

Uppdatering av MAGIC-biblioteket: nya beräkningar på sjöarnas framtida försurningsåterhämtning

IVL (Filip Moldan, **Johanna Stadmark**, Sara Jutterström och Håkan Blomgren)

NIVA och CEH (Dick Wright och Jack Cosby)

med hjälp av SLU (Jens Fölster, Anders Lundström) och Skogsstyrelsen (Stefan Andersson)

Projektet finansierades av Havs- och vattenmyndigheten och Naturvårdsverket. Tack!

Upplägg

- ➔ Uppdateringar i MAGIC-biblioteket
- ➔ Sjöarnas utveckling
- ➔ Markens utveckling
- ➔ Försurade sjöar i Sverige
- ➔ Sammanfattning

Vad är M AGIC-biblioteket?

- ➔ M AGIC-biblioteket är en katalog av sjöar vars försurningsutveckling har modellerats med M AGIC och som används för att bedöma om sjöar och vattendrag är försurade.

Testa din sjö eller ditt vattendrag

Knappa in värden för sjö/vattendrag:

Namn

Typ

År

Koordinat i ☒ XY enl RT90 ☐ Long/Lat i grader

X Koord(m)/Lat(°)

Y Koord(m)/Long(°)

Sjöarea (km²)

pH

SO₄-S (mgS/l)

Cl (mg/l)

Ca (mg/l)

Mg (mg/l)

DOC (mg/l)

Avrinning (m/år)

Inmatade värden för år 2007

	X	Y	Sjöarea km ²	pH	SO ₄ mg/l	Cl mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	DOC mg/l	avrinning m/år
Stora Hästevatten N	6440000	1280000	0.03	5.95	1.58	7.27	1.54	1.14	2.4	0.6

Modellberäknade värden för år 2007

Marsåsgölen	6357100	1381510	0.045	6.1	1.6	8.1	1.9	1.1	12	0.483
-------------	---------	---------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	----	-------

Osäkerhet i matchningen för var och en av parametrarna (förklaring)

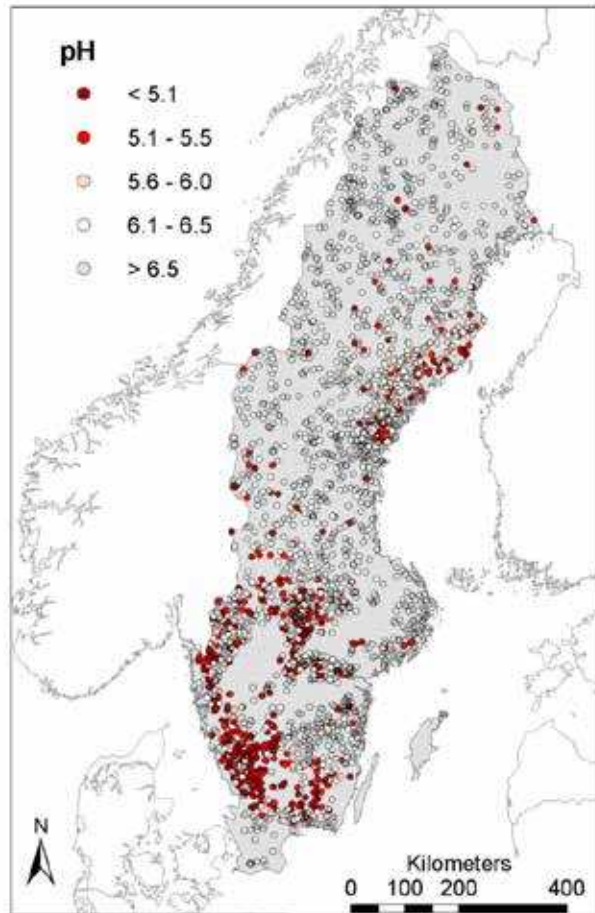
Observera att färgerna inte har någon koppling till hur försurad sjön är.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

