



TRAFIKVERKET

# Klimatanpassning

Trafikverkets arbete med anpassning till ett förändrat klimat

2024-04-25

Stor-FRI

Eva-Lotta Olsson, chef Geoteknik inom verksamhetsområde Underhåll

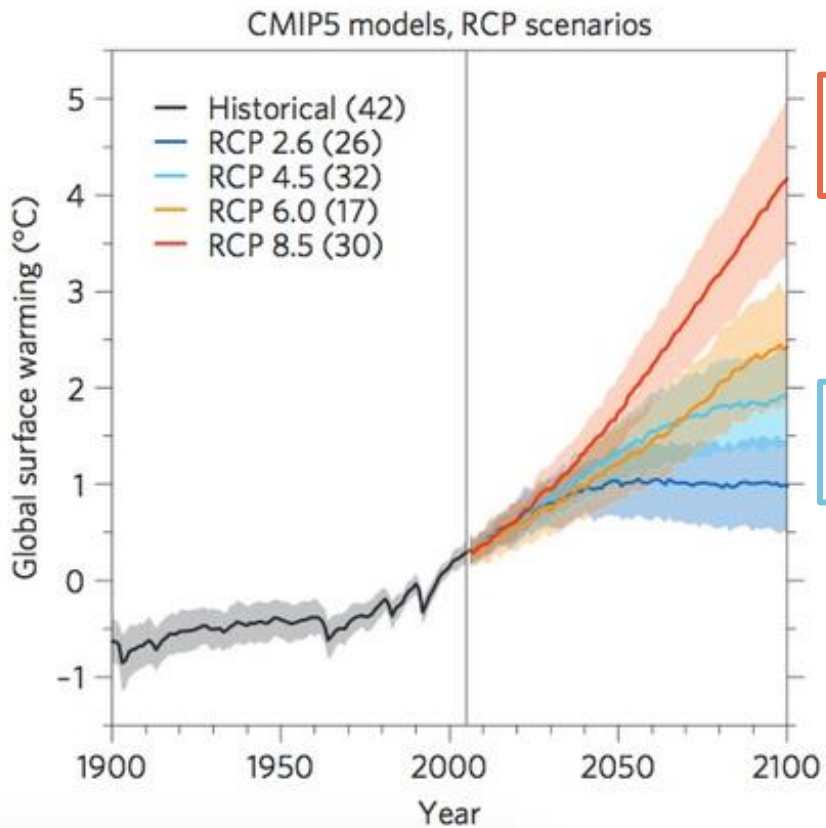
# Innehåll

- Klimatscenarier
- Vad styr klimatanpassningsarbetet?
- Trafikverkets arbete med klimatanpassning
  - Myndighetsmål
  - Arbetssätt
  - Metodik Riskanalys vald vägsträcka
  - Klimat- och sårbarhetsanalys
  - Djupanalyser
  - Verktyg och stöd

# Klimatscenarior

# Olika klimatscenarier

## Vad har vi att förhålla oss till?

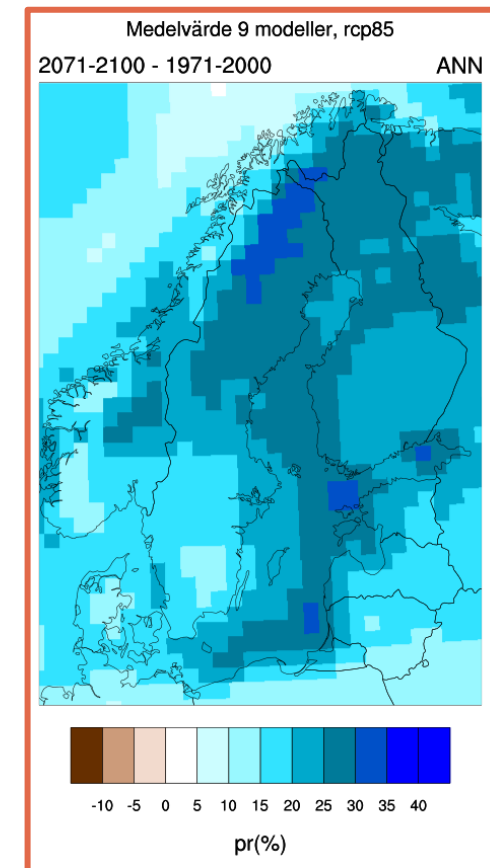
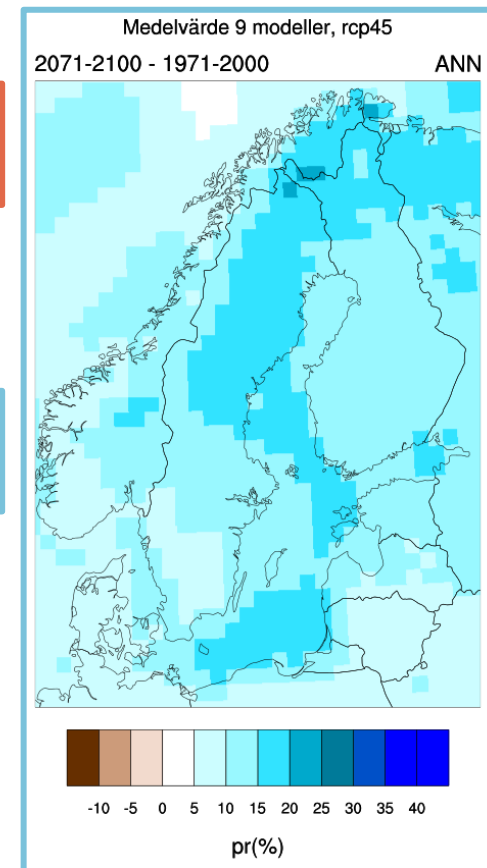


**Drygt +4 °C, RCP 8.5 – fortsatt  
höga utsläpp av koldioxid**

**Knappt +2,5 °C, RCP 6.0 –  
utsläppen ökar fram till 2060**

**Knappt +2 °C, RCP 4.5 -  
utsläppen ökar fram till 2040**

**Cirka + 1°C, RCP 2.6 – utsläppen  
kulminerar omkring 2020**



# Vad styr klimatanpassnings- arbetet?

# Vad styr klimatanpassningsarbetet?

## Internationell nivå

- EU:s klimatanpassningsstrategi
- Parisavtalet, COP 21 (FN)
- Sendai framework för katastrofreducering (FN)
- Agenda 2030:s hållbarhetsmål (FN)

## Nationell nivå

- Nationell strategi för klimatanpassningsstrategi (Proposition [2017/18:163](#))  
(Mars 2018) **Ersatt av ny skrivelse 2024**
- Förordning ([2018:1428](#)) om myndigheters klimatanpassningsarbete  
(2019-01-01)

