

# RESUMÉ (DANSK)

Vedligeholdelse af jernbanen er forbundet med store omkostninger for infrastrukturforvalteren, og udførelsen af vedligeholdelsesarbejder kan betyde sporspæringer der kan være til gene for togoperatører og passagerer. Planlægning af vedligeholdelse er således vigtig både af hensyn til økonomi og drift.

Denne afhandling præsenterer to typer fasebaserede beslutningsstøttesystemer, hhv. funktions fasebaseret planlægning (F-PBPA) og procesorienteret fasebaseret planlægning PO-PBPA. Disse anvendes til beslutningsstøtte på strategisk niveau til planlægning af projektbaserede vedligeholdelsesaktiviteter, til at opnå bedre økonomi for vedligeholdelsesprojekter samt en forbedret omkostningseffektivitet.

F-PBPA består af fem hovedfaser: Dataindsamling, teknisk optimering (TeO), økonomisk optimering (EcO), (tilføjelse af) optimeringsbetingelser (CoO) og evaluering. I denne afhandling er to planlægningsproblemer inden for jernbanen formuleret og modelleret i lineære blandede heltalsprogrammer: Planlægning af forebyggende ballaststopning som er præsenteret i artiklerne 1-2, og planlægning af sporspæringer som er præsenteret i artikel 3. Data er indsamlet fra to jernbanekorridorer i Danmark. Modellerne er testet i to casesstudier, der er baseret på de indsamlede data. En sammenligning af resultaterne som opnås ved anvendelse af de foreslåede PDSS for RPCBTSP, med resultater fra metoder i litteraturen, viser en omkostningsreduktion på op til 40%. Ved justering af nogle nuværende sporspæringsplaner for RTPSP opnås en omkostningsreduktion.

Den foreslåede PDSS (F-PBPA) udgør et fremskridt i at løse planlægningsproblemer inden for jernbanen, og kan hjælpe infrastrukturforvalteren til at opnå en bedre forståelse af anvendelsen af optimering i planlægningen. Der indgår tre optimeringsfaser TeO, EcO og CoO, som kan udføres i rækkefølge. Først foretages en teknisk optimering (TeO), hvor det minimale antal vedligeholdelsesarbejder identificeres når der alene vurderes ud fra tekniske forhold. Derefter foretages en økonomisk optimering (EcO), som resulterer

i en økonomisk optimal vedligeholdelses plan, som både dækker de teknisk definerede vedligeholdelsesbehov, samtidig med at de relaterede omkostninger minimeres. Til sidst en betinget optimering (CoO) hvor der medtages yderligere betingelser. Her har en jernbaneekspert mulighed for at foretage justeringer af inputparametre og tilføje nye betingelser, hvorved der kan laves alternative vedligeholdelsesplaner.

PO-PBPA er en anden systematisk fasebaseret proces. Med fokus på levetidsomkostninger (LCC) kan PO-PBPA vejlede infrastrukturforvalteren, trin for trin, i at estimere de samlede projektomkostninger for vedligeholdelsesprojekter, og til at finde de løsninger som er økonomisk fordelagtige. I artikel 4 præsenteres en ny ramme for håndtering af levetidsomkostninger på det strategiske planlægningsniveau, og i artikel 5 for levetidsomkostninger på projektplanlægningsniveau. Casestudierne viser, at LCC har betydning for de beslutninger der tages ved udfærdigelsen af planerne for anvendelse af sporspærringer. Ligeledes vises det, at beslutningerne kan ændre sig i forhold til i dag hvis andre LCC elementer medtages i omkostningsestimeringen, f.eks. fald i passagertal.

En fasebaseret proces, som de foreslåede PDSS, har et stort potentiale til at støtte infrastrukturforvalteren til at forbedre vedligeholdelsesplanlægningen i praksis, og reducere de samlede projektomkostninger uden at det vil påvirke jernbaneinfrastrukturens kvalitet.