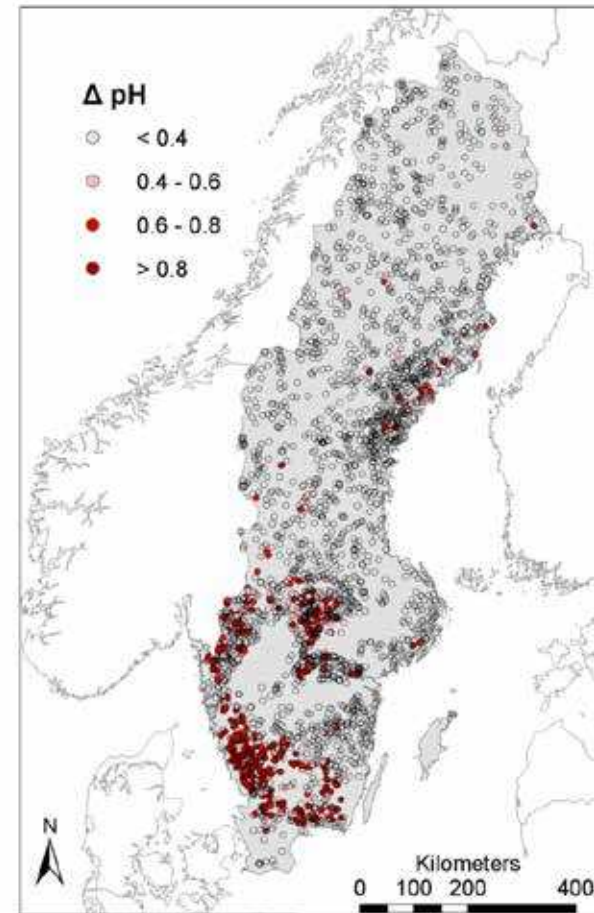
Modellberäknad tidsutveckling för Marsåsgölen

	1860	1990	2000	2010	2020	2030
deposition svavel kg/ha/år (icke-marint)	0	12	4	3	1	1
deposition kväve kg/ha/år	0	13	9	7	6	6
delta pH (pHåååå-pH1860)	0	-1.5	-1	-0.7	-0.6	-0.6
ANC (µeq/l)	216	78	96	114	119	120
SO ₄ (icke-marint) ytvatten mg/l	0	3.4	1.9	1.1	0.7	0.5
Ca ytvatten mg/l	1.9	3	2.2	1.8	1.5	1.3
basvärdegrad i tillrinningsområde	43	17	16	15	14	13

