



# RESURSEFFEKTIVT KOORDINERAT UNDERHÅLL OCH FÖRNYELSE AV GATOR OCH VA-LEDNINGAR – REKO

INFRA SWEDEN 2030 Programkonferens Okt 2020

Annelie Hedström, Youen Pericault

Luleå tekniska universitet

**INFRA**  
**SWEDEN**  
**2030**



L  
LULEÅ  
TEKNISKA  
UNIVERSITET

# MÅLSÄTTNING

Utveckla beslutstöd och arbetssätt som effektiviserar koordinerat underhåll och förnyelse av olika infrastrukturslag så att koordineringen blir så optimal som möjligt, utifrån ekonomiska, miljömässiga och sociala aspekter.

Fokus på Gata – Vatten & Avlopp





# PARTER

- Luleå tekniska universitet, Stockholm vatten och Avlopp, Vakin, Mittsverige Vatten och avfall, Luleå kommun, Bodens kommun



# LÄGET?

- 1,5/2,5 år
- Det mesta av datainsamlingen och analyserna är gjorda
- Preliminära analysresultat framtagna
- Dags att börja paketera resultaten för tillgängliggörande



# PRELIMINÄRA RESULTAT



# MURP PROTOTYPEN

- Multi-Utility Rehabilitation Planner
- Ett digitalt verktyg för att jämföra långsiktiga (minst 100 år) kostnader av olika samordningspolicy för VA- och gatunät förnyelse.
- Ekonomiska, sociala och miljömässiga kostnader
- Monte-Carlo baserat, livslängder är probabilistiska variabler



# INPUT DATA

Anläggningsår

W	S	R
1920	1920	1976
1920	1920	1964
1920	1999	1968
1920	1999	1969
1920	1920	1956
1920	1920	1979
1907	1907	1968
1920	1997	1959
1907	1907	1977
1907	1907	1977
1907	1907	1956
1907	1907	1971
1907	1907	1957
1907	1907	1959

"Cohort"

W	S	R
Gråjärn 1	Betong 3	Låg 0
1	3	Trafik 0
1	3	0
1	3	0
1	Lera 1	0
1	1	0
1	1	0
1	3	0
1	3	0
1	3	0
1	3	0
1	3	0
1	3	0
1	1	0

Längd (m)

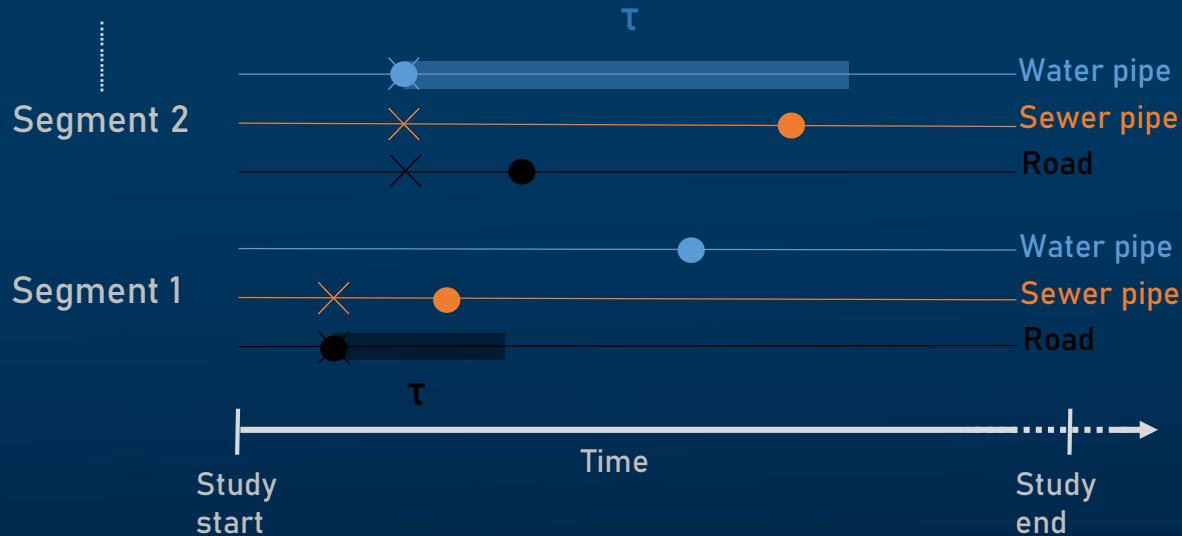
-
90.92836
70.78503
16.40503
20.5167
86.59336
72.5767
48.34836
28.5167
46.7417
48.11503
94.79503
75.9617
77.87336
62.34336
66.53336

