

Prognosstyrd dynamisk vägdrift – FAS 2

Nyckfullt väder, tigha tidsramar och höga kvalitetskrav kan göra ett driftuppdrag för vinterväghållning till en utmaning. Pressen på både driftledningspersonal och maskinförare är under perioder hög. Erfarenhet i operativ vinterväghållning tenderar dessutom vara bristvara på grund av den allt rörligare arbetsmarknaden. Genom att sammanföra dataflöden från vägsensorer och uppkopplade underhållsfordon i beslutsstödsystem stöds driftledningspersonal och väghållare att kunna optimera vinterväghållningsinsatser för en mer hållbar vinterväghållning. Den nya IoT-tekniken har stor potential att öka trafiksäkerheten samtidigt som avgasutsläpp och saltförbrukningen minskas samt att förbättra arbetsmiljön i ”snösvängen” via förarstöd och automatisering.

Bakgrund

Det finns i dag ett antal vägväderprognostjänster som kan leverera kvalificerat stöd till beslutsfattare inom vägunderhåll, så kallade sträckprognoser. Tjänsterna levererar dynamiska vägbeskaffenhetsprognoser för vägsegment och i vissa fall även förslag på åtgärd för dessa vägsnitt. För driftledningspersonal är det alltså en utmaning att hantera informationsmängden och utifrån den snabbt fatta beslut om resurser och utkallning. Det finns även stora begränsningar att via telefon kommunicera ut detaljerad information till saltbilar angående åtgärdsbehov som även kan förändras i takt med att förutsättningarna på vägen och vädret förändras.

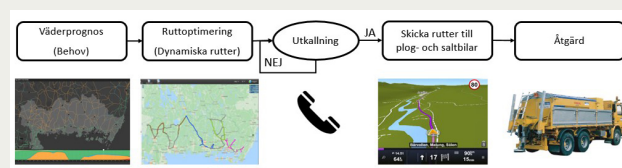
FAS 1 i projektet (projekt 13269) har visat att med hjälp av sammankopplade dataflöden i uppkopplade system, IoT, kan man realisera beslutsstödsystemens potential genom hög grad av automatisering. Främst sker detta genom att de detaljerade väglagsprognoserna integreras med rutt-optimering, som sänder den skapade ruten till ett navigeringssystem i saltbilen, som i sin tur ger föraren körinstruktioner. Detta leder till att åtgärder kan ske mycket detaljerat och en ökad produktivitet erhålls genom att endast de vägar som prognostiserats som hala vägar behöver åtgärdas.

Dataflödet är byggt för att kunna automatisera allt utom själva beslutsfattandet. Beslut om att göra en utkallning på föreslagna rutter ska alltid utföras av jourhavande.

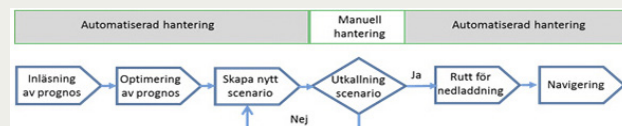
I FAS 1 påvisades att en besparingspotential på över 18 procent gällande körtid och saltmängd var möjlig att uppnå för preventiv saltning med dynamisk ruttoptimering.



Figur 1. Hur får vi ut modern prognosteknik hela vägen ut till salt- och plogbilen?



Figur 2. Framtagen systemlösning.

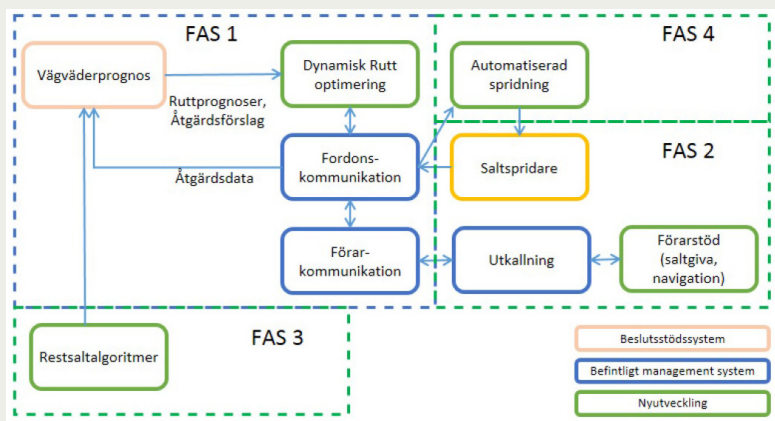


Figur 3. Schematisk bild över flödet.

Syfte

Syftet med projektet är att med dynamisk vägbeskaffenhetsinformation skapa förutsättningar för dynamiska åtgärder för en mer produktiv och hållbar vinterväghållning.

Målet är att effektivisera driftverksamheten genom att tydliggöra nyttan med ihopkopplade dataflöden och ta fram kommersiell produkt innehållande integrerade systemlösningar.



Figur 4. Systemöversikt Prognosstyrd dynamisk vägdrift.

Genomförande

Med stöd från SBUF, NVF och BVFF har projektet koordinerats av Svevia, VTI och B&M Systemutveckling. Leverantörer av beslutsstödsystem har varit vägväderprognosleverantörerna Klimator (RSI) och Foreca (SRM).

