

# Stockholms stads digitaliseringsarbete inom skyfallshantering



Jonas Althage

Skyfallsstrateg, Stockholm stad

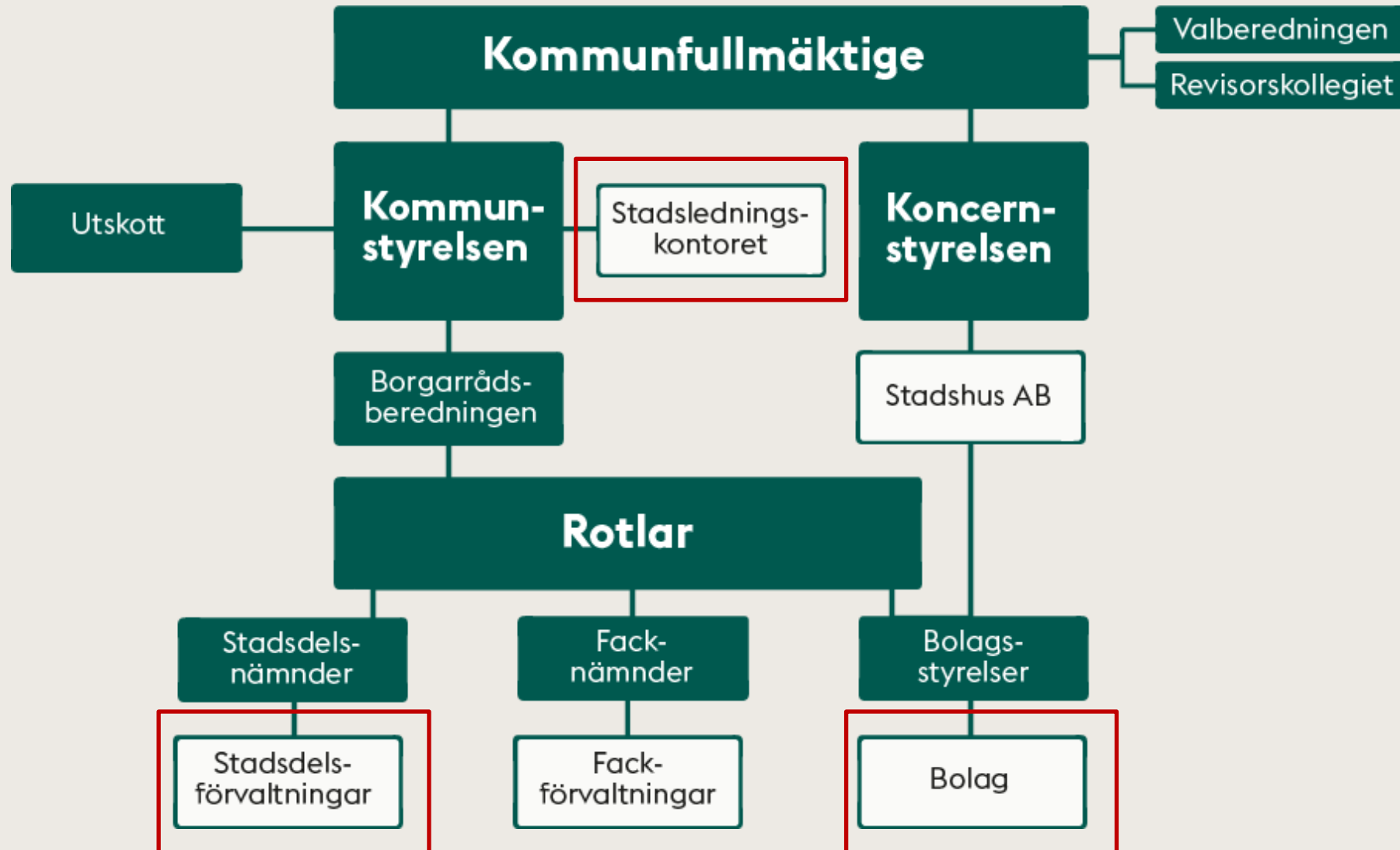
[jonas.althage@stockholm.se](mailto:jonas.althage@stockholm.se)

08-508 26 204

# Innehåll

- Kort om klimatanpassning – samverkan
- Utveckling; digitalisering
- Klimatanpassa i samverkan – vad kan staden göra?

