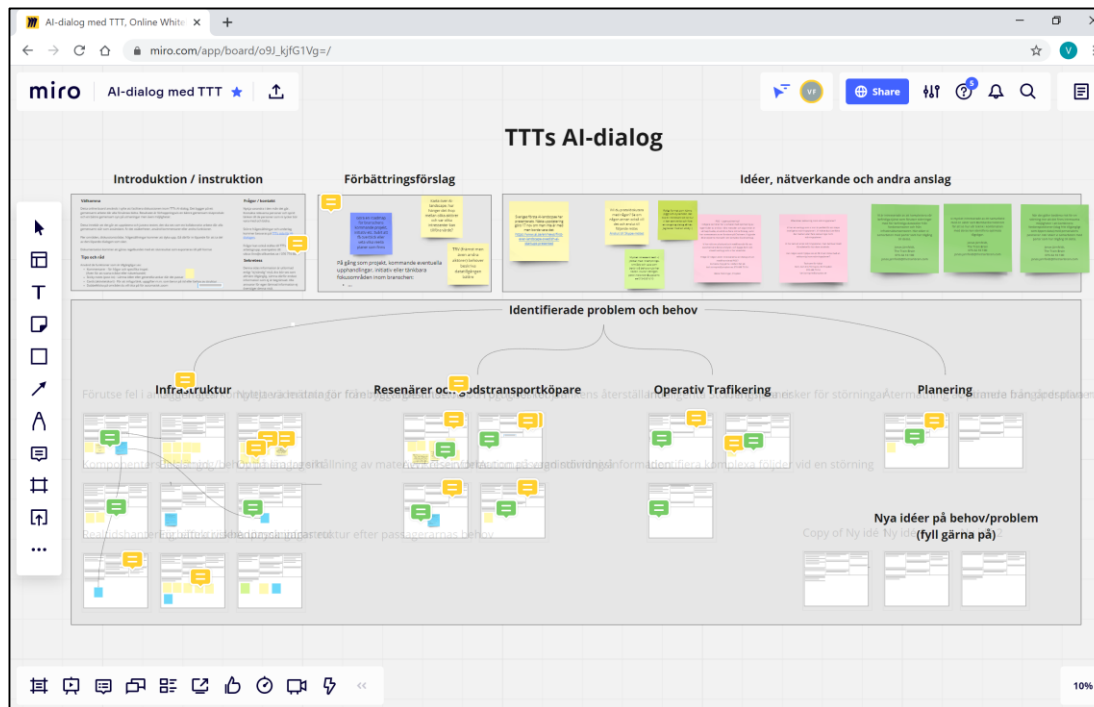
Enskilda samtal hölls för att bättre förstå allas behov

- Syftade till att bättre förstå behov och hur dialogen kunde stötta
- Summerande behov av samtalen pekade tydligt på tre områden:
 - Tydliggöra behov/problembeskrivningar som branschen har
 - Visa vilken data som finns tillgänglig
 - Kontakt med både aktörer inom TTT såväl som andra leverantörer



Fas 2 – dialog-tavlan skapades för att facilitera nästa steg

- Syfte att facilitera diskussionen inom TTTs AI-dialog. Skapa en mötesplats där leverantörer kunde knyta kontakt med varandra, möjlighet för leverantörer att föra en dialog direkt med ”problemägarna”
- Byggde på en kollaborativt arbetssätt där alla förväntades bidra, dvs output blev inte bättre än den input som gavs.



