

“

«På sikt ønsker vi å bruke denne type kunnskap om vær og helse til bedre kortsiktig planlegging av ressursbruk i akuttlinjene i våre sykehus»

«Løsningen vil kunne gi innsikt og kunnskap om både langsiktig og sykliske endringer i været og relasjonen til forbruk av helsetjenester»

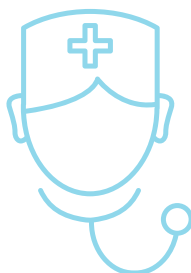
**Lars Rønning**

Analysesjef i Helse Sør-Øst

## Prediktiv analyse i HSØ

### Bakgrunn

Helse Sør-Øst (HSØ) er ett av fire regionale helseforetak i Norge, og har med sine 75 000 medarbeidere og 27 sykehuslokasjoner ansvaret for 55% av spesialisthelsetjenesten i landet.



Helseforetaket har som formål å gi gode og likeverdige helsetjenester til alle pasienter i regionen. Foretaket arbeider målrettet for å oppnå reduksjon i ventetider, økt pasientsikkerhet, bedre tilgjengelighet og økt kvalitet i pasientbehandlingen. Mye av informasjonen som HSØ har tilgjengelig gir et statusbilde og benyttes i begrenset grad for å forstå årsaker og sammenhenger, beregne sannsynlighet og risiko, samt for å optimalisere arbeidsrutiner. HSØ så at det var et stort potensiale i virksomhetens informasjon, og hvordan proaktiv bruk av data og analyse vil kunne bidra i arbeidet med økt kvalitet i pasientbehandlingen.

I 2014 var det færre medisinske akuttinnleggelses i vintermånedene enn de foregående årene. Dette avviket sammenfalt både med fravær av influensaepidemi og unormale svingninger i klima. Helse Sør-Øst ønsket å se nærmere på eventuelle sammenhenger mellom klimavariabler og akuttinnleggelses.



## Løsning

Capgemini utviklet en Proof of Concept-løsning for å predikere forventet antall akuttpasienter på et gitt sykehus eller poliklinikk, basert på den siste ukes værbylde.

Løsningen ble levert ved å sammenstille anonymiserte innleggelsesdata innenfor ulike diagnosegrupper, med lokale vær- og luftkvalitetsdata. Datasettene ble behandlet og preparert i SQL Server og i Microsofts skytjeneste Azure.

Datakildene i prosjektet bestod blant annet av over 400 værstasjoner med historiske data tilbake til 2011. Over 19 millioner rader med pasient- og værdata ble importert, aggregert og transformert. Det bearbejdede datagrunnlaget ble brukt til å trene opp prediktive maskinlæringsmodeller, for eksempel nevrale nettverk og beslutningstrær i Azure Machine Learning. Slike modeller lærer av de underliggende sammenhengene i historiske data, og bruker kunnskapen for å si noe om fremtidige utfall.

De ferdigtrente modellene henter inn værdata fra de foregående dagene, i tillegg til værvarsel for dagene fremover. Videre brukes dataene til å predikere antall innleggelser innenfor en bestemt diagnosegruppe, for eksempel sykdom i åndedrettsorgan, på et gitt sykehus.

## Resultat

Capgeminis Proof of Concept-løsning viser at det er betydelige sammenhenger mellom faktorer i vær og klima, og antall innleggelser innenfor visse diagnose- og aldersgrupper. Noen av maskinlæringsmodellene kunne med stor sannsynlighet forklare variasjonen i antallet akuttpasienter, og ut ifra det gi gode prediksjoner. Korrelasjoner mellom forskjellige værfaktorer og diagnose typer ble også kartlagt og analysert, både innenfor demografiske grupper og på aggregert basis.

## Samarbeidet mellom Helse Sør-Øst og Capgemini

Capgemini og Helse Sør-Øst har gjennom mange år samarbeidet i en rekke ulike engasjementer. Capgemini har bidratt med prosjektledelse på lokalt og regionalt nivå, i tillegg til oppdrag knyttet til testledelse og risikovurderinger. Sammen med Helse Sør-Øst har Capgemini også videreutviklet løsningen for analyse og visualisering av besøk, ventetid og fristbrudd per poliklinikk.

Et aktivt og godt samarbeid mellom Helse Sør-Øst, Capgemini og Microsoft har gjort at prosjektene har hatt tilgang til et stort kompetansenettverk og erfaring fra andre gode tekniske løsninger. I arbeidet med prediksjonsmodellen i Azure Machine Learning har Capgemini jobbet spesielt tett med både Microsoft og Helse Sør-Øst. Det har bidratt til en løsning fundamentert i alle parters unike kompetanse. Gjennom jevnlig arbeidsmøter har alle deltakere i prosjektet ikke bare fått følge med på utviklingen, men også fått bidra til utbedring av analysemodellen.

For mer informasjon, kontakt:

### Atle Bergfjord

Salgsdirektør - Helse og offentlig sektor  
Capgemini  
atle.bergfjord@capgemini.com

## Om Capgemini

Med 180 000 ansatte i over 40 land er Capgemini et av verdens ledende selskaper innen rådgivning, teknologi og outsourcing. Capgemini-gruppen omsatte for 10,573 milliarder euro i 2014. Capgemini utvikler og leverer forretnings- og teknologiløsninger som møter kundenes behov, og hjelper med å oppnå de resultatene de ønsker. Som et multikulturelt selskap har Capgemini utviklet en egen metode for samarbeid, the Collaborative Business Experience™ og leveransemodellen Rightshore®.

For mer informasjon, se  
[www.capgemini.no](http://www.capgemini.no)

## Om Helse Sør-Øst RHF

Helse Sør-Øst RHF er den statlige helseforetaksgruppen som har ansvar for spesialisthelsetjenestene i Østfold, Akershus, Oslo, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder og Vest-Agder. I tillegg til å drive sykehusene har de regionale helseforetakene oppgaver innen forskning, utdanning og opplæring av pasienter og pårørende. De regionale helseforetakene løser sine pålagte oppgaver ved at sykehus eid av de regionale helseforetakene utfører oppgavene eller at tjenestene tilbys av private.