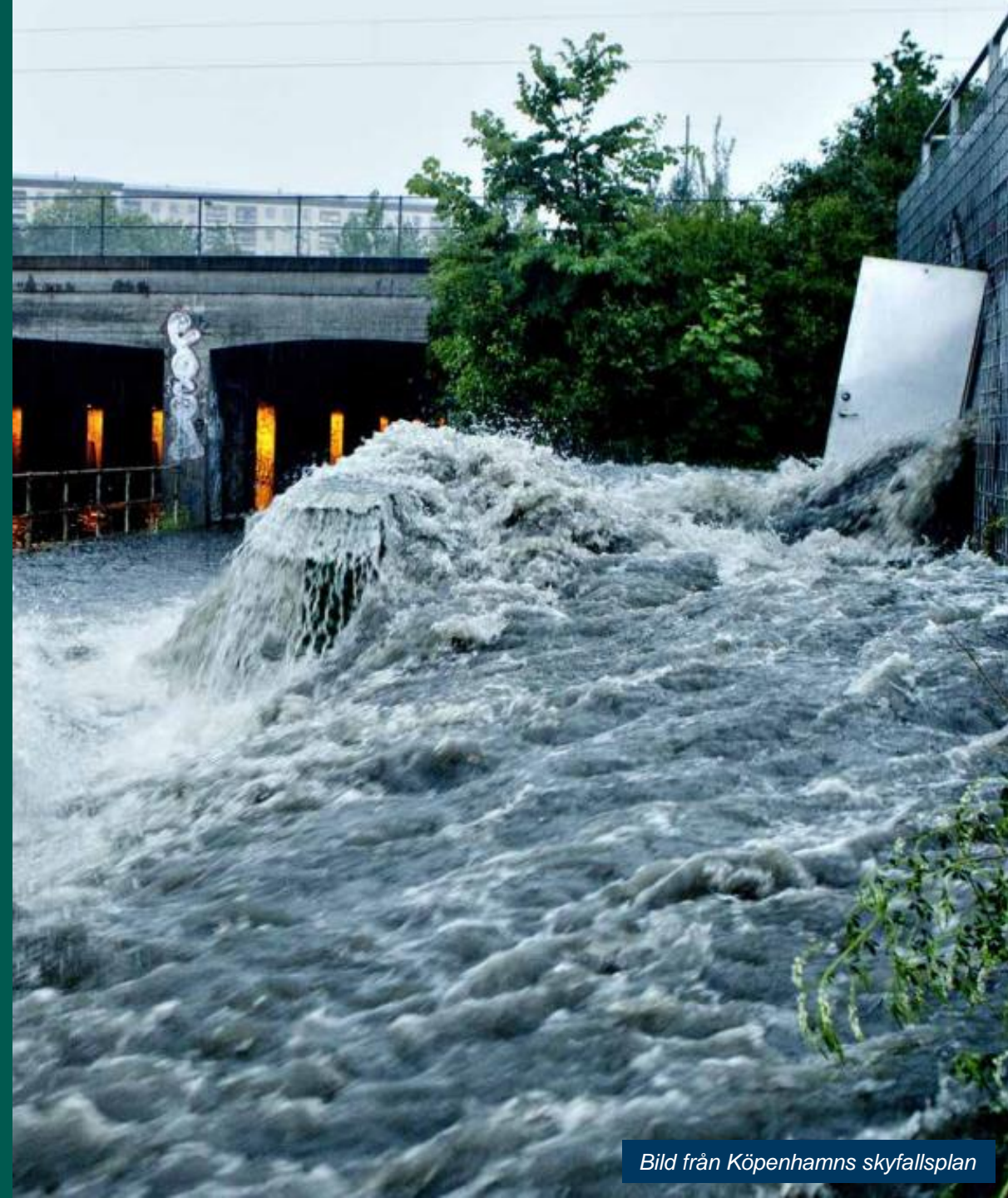
# Stockholm stads organisation



# Prioriteringsgrunder

- Skydda samhällsviktiga funktioner
- Förhindra stora miljöskador
- Skydda liv och hälsa
- Skydda stadens egendom och verksamhet

Staden ansvarar inte för att skydda andra aktörers verksamheter och fastigheter



# Vad krävs för att klimatanpassa **i samverkan?**

Två huvudsakliga perspektiv

- Planera för framtida klimat
- Hantera högprioriterade risker

Stads- och

infrastrukturplanering

**Men vi måste mäta med  
uppgiften också**

Vi känner ofta inte till dessa.