Surt



Försurat



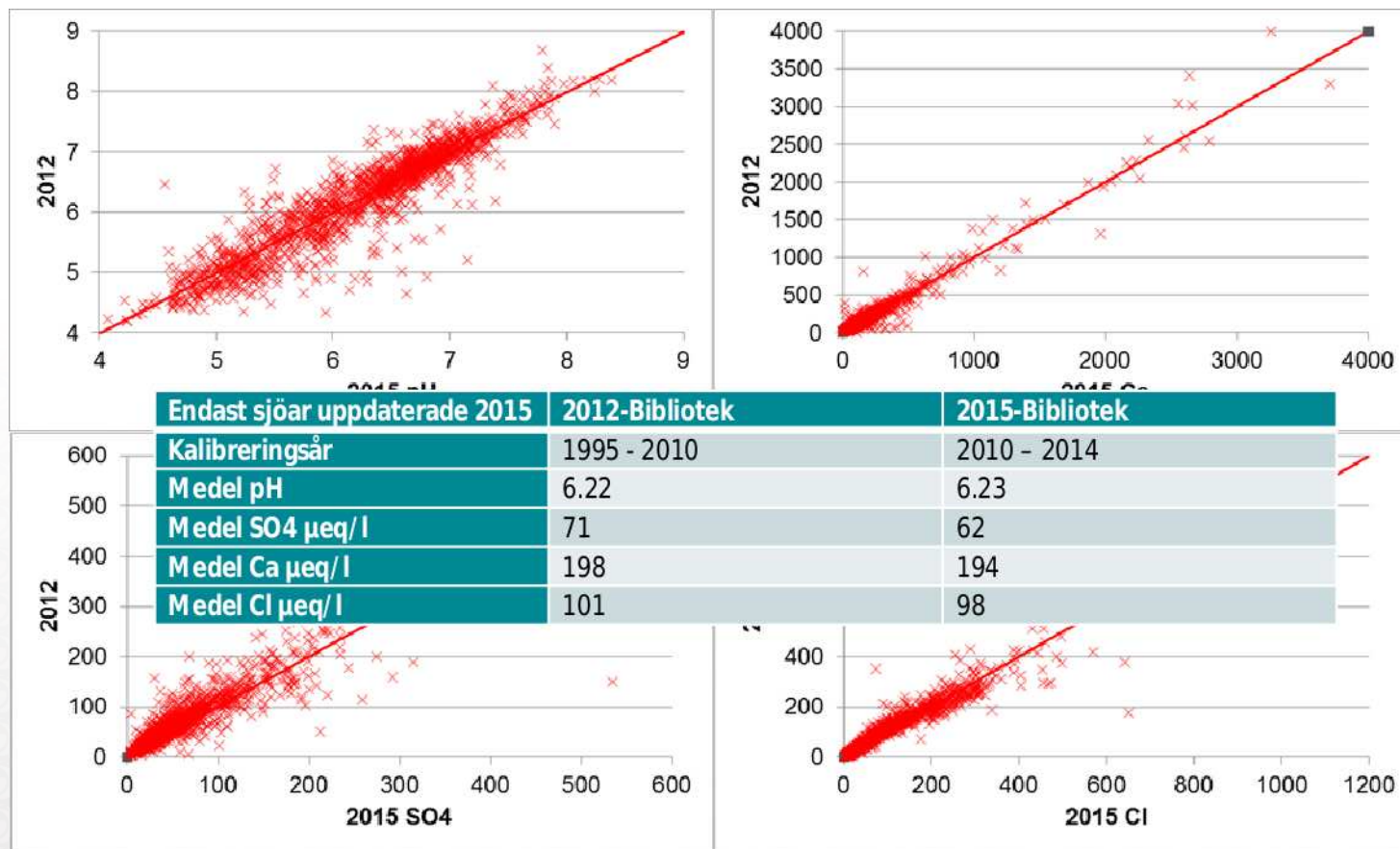
Nytt sedan förra omgången för sjöar (2011/ 12) och vattendrag (2013)

	sjöar	vattendrag
Deposition	Nytt 1860 - 2100	Nytt 1860 - 2100
Skogsbruk	Nytt 1860 - 2100	Nytt 1860 - 2100
Observerad vattenkemi	Ny för 1521 sjöar, i snitt 4.8 år "nyare"	Ingen uppdatering, skapades 2013

	2012 års bibliotek	Kalibreringsår	Uppdaterade 2015	Nytt kalibreringsår
MAL	1641	2007	723	2010 - 2012
SNP	1526	1995 - 2010	638	2013 - 2014
TRN	170	2009	160	2011 - 2013
VDR	274	1994-2011	-	-