Klimatanpassnings-  
strategin

**Skydda vår egendom**

Regerings mål

Anpassning till förändrat klimat

**Robusthet långsiktighet**

**Minska sårbarhet**

Klimatanpassnings-  
förordningen

Aktiv klimatanpassning på egendom

**Klimat och sårbarhetsanalyser**

Ta fram mål- och handlingsplaner

**Rapportera till SMHI årsvis**

# Vad styr klimatanpassningsarbetet?

Reviderad nationell strategi för klimatanpassning:

- Nationell strategi och regeringens handlingsplan för klimatanpassning för klimatanpassningsstrategi [Skrivelse 2023/24:97](#) (Mars 2024)

## Strategi

*Sverige ska vara klimatanpassat, motståndskraftigt och ta tillvara de möjligheter som kommer med ett förändrat klimat. Samhällsviktig verksamhet ska vara klimatanpassad och robust, vilket bidrar till att Sverige får en god beredskap för naturkatastrofer, kriser och ytterst krig...osv.*

## Handlingsplanen omfattar

- Övergripande insatser
- Vattenförsörjning och beredskap för översvämning och torka
- Livsmedelsförsörjning och beredskap
- Robust klimat- och energiomställning
- Robust fysisk planering, markanvändning och transportinfrastruktur
- Hälsa och särskilt utsatta grupper
- Internationellt arbete

## Regeringens inriktning:

*I arbetet med att skapa en robust och tillförlitlig transportinfrastruktur ska klimatrelaterade risker fortsatt integreras och hanteras*



# Förordning (2018:1428) om myndigheters klimatanpassningsarbete

1 § Denna förordning gäller för Affärsverket svenska kraftnät, Boverket, Elsäkerhetsverket, Finansinspektionen, Folkhälsomyndigheten, Fortifikationsverket, Försvarsmakten, Havs- och vattenmyndigheten, Kemikalieinspektionen, Lantmäteriet, Livsmedelsverket, länsstyrelserna, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Naturvårdsverket, Post- och telestyrelsen, Riksantikvarieämbetet, Sametinget, Sjöfartsverket, Skogsstyrelsen, Socialstyrelsen, Statens energimyndighet, Statens fastighetsverk, Statens geotekniska institut, Statens jordbruksverk, Statens veterinärmedicinska anstalt, Strålsäkerhetsmyndigheten, Styrelsen för internationellt utvecklingssamarbete, Sveriges geologiska undersökning, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, Tillväxtverket, **Trafikverket**, Transportstyrelsen och Verket för innovationssystem.

## Skyldighet att arbeta med klimatanpassning

4 § En myndighet som anges i 1 § ska inom sitt ansvarsområde och inom ramen för sina uppdrag initiera, stödja och utvärdera arbetet med klimatanpassning. Om myndigheten **förvaltar eller underhåller statlig egendom, ska myndigheten också anpassa den verksamheten till ett förändrat klimat.**

## Klimat- och sårbarhetsanalys

6 § Arbetet med klimatanpassning ska omfatta att klimatförändringens påverkan på myndighetens verksamhet **utreds i en klimat- och sårbarhetsanalys.**

## Myndighetsmål för klimatanpassning

8 § Myndigheten ska ta fram aktuella myndighetsmål för sitt arbete med klimatanpassning.

Om myndigheten förvaltar och underhåller statlig egendom, ska myndigheten också ta fram **myndighetsmål för den verksamhetens anpassning till ett förändrat klimat.**

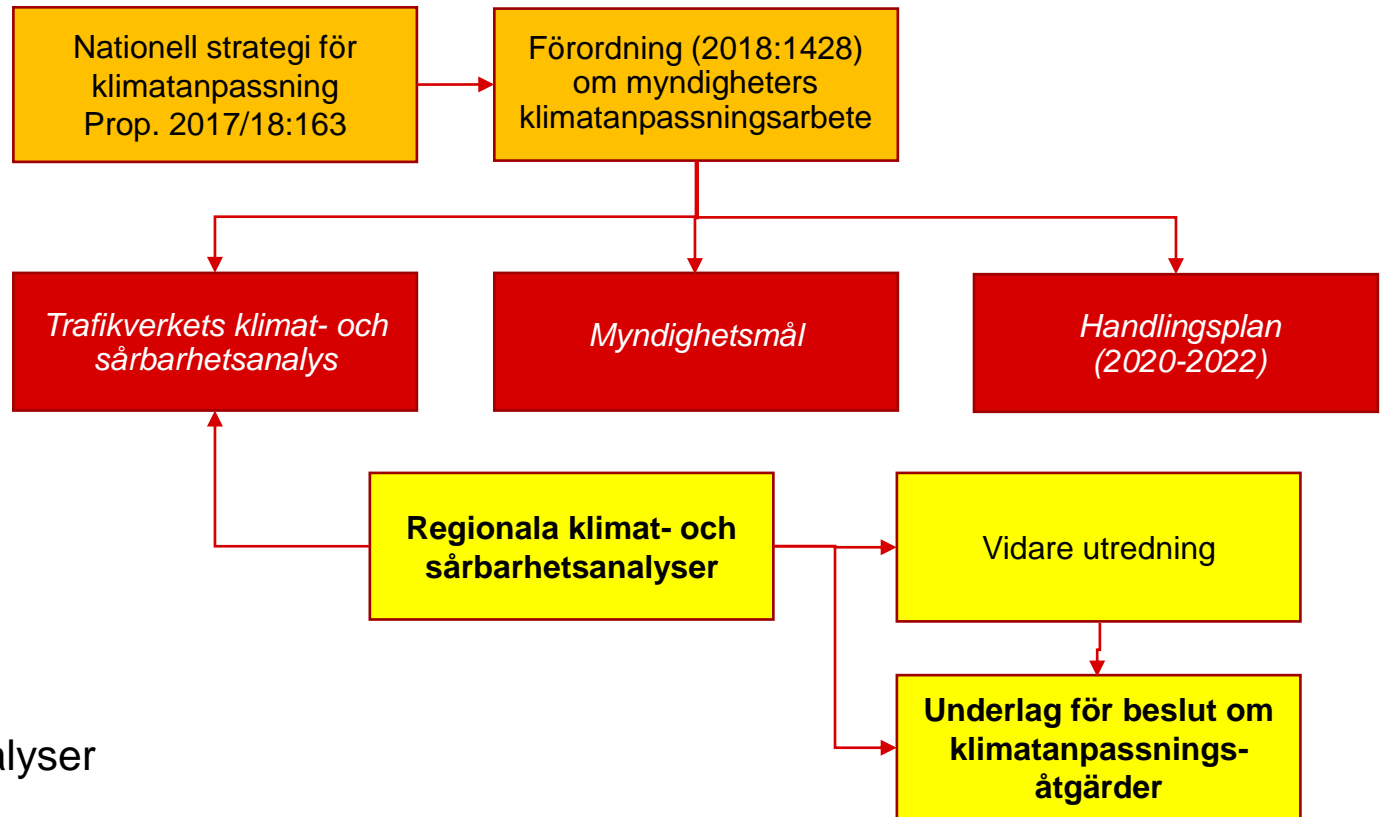
## Regelbunden uppföljning och redovisning

12 § Myndigheten ska **årligen redovisa arbetet med klimatanpassning** på det sätt som Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut bestämmer.