Många objekt → Många aktörer

och

säkerhetsarbete

Vi måste definiera **konsekvensen** om vi ska känna till risken

Och **initiera samverkan!**

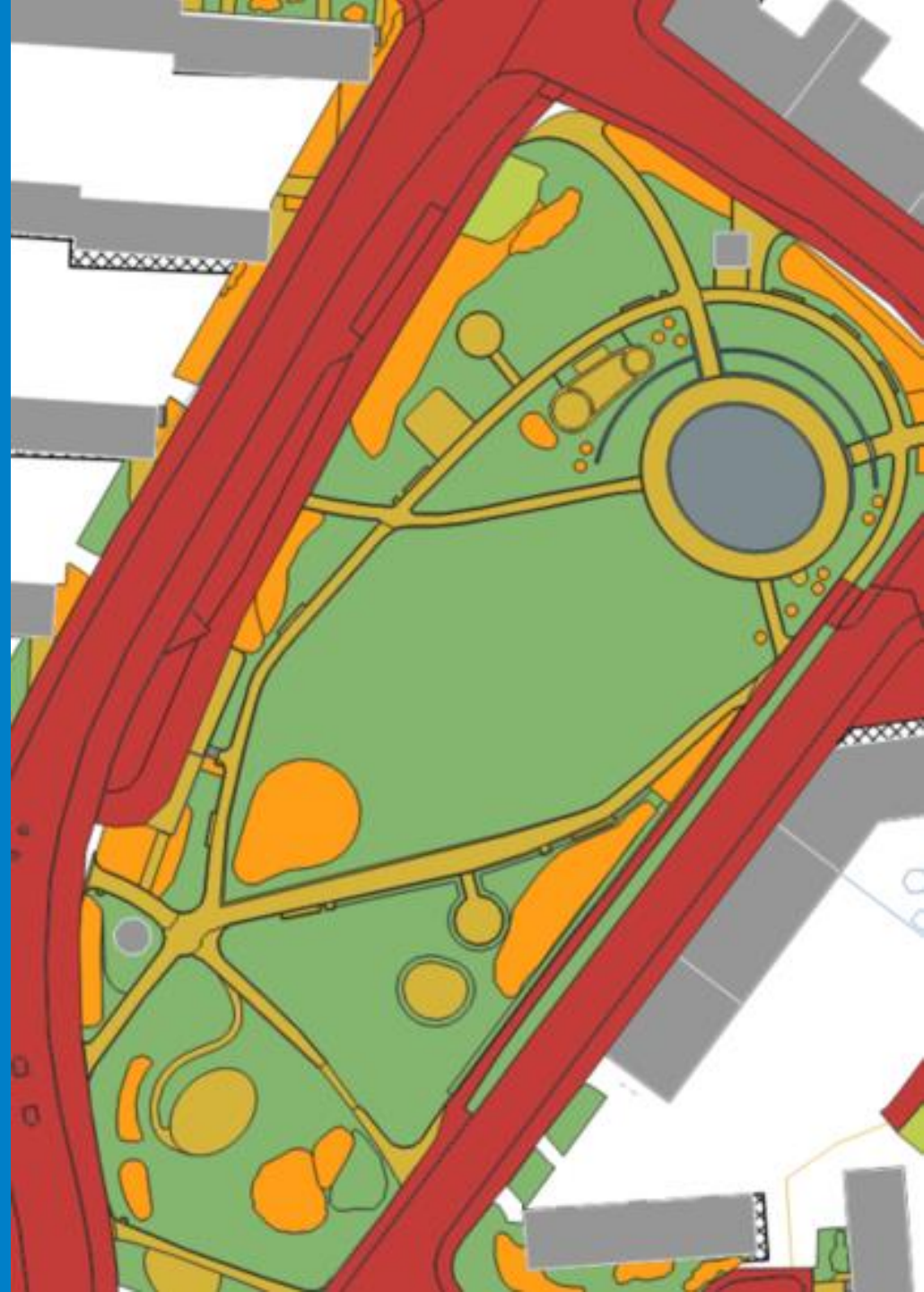
# Digitalisering för verksamhetens behov