Sjökemi

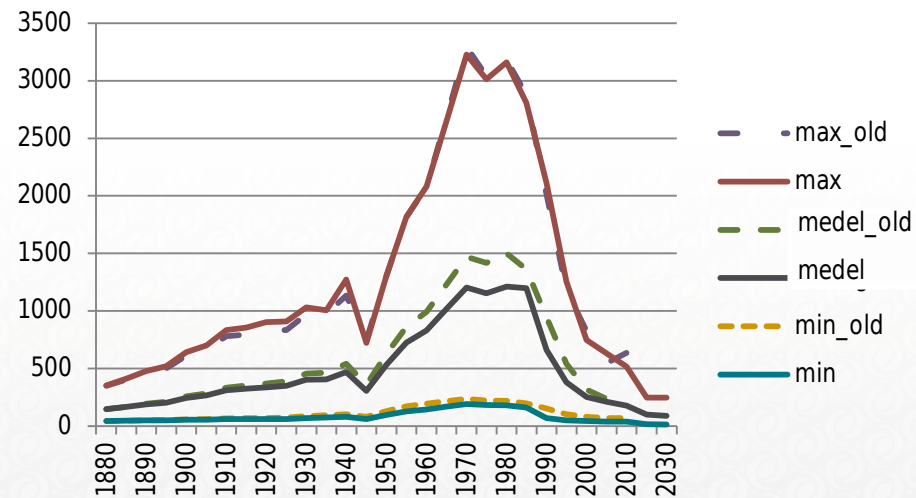
- Nyare (2 - 19 år) sjövattenkemi för modellkalibrering, medel 4.8 år.
Relativt liten förskjutning överlag, men stora skillnader för vissa sjöar



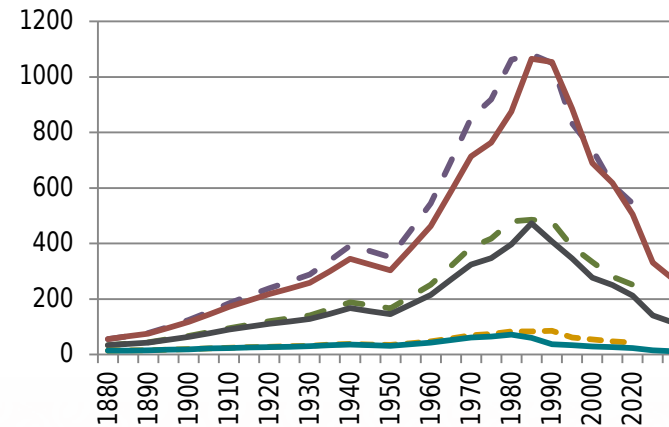
Deposition

- Vi använde den senaste fulla EM EP-modellkörningen
- Beräknat av EM EP för IIASA 2013