- Verktyget Miro valdes för en lätt administration och enkelt gränssnitt
- Varje intressent kunde direkt gå in och bidra i form av post-its, kommentarer eller att ändra/lägga till i befintlig text

Resultat av dialog-tavlan

- Svårt att få "problemägarna" att bidra. Det gavs inga svar angående de frågeställningar som fanns t.ex tillgång till data samt vad som är gjort sedan innan
- Leverantörer har tagit kontakt med varandra och haft vidare diskussioner
- Flera leverantörer som bidragit med inspel och tips vilket väckt intresse hos vissa intressenter
- Arbetssättet och det digitala verktyget var intresseskapande
- Dialog-tavlan var ett stöd i ytterligare diskussioner, något att peka på för att ta vidare dialog om eventuella nästa steg
- Leverantörernas idéer och förslag togs vidare till respektive aktör för att få eventuella tankar, inspel eller andra intressanta diskussioner. Intresset/möjligheten att vilja lyssna eller diskutera detta var i det närmaste obefintligt från linjeansvariga som äger problemen inom järnvägsbranschen. Det fanns ett större intresse i stödfunktioner, forskningsresurser etc.



Största behoven som dialogen identifierat

Prediktivt underhåll

Förutse störningar inom infrastruktur såväl som fordon. Det finns konkreta exempel i dagsläget och har stora potentialer för att minska störningar och därmed öka punktligheten.

Identifierade gap till önskat läge: Bedrivs forskning men det finns tydliga möjligheter att gå från forskning till tillämpning snabbare. Vissa initiativ finns men mycket mer kan göras och testas/införas.

Trafikplanering

Feedback-loopar, både till kortsiktig planering (dvs innevarande tågplan) men även inför skapandet av nya tågplaner. Identifiera förbättringsområden såväl som att föreslå annan hantering av dem.

Identifierade gap till önskat läge: Det bedrivs viss forskning inom området. Tillämpningen är mycket begränsad och det planeras inte något vidare i området.

Prognoshantering

Beslutsstöd i realtid på flera delar i störningskedjan så som till trafikledare, till trafikutövare eller till resenär/kunder.

Identifierade gap till önskat läge: Högtintressant område med stor potential. Exempel på forskning finns men dessvärre planeras just nu inga satsningar/aktiviteter för att främja AI-relaterade verktyg.

Riskbedömningar

Snabbare hantera stora mängder information samt tydligare värdera vilka faktorer som bör tas hänsyn till.

Identifierade gap till önskat läge: Ingår till viss del i "prediktivt underhåll" men är till stor del ett eget område. Inga tydliga satsningar/införanden inom området i dagsläget.

Störningshantering

Hantering av störningar som uppstår. Proaktivt hantera störningar ger en stor potential.

Identifierade gap till önskat läge: Se kommentar under 'Prognoshantering'

Konkreta nästa steg

- Förkommersiell upphandling "varning för tåg" (Trafikverket)
 - Syftet är att stimulera utveckling av nya innovativa lösningar som varnar olika trafikanter för ankommande tåg. Publiceras 14/12 2020 och sista dag för inlämning av idéförslag är 12/2 2021. Information på [Trafikverket.se](https://trafikverket.se)
- Innovationsupphandling - Nya digitala lösningar för bättre koll på järnvägsanläggningen och ökad punktlighet
 - Syftet är att digitalisera tillståndsbaserat underhåll inom järnväg för att minska trafikstörningar genom ökad kunskap om effektsamband relaterade till anläggningens degradering och underhållsåtgärder.
 - Handlar om mätningar av skarvfritt spår samt kontaktledning. Mer information finns på "[trafikverket.se/Verklighetslabb digital järnväg](https://trafikverket.se/Verklighetslabb-digital-jarnvag)"
- Leverantörsdag med Trafikverket
 - Under våren 2021, preliminärt i maj, planerar Trafikverket att bjuda in till leverantörsdag, kallad IT-leverantörsdag. Temat är Digitalisering av transportsystemet och tanken är två delar; en del då Trafikverket beskriver sina insikter och utmaningar samt en del där marknaden får presentera vad de ser Trafikverket kan göra för att nå sina mål.
 - Förhoppningen är att hitta nya *redan befintliga tekniska lösningar som Trafikverket kan använda på nya sätt.*