- Livslängdskurvor av cohorter
- Medel förnyelsekostnad per meter och CO<sub>2</sub>-utsläpp per meter för sju typer av åtgärder



# POLICIES / STRATEGIER

Segment N



- $\tau$  (Tau) representerar hur mycket man forcerar samordningen genom att tidigarelägga förnyelse av ledningar och gator. Hur många år utan schakt vill man säkerställa?



# CASE STUDY: BOSTADSGATOR

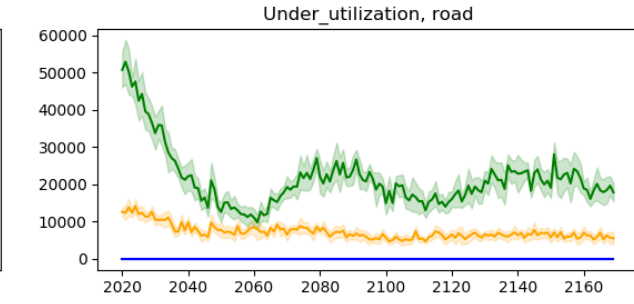
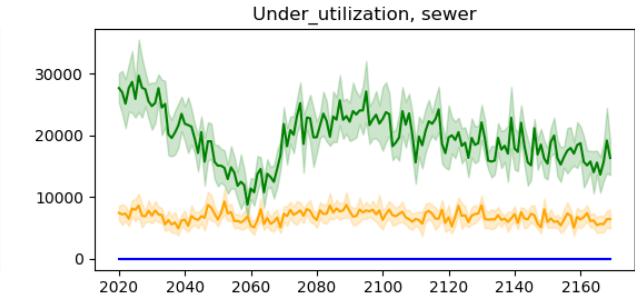
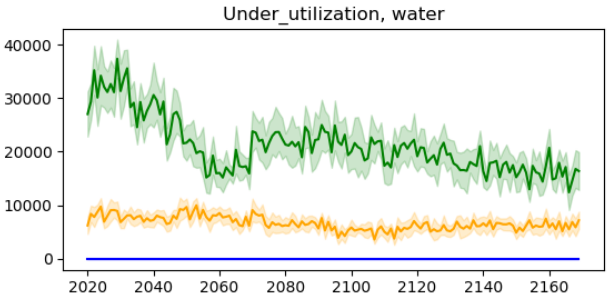
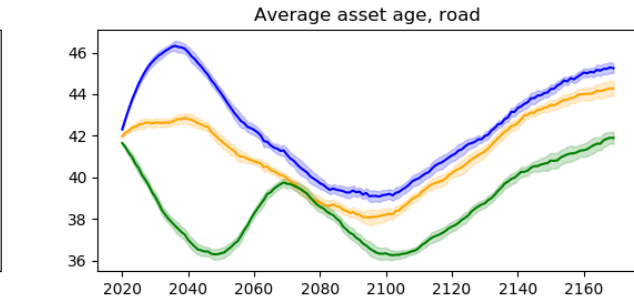
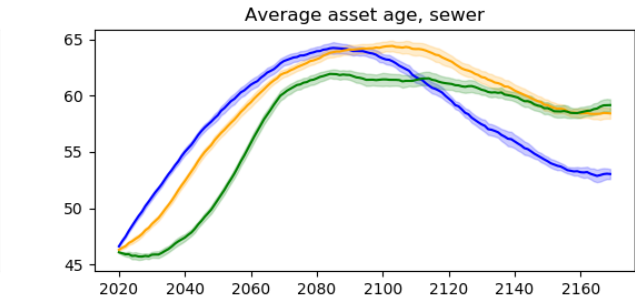
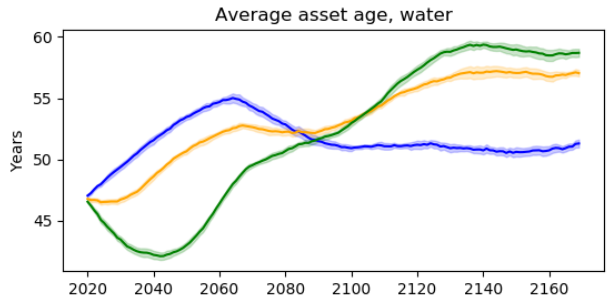
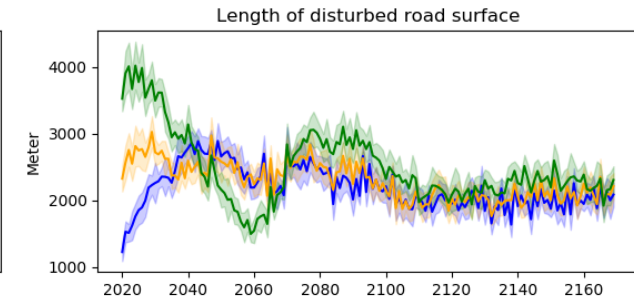
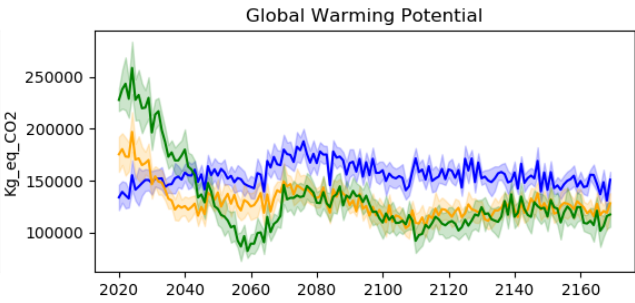
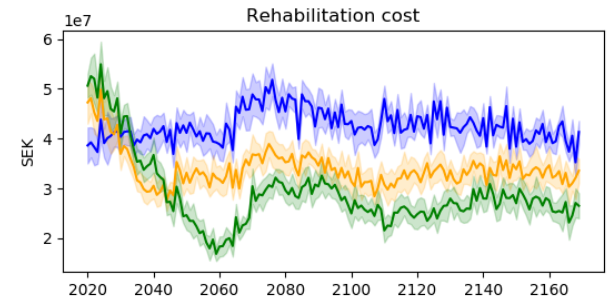
- 3470 sträckor av medellängd 50m : 176 km totalt
- Åtgärder och kostnader per meter