Redovisningen ska lämnas till Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut i samband med myndighetens årsredovisning med en kopia till det departement i Regeringskansliet som myndigheten hör till.

# Trafikverkets klimatanpassningsarbete

# Klimatanpassningsarbetets historik och styrning



## Framtagna dokument

- Klimatanpassningsstrategi 2014 (uppd. 2017)
- Handlingsplan-uppdateras
- Rapportering regeringsuppdrag 2018
- Förhållningssätt, val av klimatscenario
- Risakanalys vald vägsträcka
- Risakanalys vald järnvägssträcka
- Nationella Klimat- och sårbarhetsanalys 2019
- Stöd till samhällsplanering-klimatanpassning
- Krav och råd – Avvattnings
- Beslut ansvarsfördelning - VO PL och VO UH
- Vägledning för regionala klimat- och sårbarhetsanalyser

# Trafikverkets myndighetsmål

- Trafikverkets klimatanpassning vid byggande, drift och underhåll av vägar och järnvägar är kostnadseffektiv
- Trafikverkets personal har god kunskap om klimatförändringar och klimatanpassning
- Trafikverkets klimatanpassningsarbete har kontinuitet



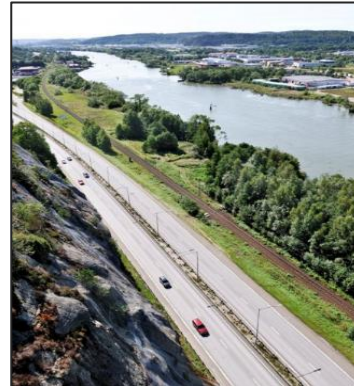
Ny nationell Klimat- och sårbarhetsanalys ska genomföras, och i samband med det ska myndighetsmålen ses över.

# Trafikverkets arbete med klimatanpassning

Hela Trafikverket berörs av klimatförändringar



Stopp i trafiken



Planering och byggande av  
ny infrastruktur



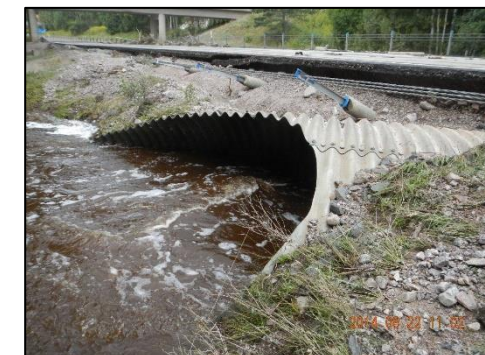
Samråd med externa aktörer i  
samtalsplaneringen