TTTs förslag på ytterligare aktiviteter / steg

- Leverantörsdag fordon
 - Fordonsägare/Järnvägsföretag som samlas och tillsammans främjar digitaliseringsarbetet. Vilka generella utmaningar som finns och hur man tillsammans kan lösa dem. T.ex dela data
- Leverantörsdag med Trafikverket Underhåll
 - Underhåll inom Trafikverket ansvarar för ett stort område. Viktigt att tydliggöra dessa frågeställningar ytterligare och att dialogen sköts direkt mellan problemägare och potentiella leverantörer.
- Innovationsupphandling prognoshantering
 - Trafikverket har stora möjligheter att förbättra punktligheten genom riktade insatser kopplade till prognoshantering, störningshantering, riskbedömningar i operativ trafikering etc.
- Inspirationsdag inom branschen
 - Gemensam inspirationsdag för att skapa samma grund och förståelse för vilken potential som finns hade gett en stor nytta. Framgången beror på att kunna nyttja varandras förmågor och data.



Andra nästa steg som kan vara av intresse

- FOI-projektet AIRT som syftar till att:
 - Via ny teknik ta fram ett analysstöd för att kunna göra realtidsprognoser/prediktioner om längden på störningar och genom det utveckla Trafikverkets förmåga att sätta snabba och korrekta prognoser och förbättra trafikinformationen vid störningar i järnvägssystemet.
 - Hitta vilka faktorer som i största utsträckning påverkar störningens längd och använda dessa som parametrar för att kunna göra bedömningar om störningars längd.
- TRV Labs (Trafikverket)
 - Trafikverket etablerar Trv labs där tekniker som AI ska kunna prövas ihop med andra aktörer.
 - Labbet kommer att vara placerat i Linköping men tanken är att miljön ska kunna öppnas och erbjudas för samarbetspartner i så väl utveckling som FOI utförande. Detta planeras starta under våren 2021.
- Data in-ut (Trafikverket)
 - Förmåga att utbyta data till/från Trafikverket, ej branschgemensamt utbyte
- Silver-Bullet (Trafikverket)
 - Projekt som handlar om att skapa analysförmåga inom Trafikverket



Lärdomar och styrkor/svagheter

Dialogen

- + Bra upplägg och potential i frågeställningarna
- + Tydliga hantering av förväntningar (t.ex att TTT ej upphandlar)
- Svårt att forcera dialogen när kollaborativa tillvägagångssättet har begränsningar
- Digitala arbetsverktyg är en hygienfaktor som måste finnas snarare än behöva skapas "vid sidan av"

TTT

- + Tydligt värde i att hantera frågorna utifrån branschgemensam aspekt
- Har inte kraften/påverkan som behövdes för att prioritera upp dessa viktiga frågor (datahantering, branschgemensam digitalisering etc)
- Förankringen visades sig saknas hos nyckelpersoner inom järnvägsbranschen, dvs linjefeledet.

Järnvägsbranschen

- + Inarbetade i befintliga arbetssätt och hantering av frågor
- Inte mogen att ta sig an "ny" teknik, svårt att anpassa sig till nya/andra behov eller idéer
- Hinder för potentiellt stor leverantörsmarknad genom att inte kunna vara flexibla, snabba, värdeinriktade i sitt arbetssätt. Otydlig väg för mindre AI-leverantörer.

Leverantörsmarknaden

- + Potentialen finns i existerande lösningar
- Riskerar att undervärdera komplexiteten i järnvägssystemet och/eller den data som finns
- Behov av kapitalflöde gör att man potentiellt väljer bort järnvägsbranschen

Reflektioner kring dialogens upplägg/innehåll

Bra med dialog och att man frågar öppet

Gillade verktyget och interaktiviteten även om det kanske blev lite mindre än väntat

Ambitiöst och bra upplägg

Svårt att få hela branschen att jobba med gemensamt mål

*Bra att komma igång med dialogen.
Måste fortsätta under 2021*

*Jag upplever att upplägget kändes väldigt bra organiserat.
De parter som deltog tycker jag också var högst relevanta.*

Online board känns som en ideellt driven idé utan förankring i näringslivet. Som en vinstdrivande aktör är det väldigt otydligt varför man skulle vilja lägga tid och energi på ett format där 24 andra aktörer (många av dessa konkurrenter) gagnas av, utan att det är särskilt tydligt vad man själv får ut av det.

