



# Prehospital resursoptimering



Kontaktpersoner: projektkoordinator Britt-Marie Nordström<sup>1</sup> (brittmarie.nordstrom@regionvasterbotten.se), vetenskaplig ledare Patrik Rydén<sup>2</sup> (patrik.ryden@umu.se).

Deltagare: Fekadu Baysia<sup>3</sup>, Johanna Björklund<sup>3</sup>, Ottmar Cronie<sup>3</sup>, Jens Enheim<sup>3</sup>, Stig Holmberg<sup>3</sup>, Nana Li<sup>3</sup>, Anders Lundin<sup>3</sup>, Andreas Norrby<sup>3</sup>, Karin Parkman<sup>3</sup>, Oscar Sigtryggsson<sup>3</sup>, Britt-Marie Stolth<sup>4</sup>, Daniel Storey<sup>5</sup>, Åsa Stridsman<sup>6</sup>, Linda Vidman<sup>7</sup>, Anton Vennström<sup>2</sup>, Jonas Westin<sup>3</sup>, Michael Zantelid<sup>3</sup>, Markus Adahl<sup>3</sup>, Pontus Albertsson Aman<sup>3</sup>, Karl-Axel Ångquist<sup>3</sup>.

1) Region Västerbotten, 2) Institutionen för matematik och matematisk statistik, 3) Institutionen för datavetenskap, Umeå universitet, 4) Region Västernorrland, 5) SOS Alarm, 6) Region Jämtland Härjedalen, 7) Region Norrbotten.

## Sammanfattning

Prehospital resursoptimering kombinerar Big data, AI och prehospital expertis. Demografiska, strukturella och tekniska förändringar kräver att den prehospitala vården är anpassningsbar. Projektet bygger på frågeställningar från ambulanssjukvården i norra sjukvårdsregionen. Vi utvecklar ett simuleringsverktyg som gör det möjligt att jämföra olika resursallokeringar under olika framtidsscenarier. Projektet finansieras av Vinnova (UDI) och av deltagande parter.



## Bakgrund

En åldrande befolkning, urbanisering och medicinska framsteg förutsätter en flexibel ambulanssjukvård, så att resurserna kan nyttjas hållbart, effektivt och rättvist. Detta inkluderar en jämlik sjukvård oavsett ålder, kön och bostadsort.

Vi vill utveckla ett simuleringsverktyg som gör det möjligt att studera konsekvenserna av förändringar inom den prehospitala vården och göra det möjligt att optimera resurserna. Verktyget ska t.ex. kunna användas för att

- Bestämma placering och schemaläggning av ambulanser.
- Organisera den framtida prehospitala vården.

Ambulanssjukvården i Sverige har ca. 660 ambulanser, gör omkring 1,2 miljoner utryckningar per år, och kostar drygt 4 miljarder kronor per år. Verktyget skapar förutsättningar för ett systematiskt utvecklingsarbete, som på sikt förväntas medföra stora effektiviseringsvinster.

## Mål

En helhetslösning som gör det möjligt att organisera ambulansenheter och dirigeringen så att verksamheten optimeras. Lösningen ska göra det enkelt att belysa konsekvenserna för specifika patientgrupper, vilket är centralt i ett demokratiperspektiv.

## Metod

Lösningen kombinerar avancerad statistisk modellering med storskaliga datadrivna simuleringar och består av två delar.

- I. Statistisk modellering och dynamisk simulering av ambulanssjukvårdens olika delprocesser, inklusive dirigering av larm och simulering av körtider. Modelleringen är baserad på unika historiska larmdata, detaljerad resursbeskrivning och högupplösta vägkartor.
- II. Statistisk modellering och simulering av larm. Arbetet inkluderar identifiering av faktorer som påverkar risken att få larm, rumstemporal modellering och simulering av larm via framtidsprognoser. Utöver larmdata använder vi oss av demografiska data från SCB och mobildata från Telia.

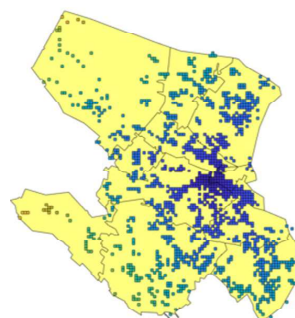
## Resultat

Planeringsverktyget erbjuder en unik helhetslösning för ambulanssjukvården som kan användas för att optimera resurserna utifrån dagens situation eller för olika framtidsscenarier, det kan dessutom belysa konsekvenser för specifika patientgrupper. Resultaten planeras att användas på

- I. Strategisk nivå av regionledningar och politiker för långsiktig planering, t.ex. placeringar av nya resurser för att möta nya larmscenarier utifrån förväntade demografiska förändringar.
- II. Operativa nivå för att planera verksamheten vid plötsliga förändringar, t.ex. att styra ambulansfordon till rätt placeringar vid tillfälliga belastningstoppar.

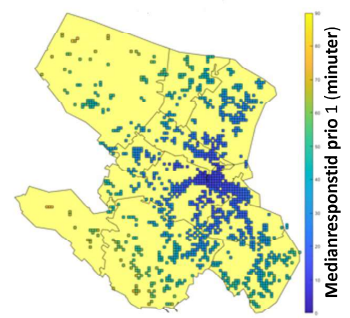
Vi har genomfört preliminära simuleringar där vi studerat hur ambulansverksamheten i Skellefteå kommun påverkas av utbyggnaden av en ny batterifabrik (Figur 1). Simuleringsalgoritmerna kommer succesivt att förfinas och utvärderas genom att jämföra historiskt utfall med simulerat utfall.

Utan fabrik



Medianresponstiden = 14.8 minuter

Med fabrik + 10 000 invånare



Medianresponstiden = 16.9 minuter

Figur 1: Preliminära simuleringsresultat för Skellefteå kommun 2020. Northvolt bygger en batterifabrik i Skellefteå, vilket förväntas leda till en befolkningsökning på ca. 10 000 personer. Vi har simulerat larmdata för scenarier med och utan en batterifabrik. För respektive scenario har vi simulerat ambulanssjukvården och beräknat medianresponstider lokalt (*responstid = tid från att SOS Alarm mottar larm tills att ambulansen är på plats hos patient*) och för hela regionen i stort. 2018 var medianresponstiden i Skellefteå kommun 14,5 minuter.



För mer information gå in på [www.prehospitalresursoptimering.se](http://www.prehospitalresursoptimering.se)