Trafikinformation  
och omledning



Krisberedskap



Utbyte av anläggningsdelar,  
vidmakthållande

# Klimatanpassning

Ras/skred, erosion, bortspolning och översvämning

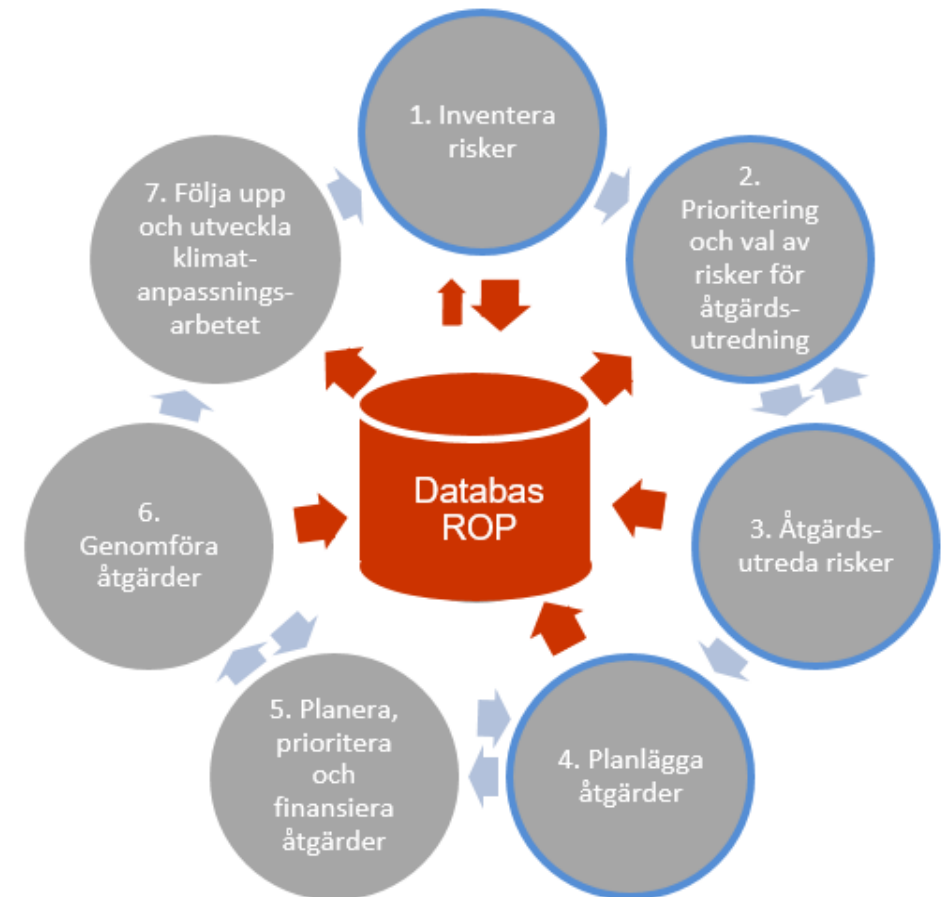


# Klimatanpassning arbetssätt

Gäller naturriskerna ras/skred, erosion, bortspolning och översvämning

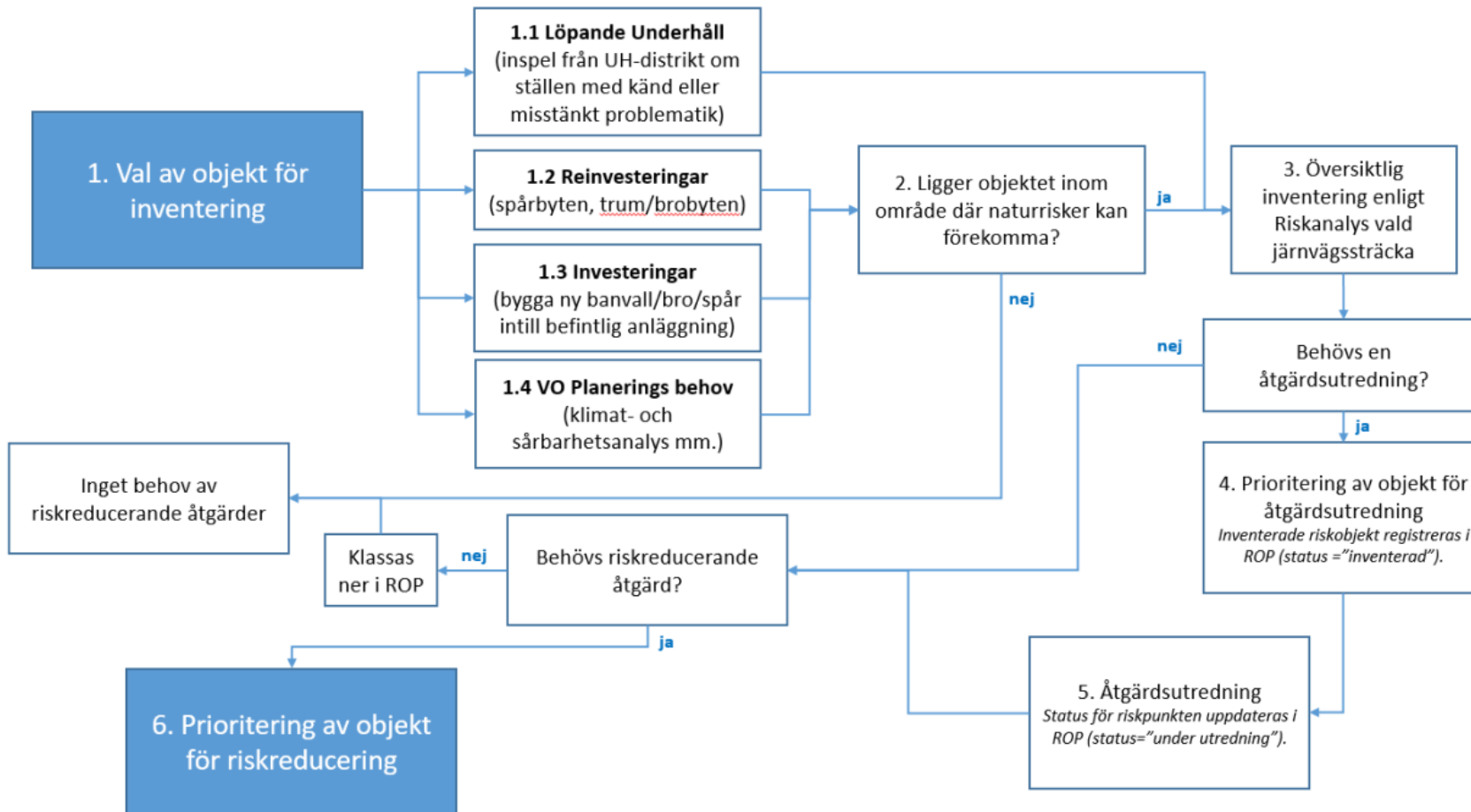
Beslut - ansvarsfråga Klimatanpassning  
Verksamhetsområde Underhåll och  
verksamhetsområde Planering 2020

**TDOK2020:0043** Arbete med inventering  
av risker och framtagande av underlag för  
riskreducerande åtgärder järnväg



# Fastställd rutinbeskrivning

 TRAFIKVERKET		RUTINBESKRIVNING	1 (6)
TDOK-nummer TDOK 2020:0043 Fastställt av Chef VO Underhåll Skapat av Eva-Lotta Olsson, UHtb	Dokumentdatum 2020-02-20 Gäller från [Gäller från]	Version 1.0 Ersätter [Ersätter] Konfidentialitetsnivå Ej begränsad	
<p><b>Arbete med inventering av risker och framtagande av underlag för riskreducerande åtgärder järnväg</b></p>			





# Handbok Riskanalys vald järnvägssträcka

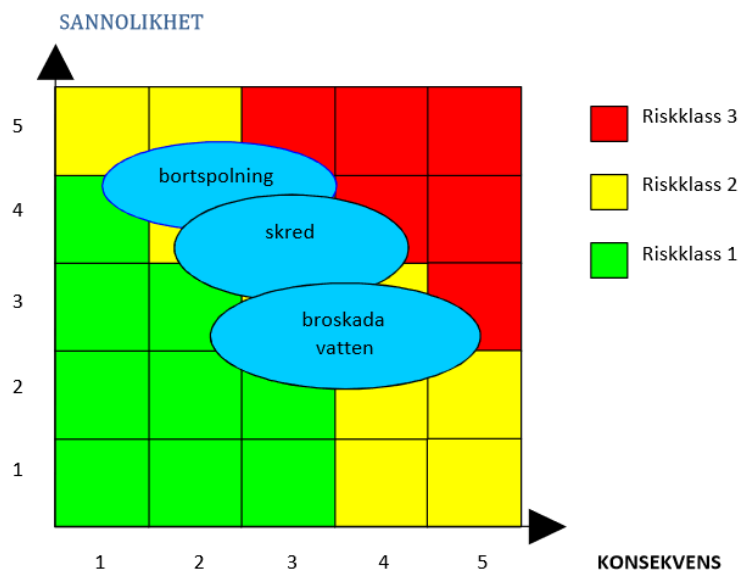
- Metod för hantering av naturrisker – Riskanalys vald järnvägssträcka (RVJ).
- Översvämning, Erosion, Bortspolning och Ras/Skred.
- Översiktlig riskbedömning – Riskklass 1, 2 och 3.
- Riskklass visar Sannolikhet och Konsekvens för en Typskada.