Vatten	Avlopp	Gata	Åtgärd	Cost (SEK)	Kg_eq_CO2
1	1	1	Schakt (2.5m djup)	13 000	77
1	1	0	Rörspräckning + Strumpinfodring	17 000	57
1	0	1	Schakt (2m djup)	10 000	56
1	0	0	Rörspräckning	13 000	41
0	1	1	Strumpinfodring + schakt (1m djup)	9 000	9
0	1	0	Strumpinfodring	4 000	15
0	0	1	Schakt (1m djup) – <b>INTE fräsning</b>	5 000	24



# RESULTAT

- Tau=0 years
- Tau= 20 years
- Tau = 40 years



# VIKTIGA LÄRDOMAR

- Samordning av förnyelseprojekt mellan gator och VA påverkar långsiktiga kostnader genom lägre kostnad/meter med också kortare livslängder. Komplex process, man kan inte förutse effekter med enkla "rule of the thumb" beräkningar. MURP skulle kunna utvecklas för det.
- Forcerad samordning kan vara mycket dyrare på kort sikt och löna sig på långsikt.
- Beroende på infrastrukturens ålderstruktur och hållbarhetsprioriteringar både strategier shackt+samordning och shacktfritt vara lämplig .



# DISKUSSION

- På vilket sätt ser du nyttan med de resultat som finns framtagna?
- Hur skulle ni önska att resultaten var paketerade så att de var användbara för er?
- Skulle ni vara intresserade av ett verktyg?





LULEÅ  
TEKNISKA  
UNIVERSITET

L