Bettina Matti 2018-11-08

Sweden's droughts 2016-2018 – Actions taken and lessons learned - Surface Water

SMHI

#### Sweden





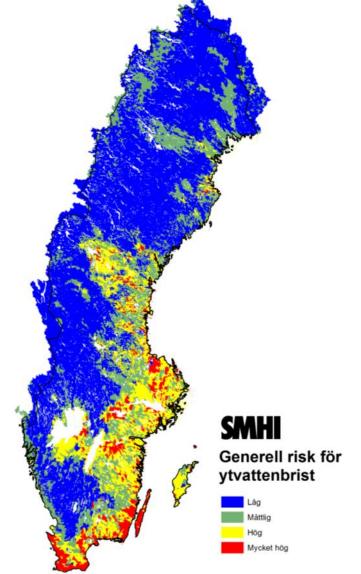
- Total area: 447,435 km<sup>2</sup> (8.97 % water)
- ~100,000 lakes > 1 ha
- 10.1 million inhabitants
- 21 counties, 290 communes



#### **General risk for droughts in surface water bodies**

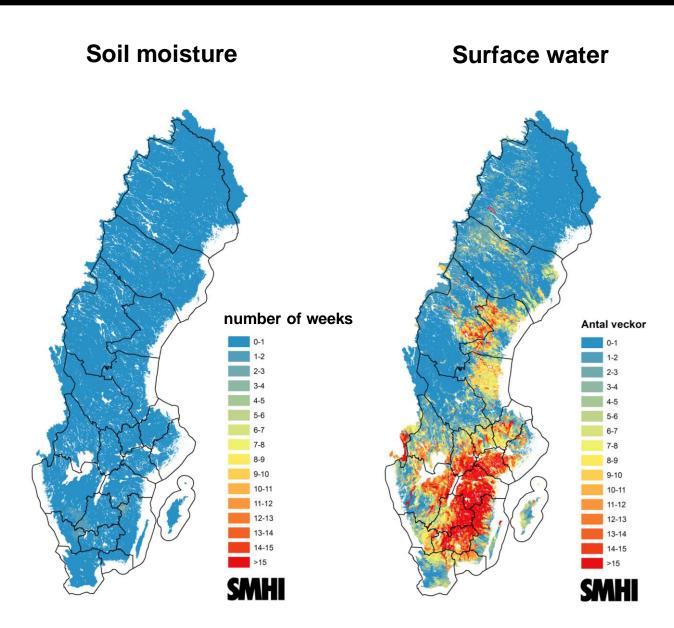
- …in generally dry areas (climate)
  …low buffer capacity
  …low fraction of water habitats (incl. wetlands)
- Combining the lowest 25 % of each of the above, the map returns approximately 5.5 % of Sweden that are areas with a very high risk for droughts

Note: Preliminary map!