FAS 2 var ett implementeringsprojekt för att kunna ta fram en kommersiell produkt för automatisk ruttoptimering som testades vintern 2017/18 i driftområdet Blekinge. Projektet inkluderade anpassning av förarstöd med navigering. Området utrustades även med extra fasta sensorer, bland annat Tracklce-väderstationer från Mowic inkluderande konduktivitetmätare för restsaltsindikation och trafikflödesräknare av typ Flex från Trafikia. Nira dynamics levererade även halkdata (friktionsestimater) från en demoflotta med molnuppkopplade bilar.

Detta dataset, som även inkluderar åtgärdsdata från uppkopplade saltspredare från Friggeråkers verkstäder med saltmängd och tidpunkt, är unikt och analyseras i FAS 3 (projekt 13552) för att restsaltsberäkningsmodeller ska kunna utvecklas och anpassas för de moderna beslutsstödsystemen. Projektet har nyligen även erhållit halkdata kompletterat med väglagssensordata från Road-Cloud, som även de kommer användas i analysarbetet.

Resultat

Projektet har uppnått syfte och mål att effektivisera driftverksamheten genom att realisera nyttan med ihopkopplade dataflöden och har tagit fram en kommersiell produkt för Prognosstyrd dynamisk ruttoptimering som implementerats i driftområde Blekinge.

Systemet skapar förutsättningar för återrapportering, referensmätningar och modellering av åtgärdsdata, det vill säga den spridda mängden salt som i sin tur kan fungera som indata till kommande prognos. Förutsättningar för självlärande system förbättras även i takt med lansering av uppkopplade bilar som upptäcker halka och möjliggör uppföljning att åtgärdernas effekt och prognostillförlitligheten vid olika väderlägen. Systemlösningen skapar även förutsättningar för automatisk saltdosering, FAS 4 (projekt 13613).

Slutsatser

Potentialen i prognosstyrd vägdrift är stor för såväl väghållare som för den enskilda driftentreprenören både i det operativa arbetet,

för ekonomi, miljö men också arbetsmiljö och långsiktigt minska samhällskostnaderna för drift och underhåll av vägar.

Systemstödet ger möjligheter att med bibehållen eller ökad kvalitet utföra åtgärder som är bättre anpassade till verkliga förhållanden, det vill säga att kunna realisera 3R, Rätt åtgärd i Rätt tid på Rätt plats. Det är viktigt att understryka att tekniken möjliggör att säkerhetsfaktorer och standardkrav kan hållas mer konstant och utan att underskridas trots besparingar i salt och åkrtid. Det finns alltså ingen motsägelse mellan god miljö och ekonomi och säkerhet.

- **Ekonomi:** Minskning av maskintimmar, saltförbrukning och inlärningstid för rutter och saltningsmanövrering.
- **Miljö:** Minskade avgasutsläpp och saltanvändande.
- **Framkomlighet:** Bättre kvalitet och utförande gynnar trafikanternas framkomlighet.
- **Kvalitet:** Detaljerad vägväderprognos skapar förutsättningar för kvalitetssäkrade produktionsinsatser.
- **Trafiksäkerhet:** Maskinförarnas fokus kan läggas på omgivande trafikanter i stället för kartläsning och manövrering av saltspredare.
- **Arbetsmiljö:** Högre automatiseringsgrad och förarstöd leder till minskad stress för maskinförare. Beredskapshavare får kvalificerat beslutsstöd för ökad trygghet i avgörande beslut.
- **Samhällskostnader:** Besparingar av samhällskostnader genom minskade trafikstörningar
- **Attraktivitet:** Digitaliserad och modern arbetsgivare
- **Enhetligt arbetssätt:** Beslutsprocessen blir förutsägbar och systematisk. Enskildas kunskap och strategi påverkar inte beslut i för hög grad.

Ytterligare information

Kontaktpersoner:

Andreas Bäckström, Svevia AB, tel 031-58 67 40,
e-post andreas.backstrom@svevia.se

Mats Wärme, B & M Systemutveckling AB, tel 072-5215554,
e-post matsw@bmsystem.se

Anna Arvidsson, VTI, tel 031-750 26 15,
e-post anna.arvidsson@vti.se

Litteratur:

- Arvidsson, A.K., Wärme, M., Eriksson, O. och Bäckström, A. 2017. *Dynamisk prognosstyrd vintervägdrift – Summering av Fas 1*. VTI Notat N32-2017. Linköping, Sverige
- Arvidsson, A.K., Wärme, M., Eriksson, O. och Bäckström, A. 2018. *Dynamisk prognosstyrd vintervägdrift – Fas 2*. VTI rapport 987. Linköping, Sverige

Internet:

- Youtubefilmen <https://youtu.be/3DnjXwLpG7g> där B & M beskriver mjukvaran/systemlösningen som ligger till grund för FoUI-projekt som helhet
- Youtubefilmen <https://www.youtube.com/watch?v=FTu3wX-9cCw&feature=youtu.be> där Foreca beskriver indatan (väderprognosen).