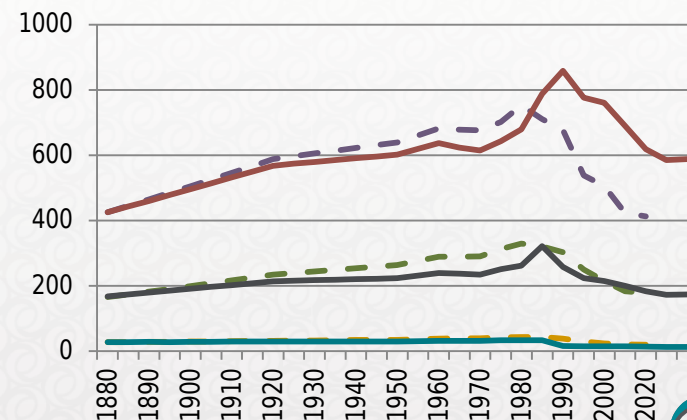
Sulfat, mg S/ m2/ år



Nitrat, mg N/ m2/ år

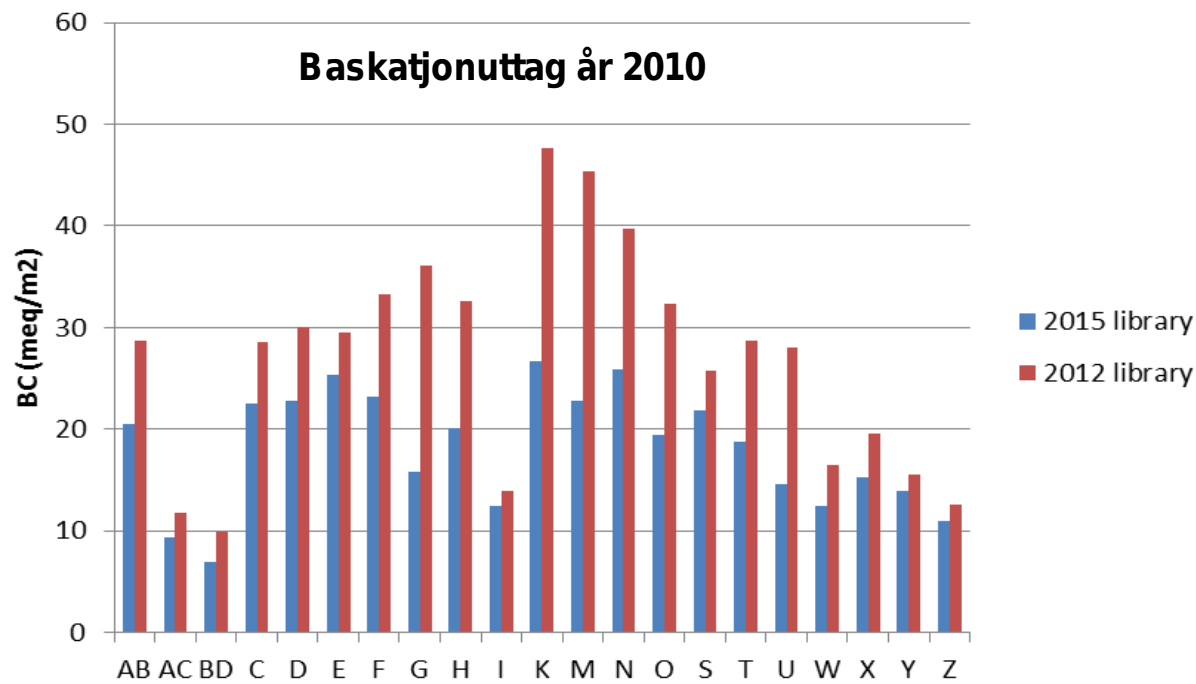


Ammonium, mg N/ m2/ år

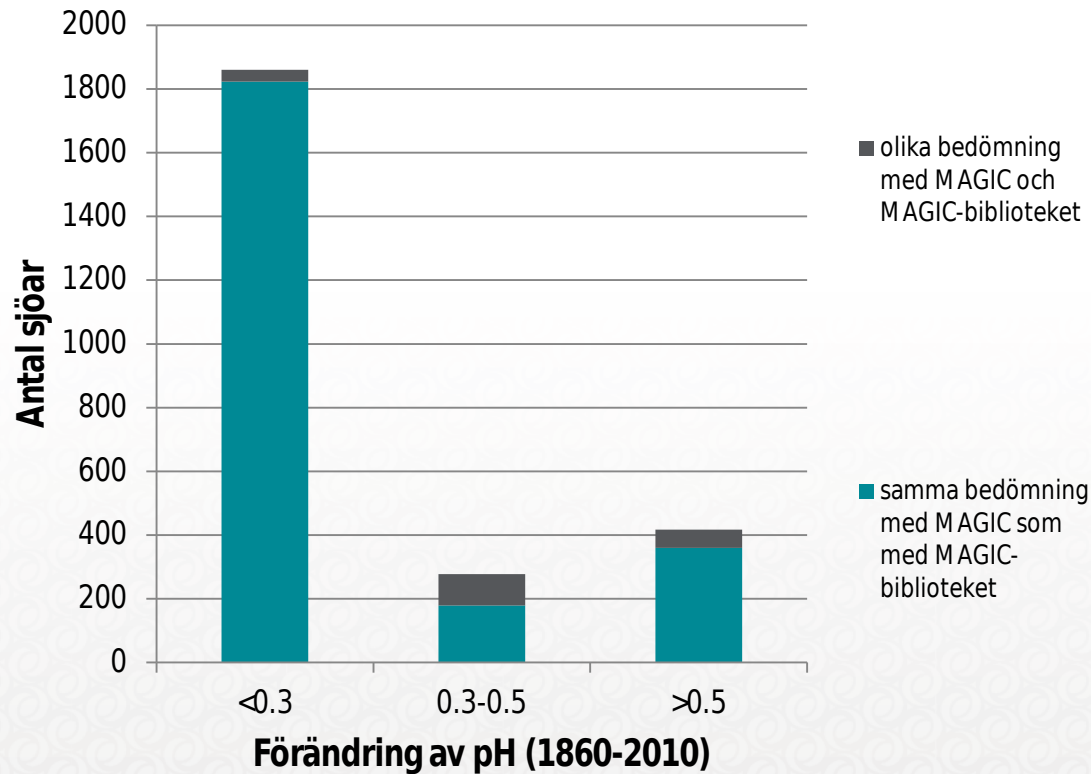


Skogsbruk

- mindre intensivt skogsbruk i det nya biblioteket (SKA 15) jämfört med scenarier från SKA-VB 08, skillnaderna större i söder