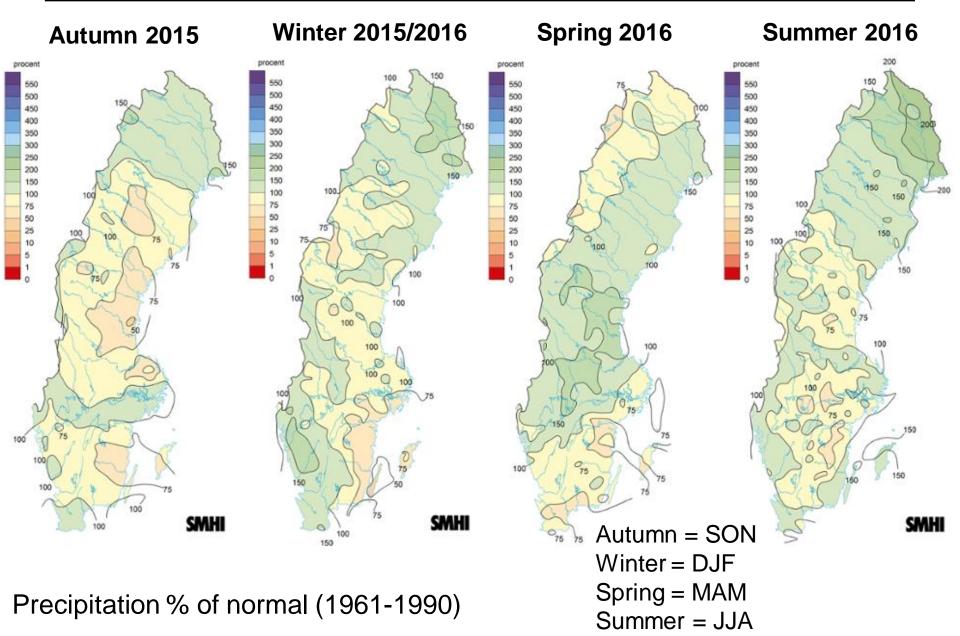
## The year 2016





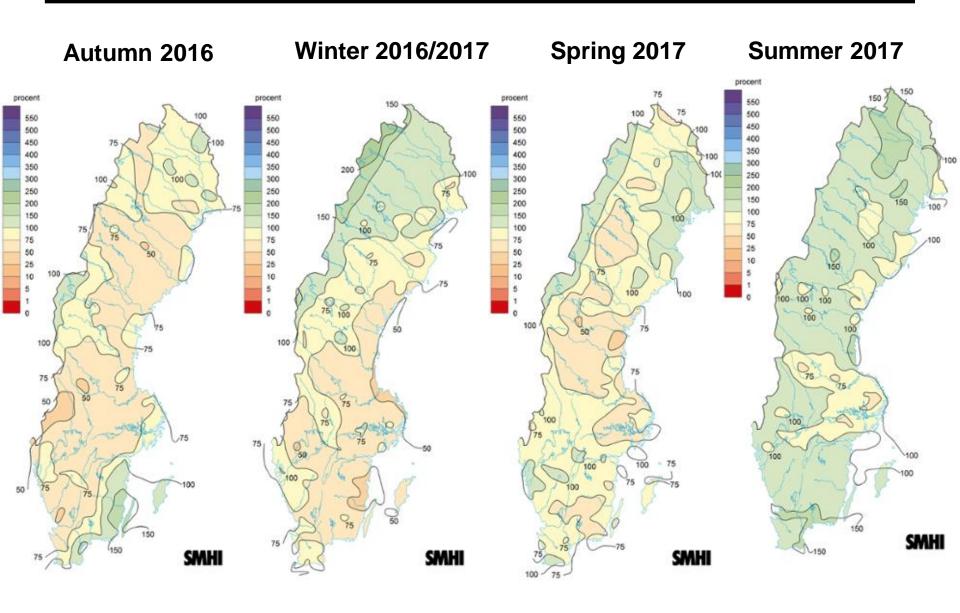
# The (hydrological) year 2016





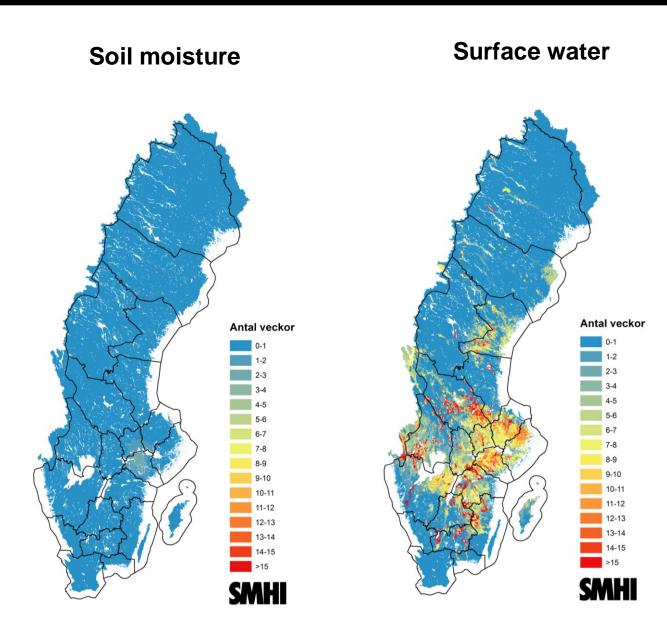
## The (hydrological) year 2017





## **The year 2017**





#### "Risk för vattenbrist"

- Risk for water shortage
- Start on smhi.se in June 2017
- Collaboration between SGU and SMHI
- Updated once a week
- Risk issued for rivers (medium-sized and large catchments as well as <u>sensitive rivers</u>), large lakes, groundwater aquifers
- Risks per varning district
- Distribution via smhi.se, email
- Help for county governments and the public