# Metodik Riskanalys vald järnvägssträcka

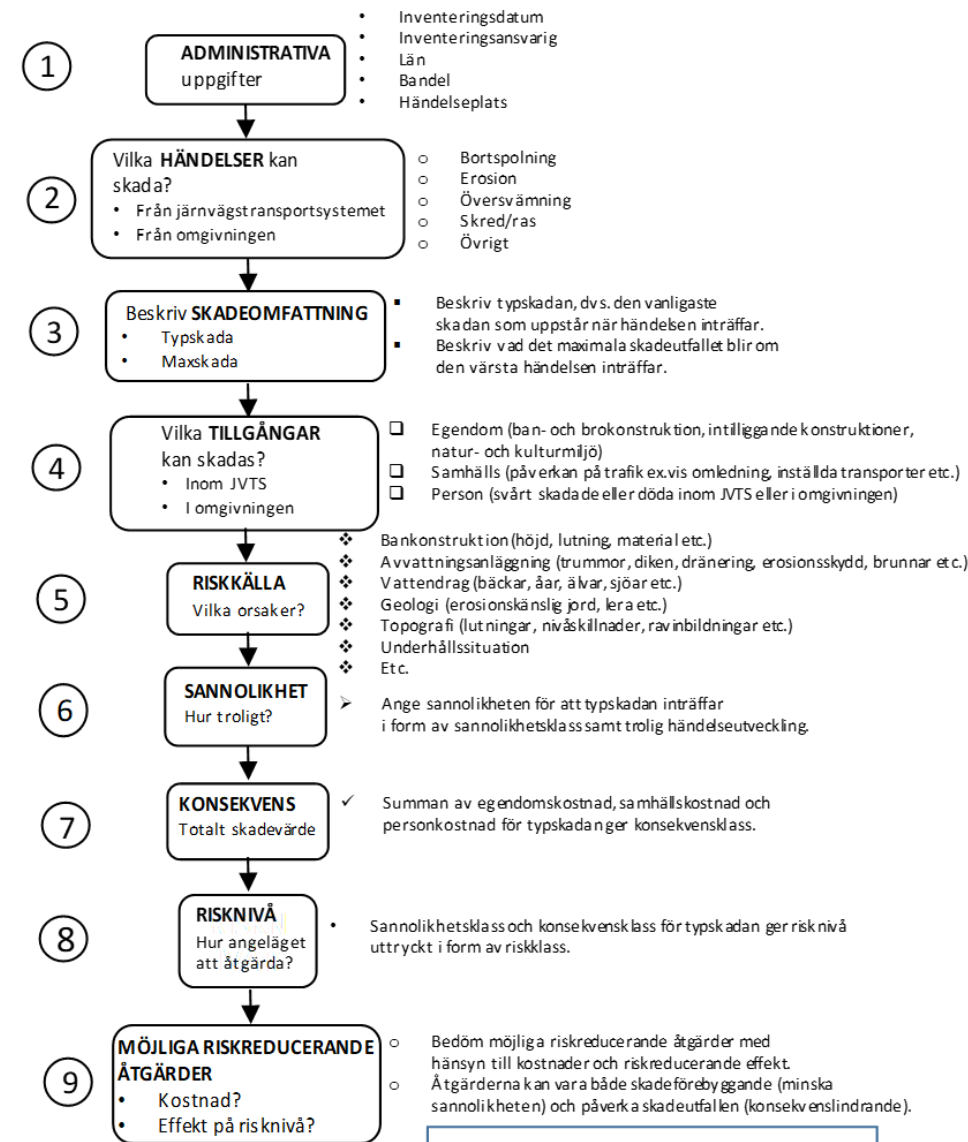
Händelser som bedöms

- Bortspolning
- Översvämning
- Erosion
- Ras/skred
- Övrigt



Figur 5.2: Ungefärliga lägen i riskmatrisen för stora risker knutna till några vanliga faror.

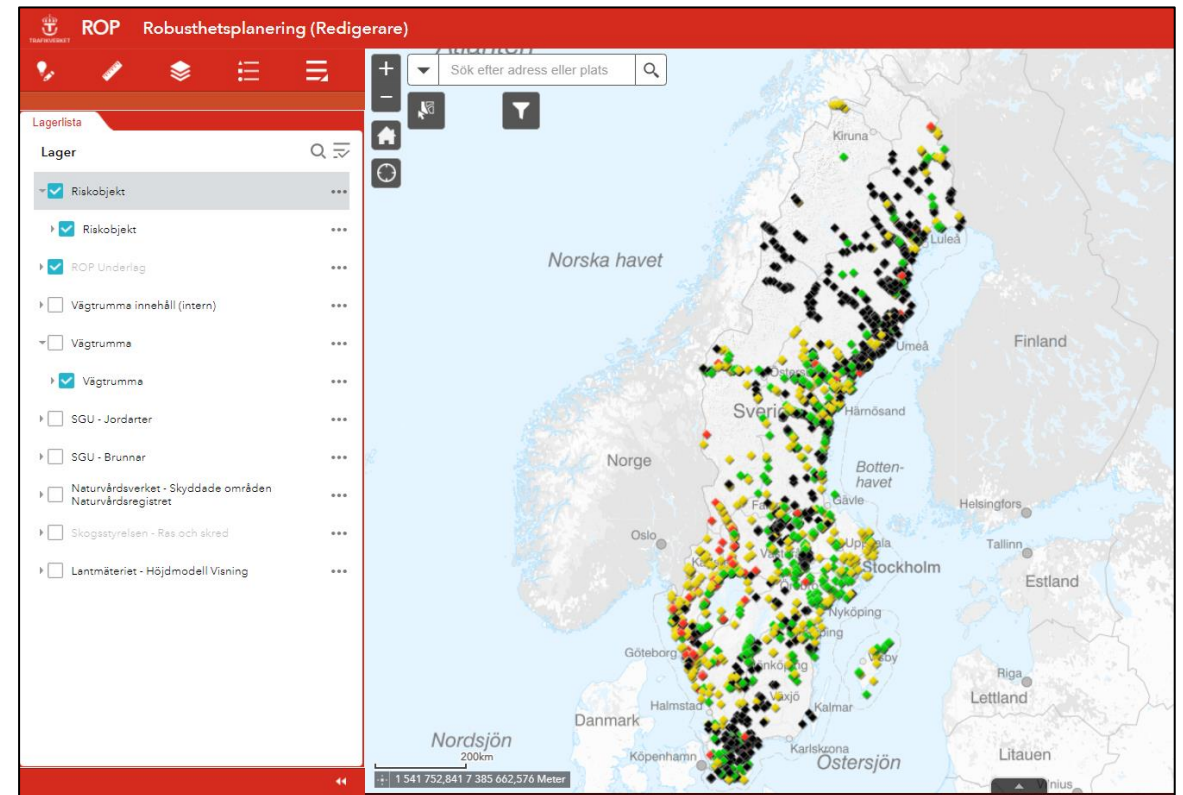
Länk: [Handbok - Riskanalys vald järnvägssträcka](#)



OBS! inte bara frågor TRV äger – förändringar i omgivningen t.ex. avverkning, hårdgjorda ytor

# ROP Databas

- Utvecklad för Robusthetsplanering väg början av 2000
- Anpassad för järnväg 2022
- En fält applikation för enkel inventering – mobiltelefon/surfplatta
- En kontorsdel för planering och visualisering samt kontorsinventering