Reflektioner kring TTTs agerande/involvering

Bra engagemang

Tror att det är svårt att vara samordnande och hantera stort antal intressenter med olika målsättningar

Förankra gärna initiativet med Järnvägsbranschen innan detta utlyses

AI har mycket bredare tillämpning än punktlighet, blir för litet scope

Ett väldigt bra och viktigt initiativ

Engagerat

Struktur och genomförande från TTTs del upplever jag som bra. Den del som kanske hade behövts hade nog varit någon slags "matchmaking" där olika parter parades ihop för att genomföra någon aktivitet. Nu blev det att vi aktivt sökte oss denna aktivitet och kanske att vi blev passiva när programmet var så strukturerat så kanske det hade behövt gå ett steg till?

Reflektioner kring Järnvägsbranschens agerande/involvering

Jag hade hoppats på att få en direkt kontakt med en eller flera parter för att diskutera.

Hade hoppats på mera engagemang på större engagemang av Järnvägsbranschens aktörer

Såg knappt deras inblandning

Oengagerat

Svårt att få grepp om vad som är den verkliga målsättningen och om den verkligen ska aktivt förändras eller om det blir en slags önskelista bara

Små resurser och andra prioriteringar, kompetensen är begränsad avseende kravställning

Reflektioner kring AI-leverantörernas agerande/involvering

*Hade velat spana mer på utlandets aktörer -
vad gör de som är bäst i sitt respektive område*

*det fanns stort engagemang.
frågan är hur det tas omhand*

*Avvaktande men med stora
förhoppningar om uppdrag.*

*Tycker att de flesta man känt
till har agerat professionellt*

*Brist på bred branschkunskap och förmåga att ställa
de rätta frågorna och presentera attraktiva förslag*

*För egen del så upplever jag att det inte blev så konkret
med "miro" utan att vi nog hade behövt en direkt kontakt
för att konkretisera dialogen.*

Intressanta länkar och andra källor

- Vi försöker samla all information på hemsidan, kolla därför vår sida om AI-dialogen
 - <https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/trafikinformation/punktlighet-i-tagtrafiken/Tillsammans-for-tag-i-tid/ttt-bjuder-in-till-ai-dialog/>
- Trafikverkets forskning inom järnväg: <https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/forskning-och-innovation/aktuell-forskning/transport-pa-jarnvag/>
- Trafikverket delar in sina olika typer av data i kategorierna Vägdata, Vägtrafikdata, Järnvägsdata, Omgivande Geodata samt Trafikinformation. De har flera kanaler för att tillhandahålla data, här kan du läsa mer om data som Trafikverket tillhandahåller: <https://www.trafikverket.se/tjanster/data-kartor-och-geodatatjanster/las-om-vara-data/>
- Löpande information och nyheter om datatillgång och hantering kan också hittas på <https://www.trafikverket.se/tjanster/data-kartor-och-geodatatjanster/nyheter-om-trafikverkets-data/>
- Vinnova driver tillsammans med LTU också [projektet AI Fabrik för Järnväg](#) där Trafikverket medverkar.
- [ePilot](#) är ett större projekt som precis avslutats som bl.a. har testat AI för att se vilka hinder som finns för att kunna nyttja detta i större skala.
- [AIRT](#) (AI-baserad Realtidsprognostisering av Trafikinformation), ett projekt mellan Trafikverket och bl.a. Linköpings universitet för att använda Artificiell Intelligens för analys av data.