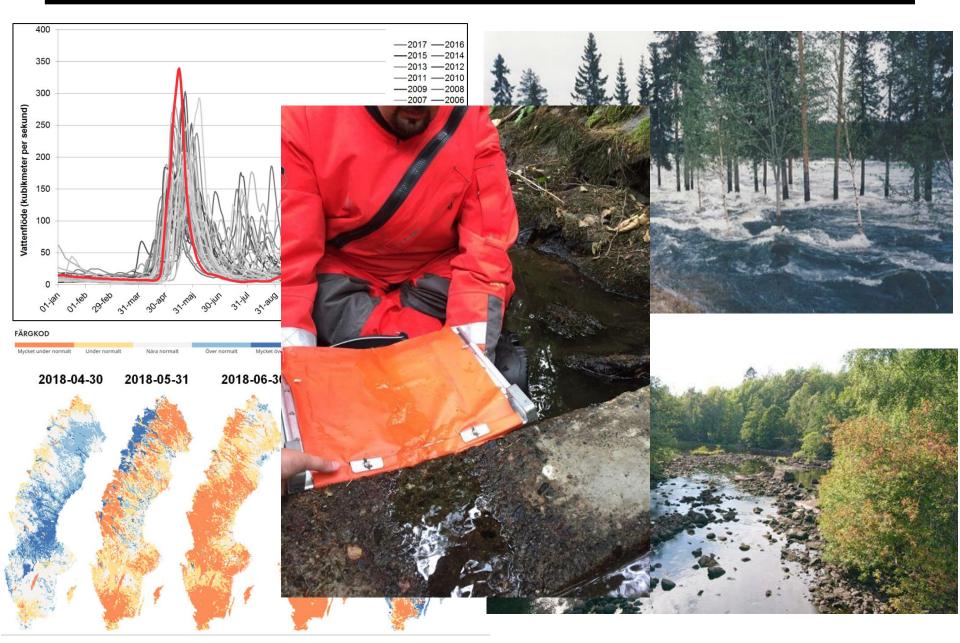
https://www.smhi.se/vadret/vadret-i-sverige/risk-forvattenbrist

Start - Vadret - Risk för vatten	at Data Professionellatjän brist	ister Kunskapsbanl	ken Forskning
Information om risk för vatte SMHI. Kartor och information	enbrist tas fram i samverkan m om lågflöden från SMHI uppd ion om grundvatten från SGU	lateras varje	
Sjöarnas fyfinadsgrad och flöden i m delarna av lander. Vittern och Nilla grundvattermagasirens fyfinadsgra mästationer ligger niväer nära de lä förvärrats ytterligare sedan april mö Nederbörden har under 2017 varis r 1990 ås medeivärden. El sum har det	Ke he fylts på med vatten i magesin och dutant och Swaland har förelandninge Hörg under de normal. Inga vatendrag är generett stäga i i ninga missa reisendiga nivår. Samme d som är under eller mycker under den mycker under eller mycker under den nad. Insinde an normalt i större deten av Sevri Gäterent ställt mer nederbind än norma tendrag ärehalmas up rågel av de om de grundwäten och störa själar även hä	ibdra och mellersta a trend ses i ormala, och vid vissa andvättensituationen har ge i förhållande till 1961- it i mellersta och södra	Definition av vættenbrist Væterbris definieras i produkten ut grund øttenvilver och filder i av de Grund utstannikaren järnförs med f för partiden. Rekkan järnför med stattenfölde i skans sigar nyckel til period i ett metanstart eller statt at mindre område om vættendraget be estra kännigt.
RISK FÖR VATTENBRIST I FÖLJAN	DE OMRÅDEN:		
GRUNDVATTEN (SGU) I de stora grundvattenmagasinen är län: Skåne (norra delarna), Blekin (östra delarna), Jönköping, Öster Örebro, Västmanland, Uppsala, Du	grunduztternivåerna mycket under de je, Halland, Kronoberg, Kalmar. Gotlas ötland, Södermanland, Stockholm, Vä Jarna (östra delarna) och Gävleborg.	normala i följande od, Västra Götaland rmland (östra delarna).	5-1
VATTENDRAG OCH SJÖAR (SMH			TX.
Blekinge län, Krononbergs län (ös Mieåns avrinningsområde, mest övr		tten av september.	N r
Krononbergs län (östra delen) Ronnebyåns avrinningsområde till o	ch med mitten av september, mest övre	delarna.	(B)
Kalmar län (utom Öland), Jönköpi Emåns avrinningsområde till och me	<b>ngs län (östra dolen)</b> d mitten av september. Mest i bifloden i	mellersta delarna.	SETT
Kalmar län (utom Öland) Botorpsströmmens avrinningsområ delarna.	de, från början av juli till och med mitten	av september, nedre	Sta
Östergötlands län Motala ströms avrinningsområde in	dusive Glan, till och med slutet av juli.		1 And 1
	lands län (sydväst Vänern och inre Dal ill och med slutet av september (billoder		A A
Södermanlands län, Örebro län, V Hjälmaren till och med slutet av aug	istmanlands län usti.		Lägflöden i vattendra
Dalarnas län (utom Dalafjällen) Lillälvens avrinningsområde till och	ned mitten av augusti.		Läga grundvattennivå
NEDERBÖRD OCH GRUNDVATTE	N		
Nederbördssituation Anledningen till de låga födes- och gr pariod fallt mindre maderbörd än norn har observerats sedan början av 2016. normalt i mellersta och framför allt sö	indvattennivåerna är att det under en nåt denna höstvinter. Detta mönster I jani har det fallit mer nederbörd än tra Sverige.	Grundvattensituati I stora delar av landet är myckat under de normal samt sydöstra Norrland normala. Gotland, södra av landet har nivåer som nivåerna över de normal SGU - orundvattennivåer	grundvatterniväerna i de små magasli la för ärstiden. Större delen av Götalaro har nivåer som är under eller mycket u Götaland, delar av Norrland, samt de v är nära de normala. I nordvästra Norrl la.
NEDERBÖRDSAVVIKELSE FÖR 2016	NEDERBÖRDSAVVIKELSE HITTILLS UNDER 2017	GRUNDVATTENNIVÅ	ER I SMÅ OCH STORA MAGASIN
			regels Centrellenkier (star so
Arsnederbörden i procent av den normala år 2016. Förstora Bild	Nederbördsavvikelse hittills under 2017 i procent av perioderis normala nederbörd (medelvärdet 1961 - 1990). 100 % är normalt. Uppdateras		mydest äver de normale hver de normale drug de normale