# Digitalisering är ett krav

10% av Sveriges befolkning

Stort antal samhällsviktiga aktörer,  
anläggningar, system

Varierande behov och krav från olika  
samverkansparter



# Krav på digitalisering

Flexibilitet, repeterbarhet, användarvänlighet

Praxis undanbedes, tack!

- 1) All data måste vara 100% utbytbart
- 2) Alla parametrar måste kunna ändras utan att ändra verktygen
- 3) Alla verktyg ska vara helt automatiserade
- 4) När vi hittar fel måste vi SNABBT kunna justera

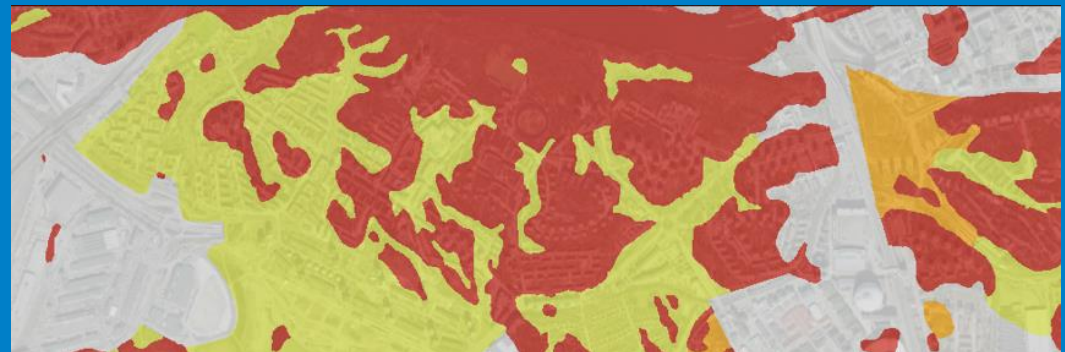
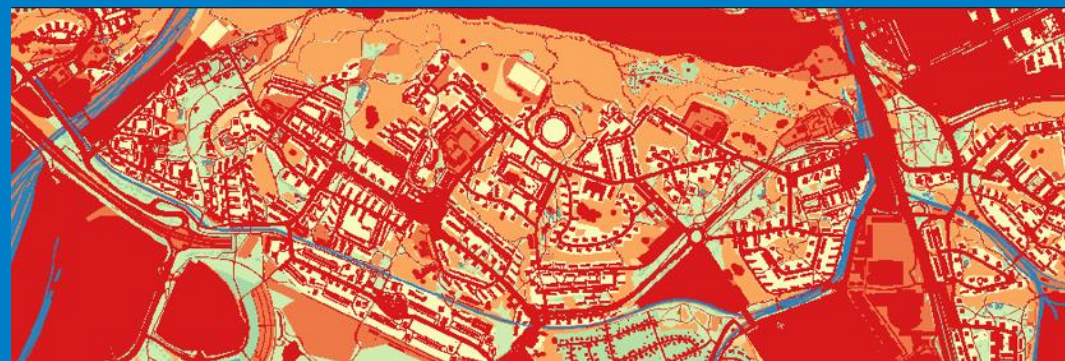
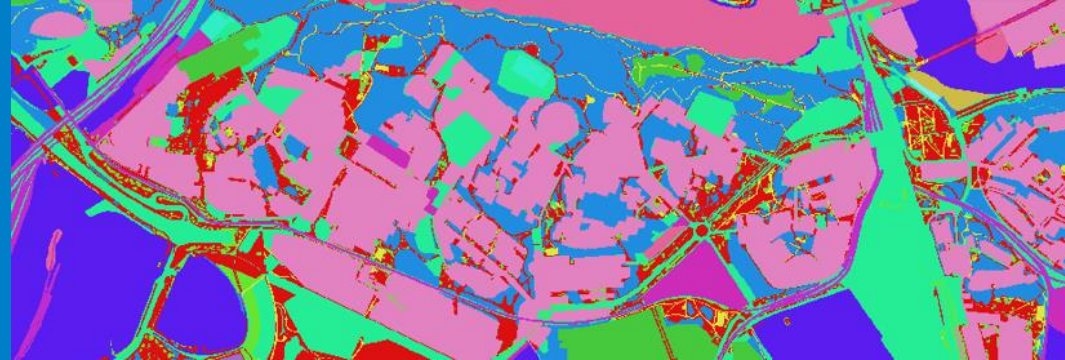