- nuvarande baskatjonuttag i M AGIC-biblioteket baseras på "Dagens skogbruk 90%" i SKA 15, modifierat framför allt med askåterföring och uttag av GROT, från senaste statistik (Tack till Stefan Andersson!)

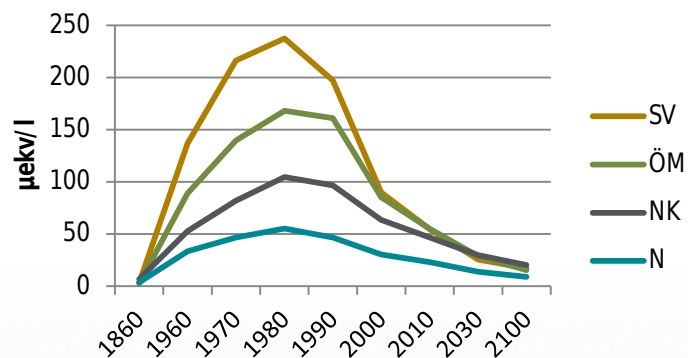


Hur blev körningarna? Jack-knife test.

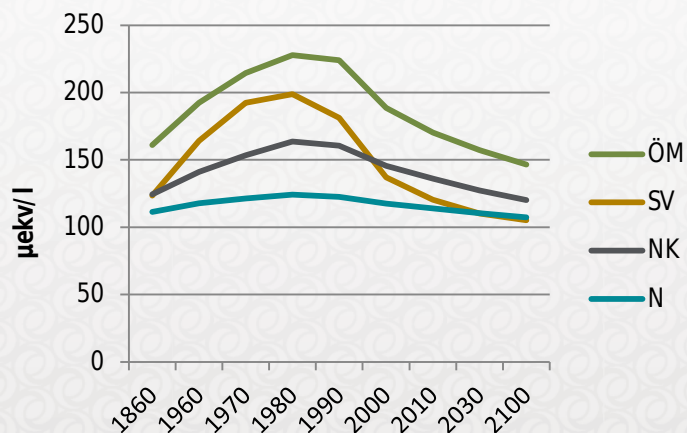


Sjöarnas utveckling

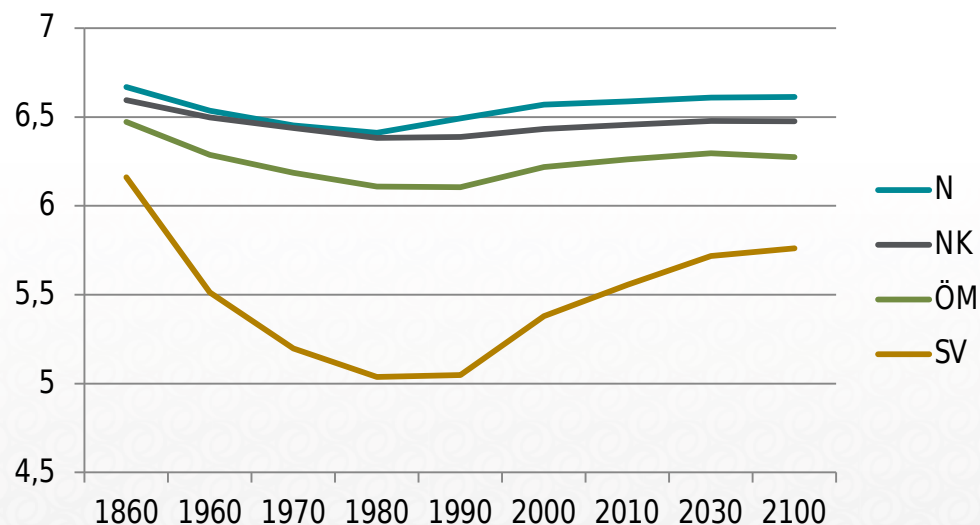
SO₄* (utan havssalt)