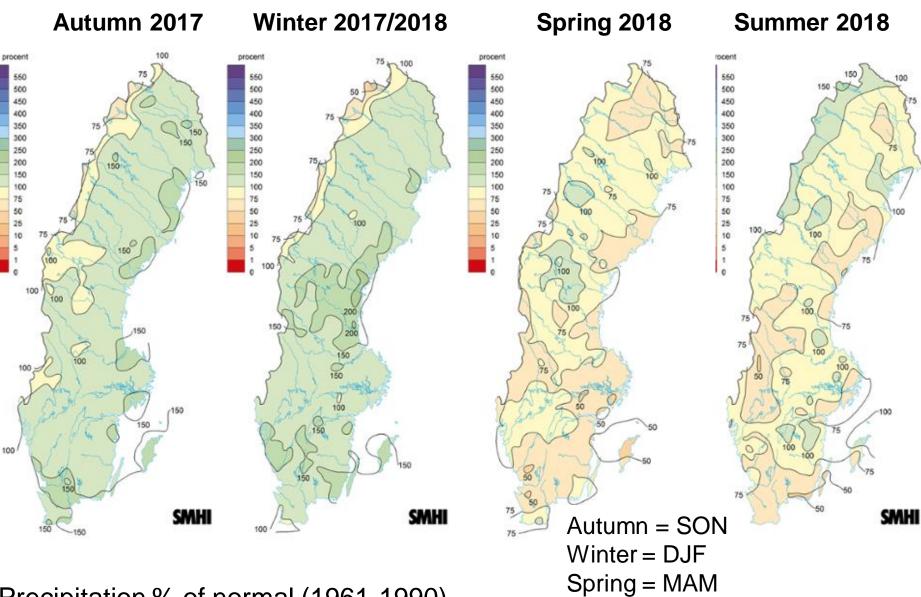


#### **Then 2018 came...**





## **Then 2018 came...**



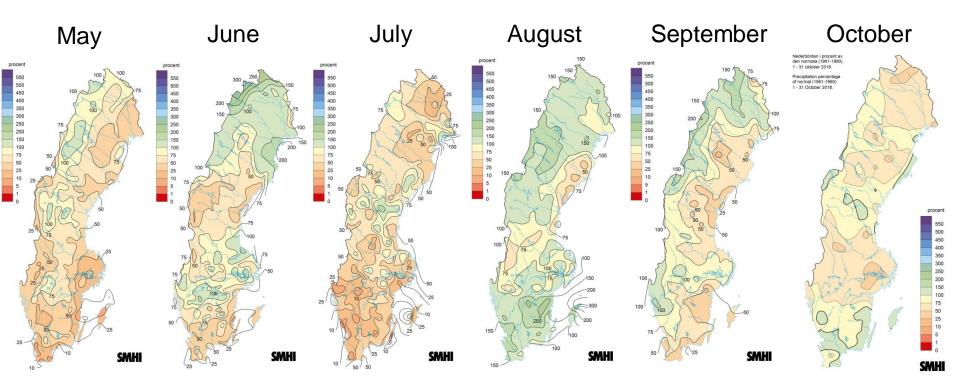
Summer = JJA

Precipitation % of normal (1961-1990)