# Djupanalyser av skadehändelser

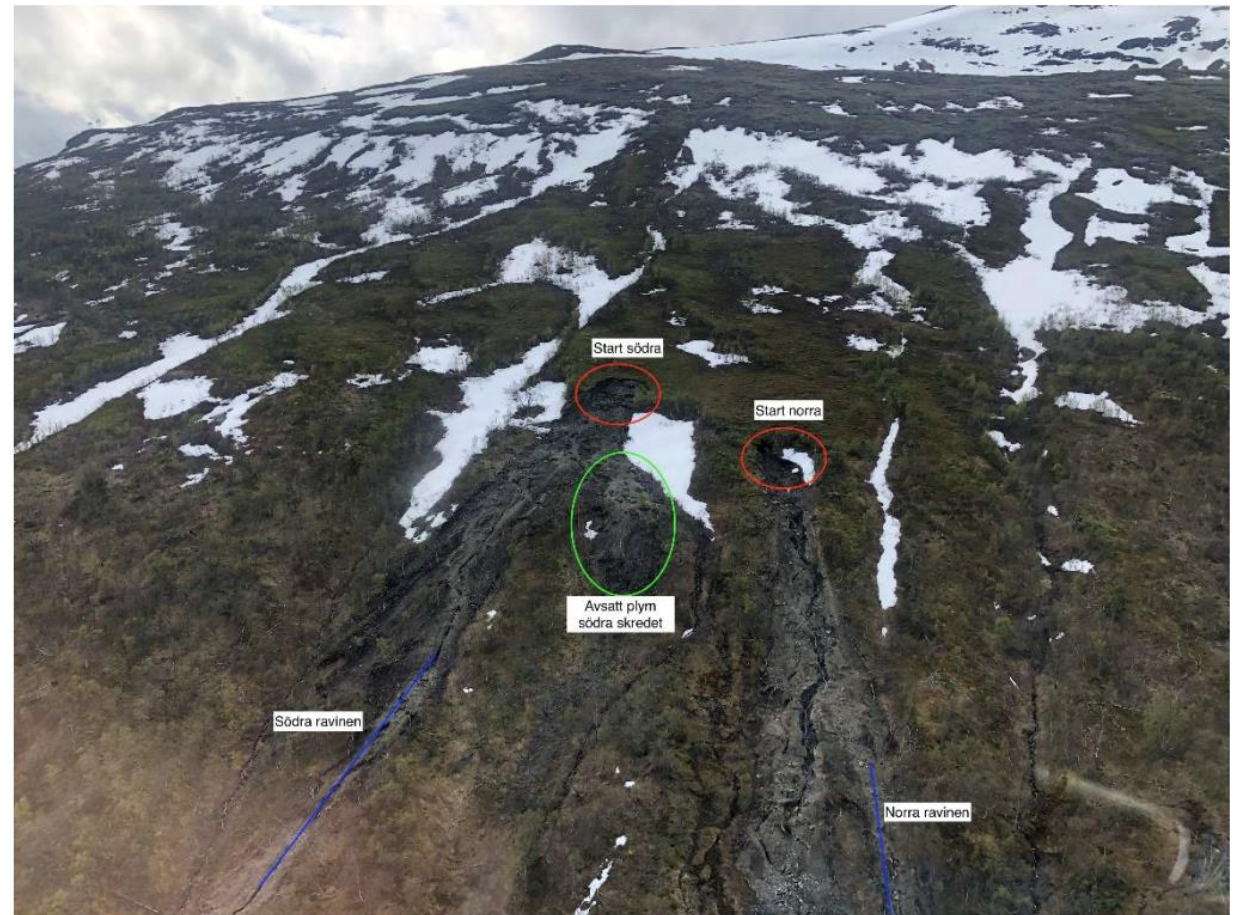
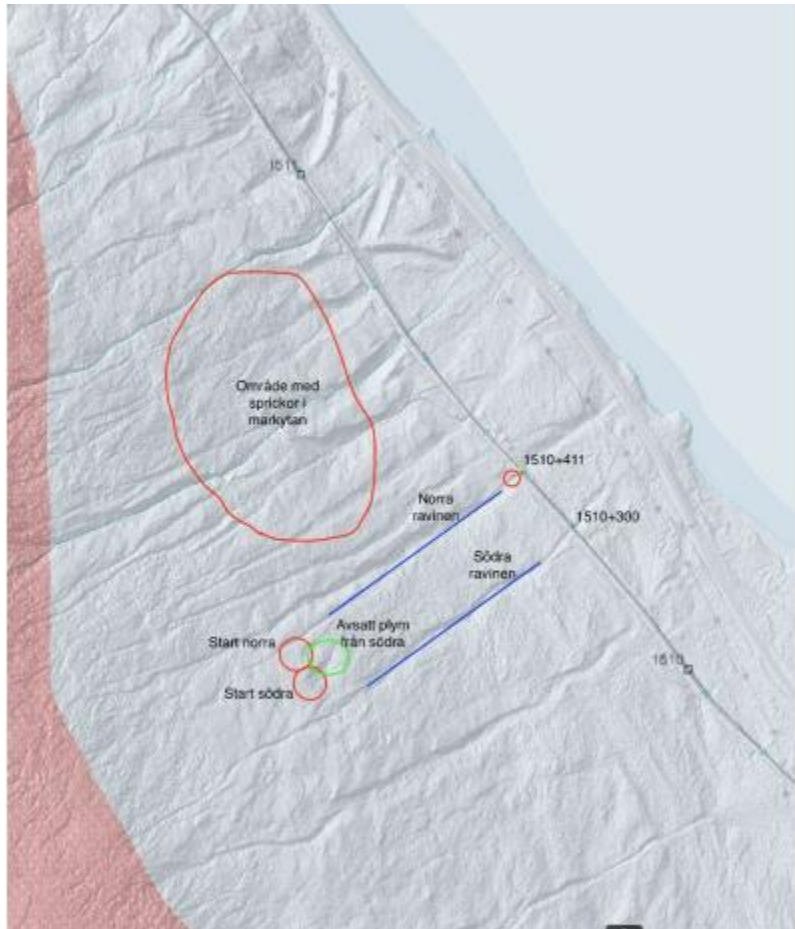
Djupanalyser av skadehändelser m.a.p. väder, främst nederbörd men även andra aspekter (vind, tjäle, vatten i mark).

Två exempel

Slamström på Malmbanan 2022

Urspåring på Ostkustbanan 2023

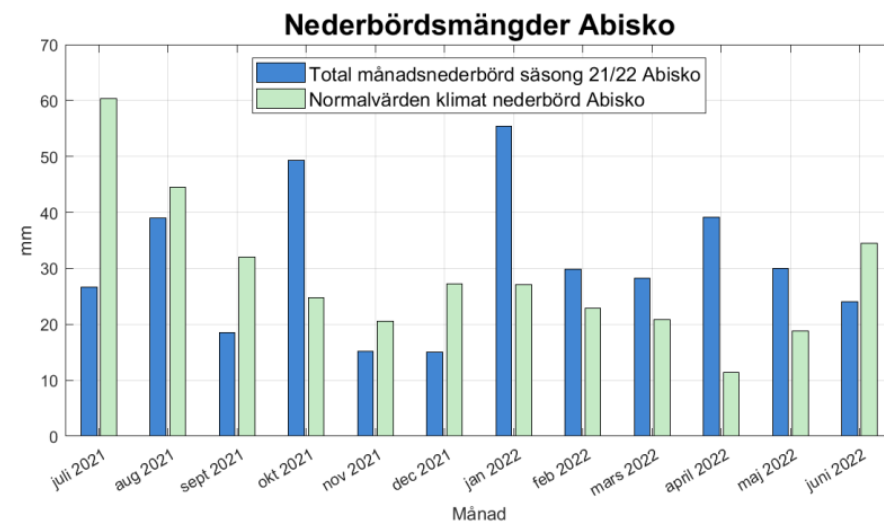
# Exempel Slamskred Malmbanan 2022



# Exempel Slamskred Malmbanan 2022

Under säsongen september 2021 – juni 2022 avvek vädret från det normala på några punkter.