# Modulbaserad FME- utveckling

Stegvis automatisering av arbetsprocesser  
och analyser, baserat på samma geodatapaket

Modul 1+2	Underlagsbearbetning
Modul 3	Kvalitetssäkring
Modul 4	Resultatvisualisering
Modul 5	Konsekvensanalys
Modul 6	Resultatanalys
Modul 7*	Portallösning översvämningsskartor
Modul 8*	Riskanalys erosion, ras, skred
Modul 9**	Karttjänst med databas för åtgärdsplaner



# Geodatapaket

24 geodataset, mestadels stadens egna data

300+ detaljtyper

Varierande prioritering av detaljtyper i olika verktyg

*Markanvändningen i fokus*

Alla detaljtyper parametersätts via en och samma databas



# Exempel, modul 1-5

Translation Parameter Values

Input

Excel-filer: 00\Projekt11\_Modeller\_script\Testdata\Indata\Detailtyper.xlsx

Undersökningsområdet

Shapefile: D:\Projekt11\_Modeller\_script\Testdata\Indata\test-extent.shp

eller

TIF:

Lager

- ralstrafik
- vaglinje
- ovrig\_vag
- hydroanläggningslinje
- byggnad
- anläggningsomrade
- mark
- sankmarkyta
- jsg2
- jy1
- park beläggning
- park gräsytta
- park konstruktion
- park naturmark
- park plantering
- park räcke, staket, plank
- park va-anl.
- Skötselytor TKGata
- TERYTA
- ANLAECCNING\_LINE
- optional 1
- optional 2

Output

Välj en utdatamapp: oppdellering\_TK000\Projekt11\_Modeller\_script\Testdata\Utdata

Välj ett koordinatsystem: EPSG:3011 (default: SWEREF 99 18 00 alias EPSG:3011)

Välj gridstorlekar (i meter)

Raster 1 (MANNING): 2

Raster 2 (INFIL\_VEK): 2

Raster 3 (POROSITY): 2

Raster 4 (SOIL\_DEPTH): 2

Raster 5 (INL\_WA\_CON): 2

Raster 6 (LEAK\_RATE): 2

Ytterligare raster

Namn på ytterligare raster (om sådana finns)

Save As Parameter Default Values

Save As Parameter Default Values

Options Presets Run Cancel

Translation Parameter Values

Input

Excel-filer: eller\_script\Testdata\Indata\Detailtyper\_2023-06-20.xlsx

DEM (TIFF [eller ASCII]): S\scalgo\_sweref99TM\DEM\_ARO\_extentsweref99TM.tif

Undersökningsområdet (Shapefile) [optional]:

Lager

Transportlager

- ralstrafik (Shapefile): 16\Topografi10\kommunikation\_In01\ralstrafik.shp
- vaglinje (Shapefile): 16\Topografi10\kommunikation\_In01\vaglinje.shp
- ovrig\_vag (Shapefile): 16\Topografi10\kommunikation\_In01\ovrig\_vag.shp

Platta ut DEM vid mynnningar av längre tunnlar

optional HydroDEM passage (Shapefile): ikolvagnat\_Sthlm\_2023\Skolvagnat\_Sthlm\_2023.shp