**SMHI** 

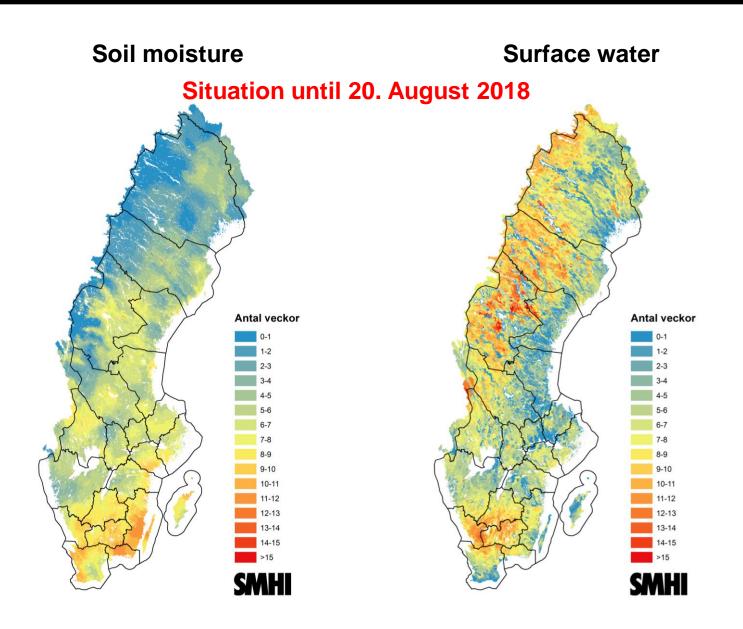


#### Precipitation % of normal (1961-1990)



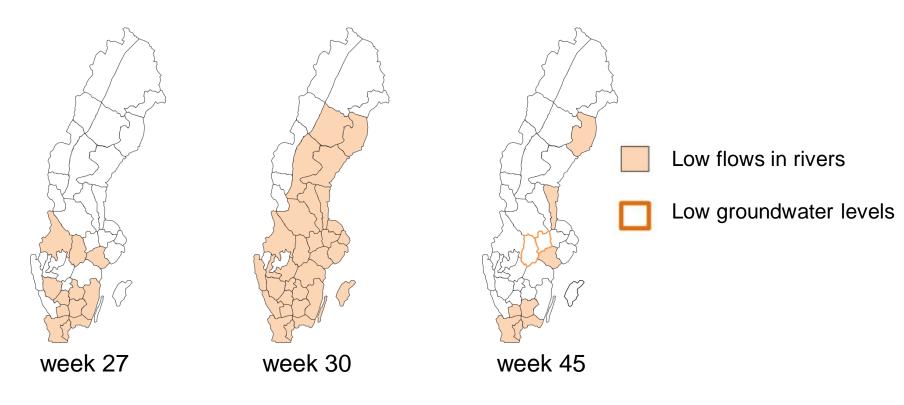
#### In combination with high temperatures (> 30 degrees C)







- First risk in week 27 (2 July) until ???
- Max in week 29 (19 counties) and 30 (20 counties) with risks (16-29 July)
- Counties with risks for period week 27-44 (2 July until now): Blekinge, Kronoberg, Skåne, Södermanland (4 counties)



# **Consequences in 2018**



- Forest fires
- Low water levels (both surface and groundwater)
- Drinking water scarcity
- High water temperatures
- Water quality issues
- Decreased productivity for industries (paper factories, nuclear power plants)
- Very little fish in rivers
- High electricity prices due to low hydropower production rates
- Large harvest losses
- Emergency slaughters (no food or water for animals)





### A lot has been done – and yet a lot can (and has to) still be improved!

- Towards consequence-based warnings
- More coordination between authorities, stakeholders, etc.
- Raise awareness for drouhts

## **Thank you!**

#### 6 large lakes 2016 – 2018