- Sammantaget under säsongen kom **mer mederbörd än normalt** i området. Under både oktober 2021 och januari 2022 kom nära den dubbla normala månadsnederbörden och i april 2022 föll mer än 3 gånger den normala nederbördsmängden i Abisko.
- Januari och mars 2022 var både **varmare** och **regnigare** än normalt. Detta gäller i synnerhet för mars där mer än 5 gånger så stora regnmängder föll jämfört med klimatmedelvärde. Under denna månad faller nederbörden oftast som snö.
- Regnet och de milda perioderna under vintern/våren föranledde ett högt vatteninnehåll i snötäcket i trakterna. När sedan våren kom fanns **förutsättningar för en relativt snabb snösmältning** då vi såg milda och molniga förhållanden, blåsigt väder och många tillfällen med regn i maj.



Figur 15. Graf över den totala månadsnederbörden för säsongen 2021/2022 i blått, och normalvärdet för månadsnederbörd (medeltal av 30 år) i grönt.

# Exempel Ursparning Ostkustbanan 2023



# Exempel Urspårning Ostkustbanan 2023

## Nederbördsobservationer

Nederbörden föll i huvudsak från natt mot 7 augusti fram till förmiddagen, ca kl 02-11 LT.

Totala nederbördsmängder:

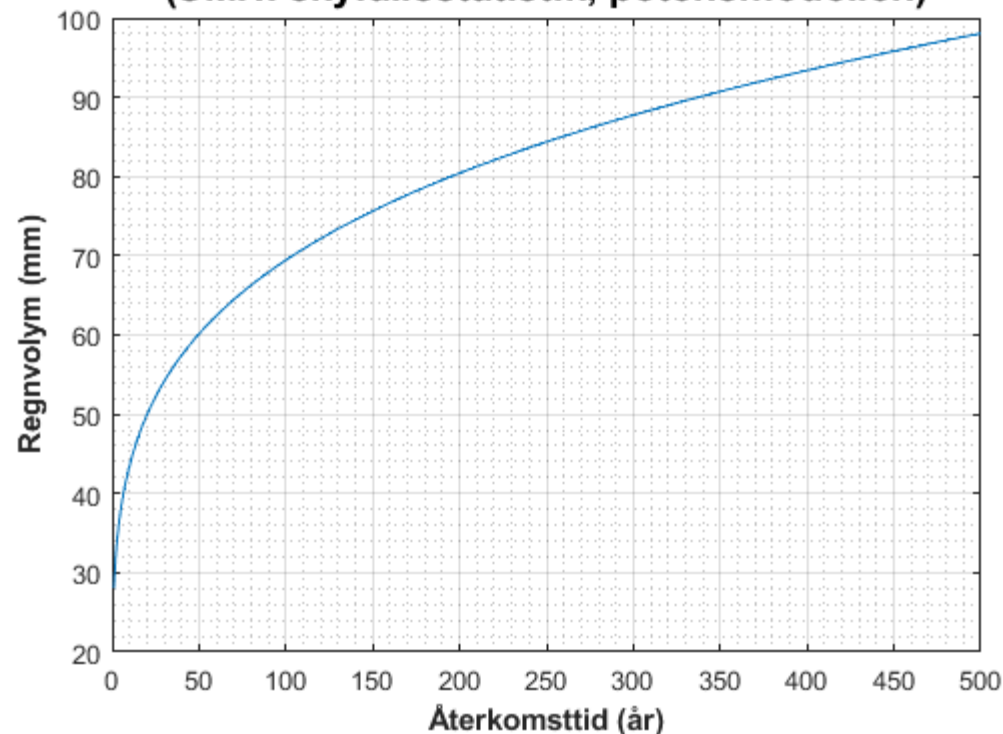
SMHI Hudiksvall (6-7 augusti)	<b>112,4 mm</b>
VViS 2112	<b>103,0 mm</b>
VViS 2140	<b>94,58 mm</b>
VViS 2111	<b>105,5 mm</b>

Det handlade om 4 skyfallsområden som passerade med **varaktighet på 9-10 timmar**.

Ett regn om 100 mm med varaktighet 10 timmar har en **återkomsttid på ca 500 år** (SMHI Nya Skyfallsstatistik, potensmodellen\*) i denna region.

Observera att för stora återkomsttider blir osäkerheten i regnvolym stor (p.g.a underlaget bestående av en samling observationsdata över regionen som är begränsade i tid).

Återkomsttid för varaktighet 600 minuter, region M  
(SMHI skyfallsstatistik, potensmodellen)