Interpolera passager i DEM där transportlager korsar byggnader

Övriga strukturer

- park räcke, staket, plank (Shapefile): 22\parkdata\Park Räcke, staket, plank\_polyline.shp
- ANLAECCNING\_LINE (Shapefile): 16\Baskarter\_TER\_SHP\SHPI\\*\\*Anlaeggning\_line.shp
- optional HydroDEM murar (Shapefile):

Hög/sänk DEM vid övriga strukturer:

Output

Välj en utdatamapp: ing\_TK000\Projekt11\_Modeller\_script\Testdata\Utdata

Välj ett namn för rastret: HydroDEM

Save As Parameter Default Values

Save As Parameter Default Values

Options Presets Run Cancel

User Parameters

Output folder: "\${FME\_MF\_DIR}\Output\Tool 1"

Folder structure Excel: Tool 1\Tool1\_Folder\_structure.xlsx

Main folder: 6\_Underlag\Tool\_1\_2\MIKE21\_test

Model: NIR

Scenario: Base

Regntyp\_ÅterkomsttidKlimatfaktor (example scds\_rp100kf25):

FME Feature Attributes

- CurrentAttribute: scds\_rp100kf25
- User Parameters: scds\_rp100kf100

Input

Excel

Choose Excel file: specification.xlsx

Water depths [cm] (up to six): 0, 10, 20, 5

Thresholds [%] (up to two): 0, 20

Extent

Choose file (Shapefile or TIFF): \test\_extent.shp

Raster

- rp 1
- Return period 1 [yr]: gvr
- Choose files (TIFF or ASCII): rain1\_MaxH.tif
- rp 2
- rp 3
- rp 4
- rp 5
- rp 6

Layer

- byggnad
- Choose file (Shapefile): Stockholm.shp
- skötselytor
- ralstrafik
- vaglinje

Output

Output folder: DIR\Output\Tool 3

Translation Parameter Values

User Parameters

Output folder: ME\_fas2\99\_LEVERANS\2024-01-29\_Update1\_tool2\Leverans\_20240129\Output\Tool 2

Main folder: I:\projekt\21134\30065430\_Utveckling\_av\_FME\_verktyg\000\06\_Underlag\Tool\_1\_2\NIS

Model: NIS

Scenario\_Regntyp\_ÅterkomsttidKlimatfaktor (example Base\_scds\_rp100kf25):

Base\_scds\_rp100kf25

Expand categories to see items. Drag or double-click an item to add the corresponding text.