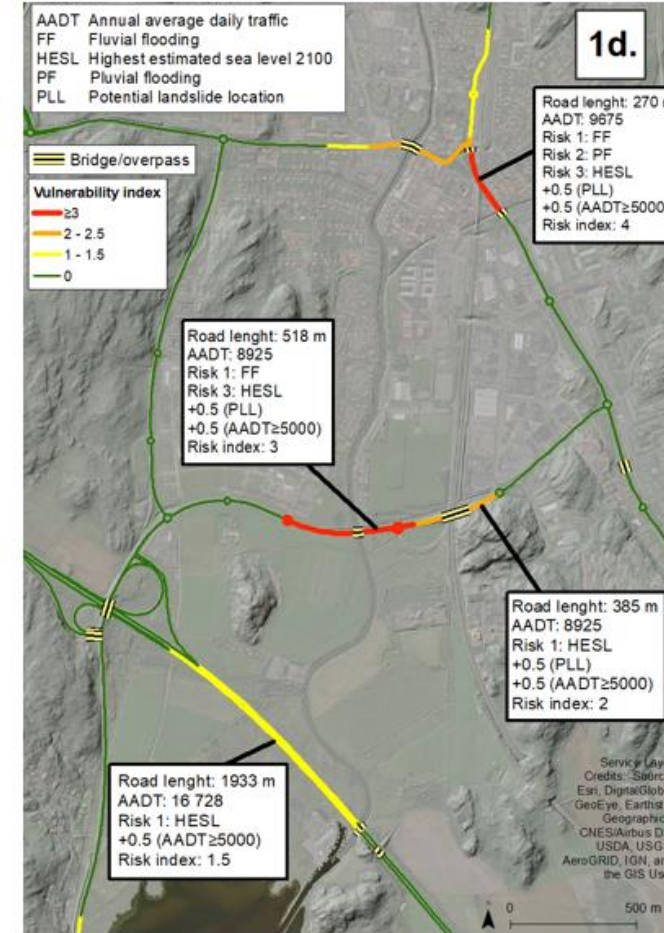
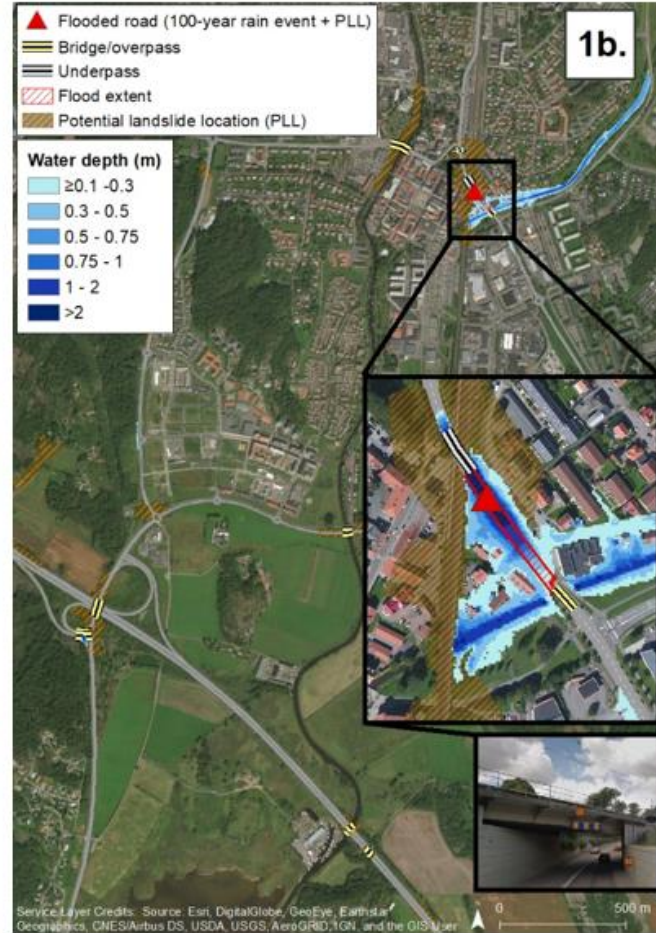
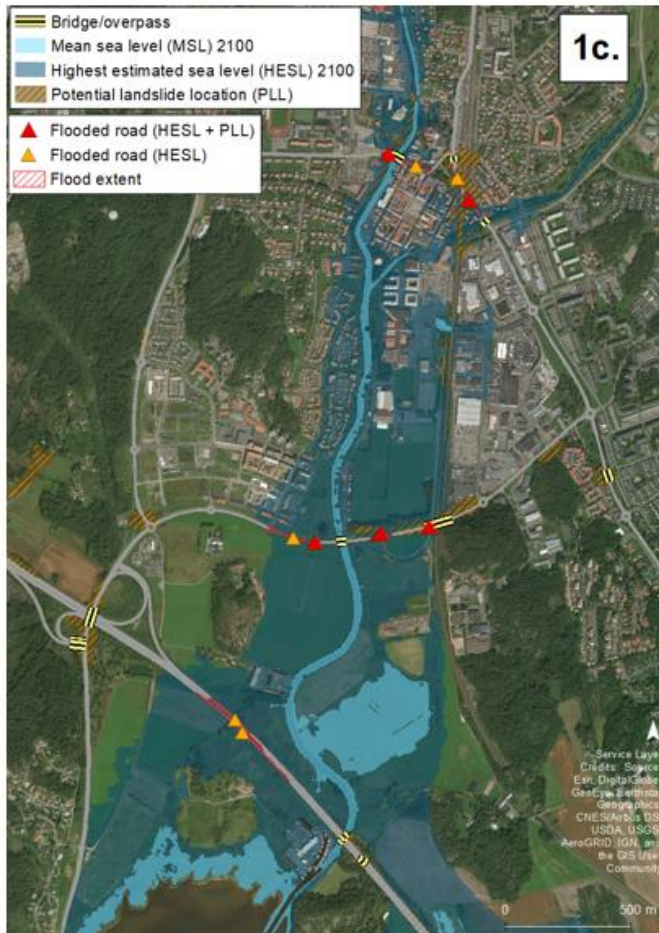


\*[https://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.181215!/klimatologi\\_47\\_bilaga\\_V1%20Ny%20formel%20f%C3%B6r%20skyfallsstatistik.pdf](https://www.smhi.se/polopoly_fs/1.181215!/klimatologi_47_bilaga_V1%20Ny%20formel%20f%C3%B6r%20skyfallsstatistik.pdf)



# Klimat- och sårbarhetsanalys (KSA)

Metodikutredning, exempel från Region Väst (väg)



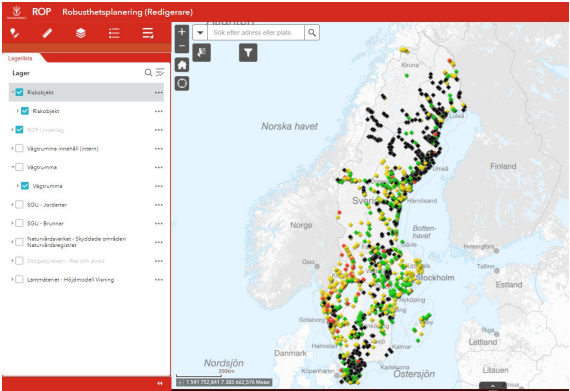
# Klimat- och sårbarhetsanalys (KSA)

- Det pågår en nationell KSA för järnvägsnätet
- Omfattar översvämning och ras/skred.

# Verktyg och stöd i klimatarbetet

## För ett systematiskt och effektivt arbete

**ROP – system för Robusthetsplanering** - Identifiera, analysera o hantera platser med förhöjd risk



**Flödesappen** – Analys av flöden, avrinningsområden och skyfall



**Stegvis övervakning – vädervarningsapplikation**  
 Övervakning med plats-specifika larmgränser



**Utbildning och vägledning** – Behovsanpassad utbildning och expertstöd

# Årstidsstyrda beredskapsplaner – järnväg

- Vårberedskap vecka 12-22
  - höga vattenflöden, tjällossning, kraftig blåst och stormar
- Sommarberedskap vecka 23-35
  - Solkurvor, bränder, överhettad teknisk utrustning pga. höga temperaturer, långvarigt regn (även lågintensivt) kan ge översvämningar och/eller höga vattenflöden
- Höstberedskap vecka 36-46
  - Kraftig blåst och stormar, lövhalka, hjulskador
- Vinterberedskap vecka 47-11
  - Snö och is, uppfrysning, hjulskador

# Frågor



# Tack för visat intresse!