Options

Save As Parameter Default Values

Save As Parameter Default Values

Options Help Presets Run Cancel

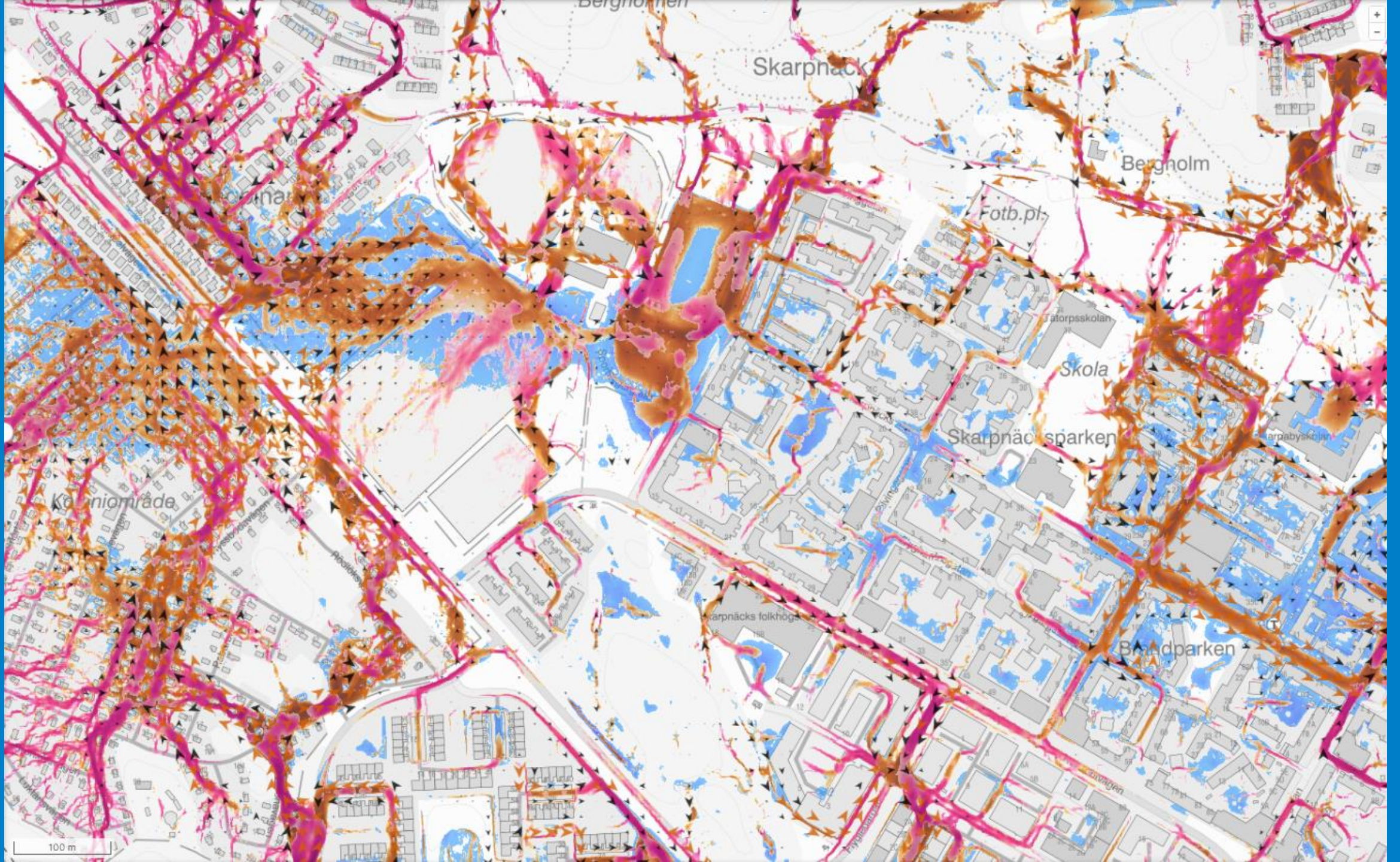
# Varför behövs digitalisering?

- 11 beräkningsmodeller
- Ca 13 miljoner beräkningselement per modell
- 8 h scenariotid i modeller
- 3 scenarion per modell
- Ca 20 beräkningssteg per sekund scenariotid
- Lågt räknat 10 ekvationer per tidssteg som löses

6 TB resultatdata

Antal lösta ekvationer?

2,28 miljoner **miljarder (2 280 000 000 000 000 st)**



# Vad krävs för att klimatanpassa i samverkan?

Två huvudsakliga perspektiv

- Planera för framtida klimat
- Hantera högprioriterade risker

Vi känner ofta inte till dessa.

Många objekt → Många aktörer → Bred påverkan

Vi måste definiera **konsekvensen** om vi ska känna till risken  
Och **initiera samverkan!**

**Ni minns denna**

Stadsplanering och utveckling av det offentliga rummet

Risk- och säkerhetsarbete

# Sektorers betydelse (och utsatthet)

Extrem konsekvens från EN tunnelbanestation:

5 veckors totalt avstängd trafik, 6 månader nedsatt trafik.

300-400 miljoner kronor i direkt skadestånd

Hur påverkas stadens funktion när tre tunnelbanestationer, två motorvägstunnlar och två järnvägsstationer översvämmas, och X% av trafikkontorets 900 broar undermineras?

300 st prio 1 uppdrag för ambulans varje dag i länet

30 000 invånare med sjukvård i hemmet i Stockholms län

Hemtjänst, äldreboenden, LSS-boenden, med mera.



**Kaskadeffekter**

# Stadens roll?

Samordna aktörsgemensam konsekvensanalys

Utveckla samverkansmodeller för åtgärdsplanering och -prioritering

Möjliggöra för åtgärder

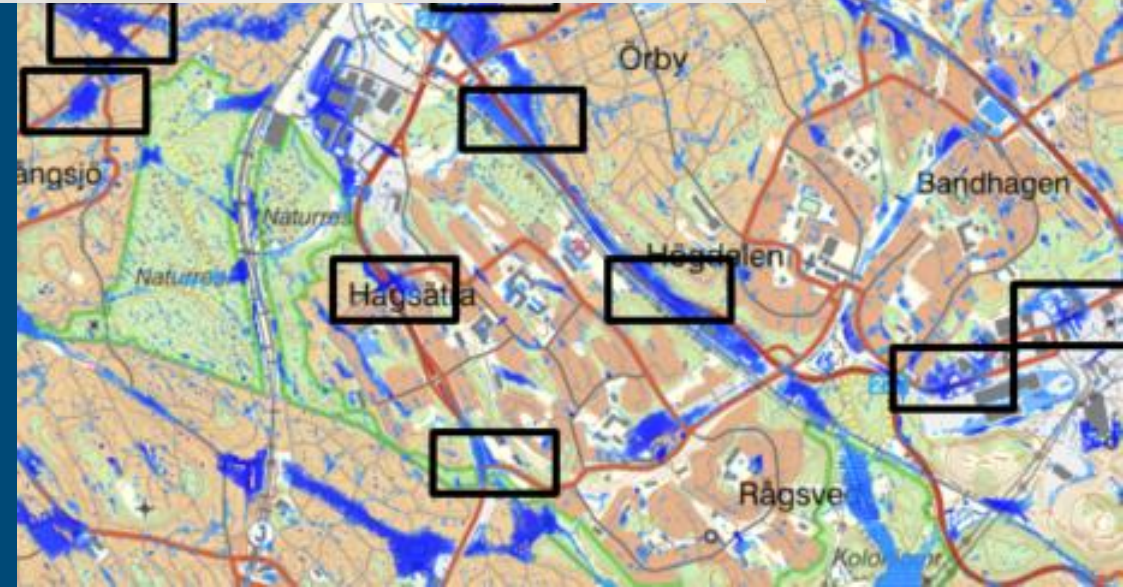
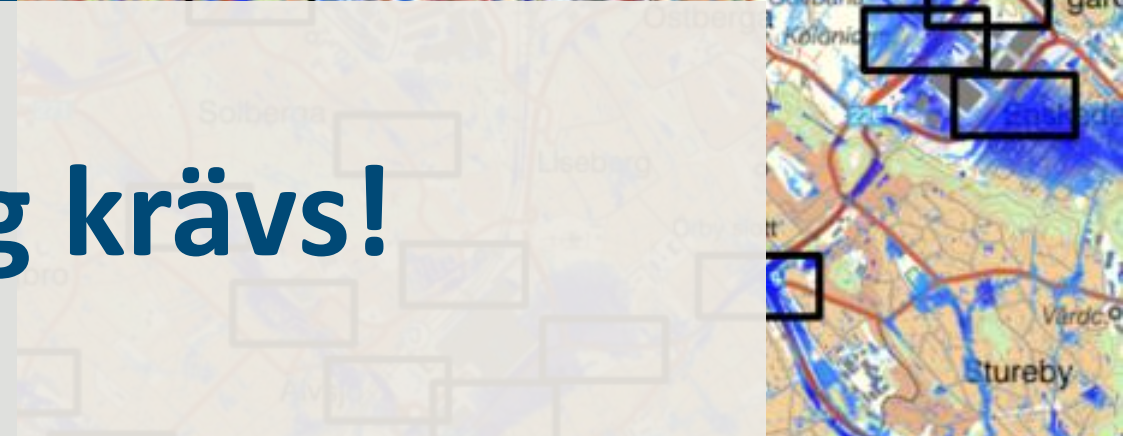
**Kunskapsbehov:**

Risker mellan system

Vad som är skyddsvärt

Men framförallt; **HUR** det ska skyddas?

## Digitalisering krävs!





# Tack för att ni lyssnade!



Jonas Althage  
Skyfallsstrateg, Stockholm stad  
[jonas.althage@stockholm.se](mailto:jonas.althage@stockholm.se)  
08-508 26 204