Ca

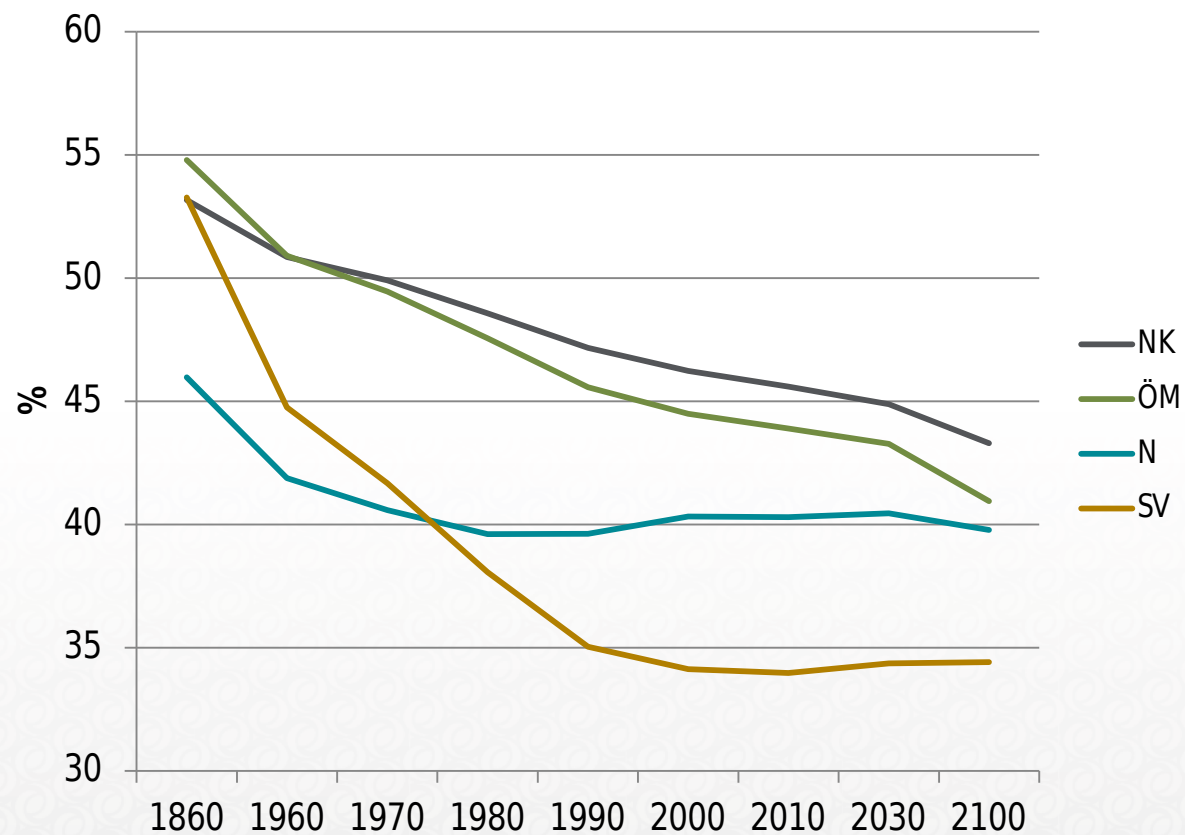


pH



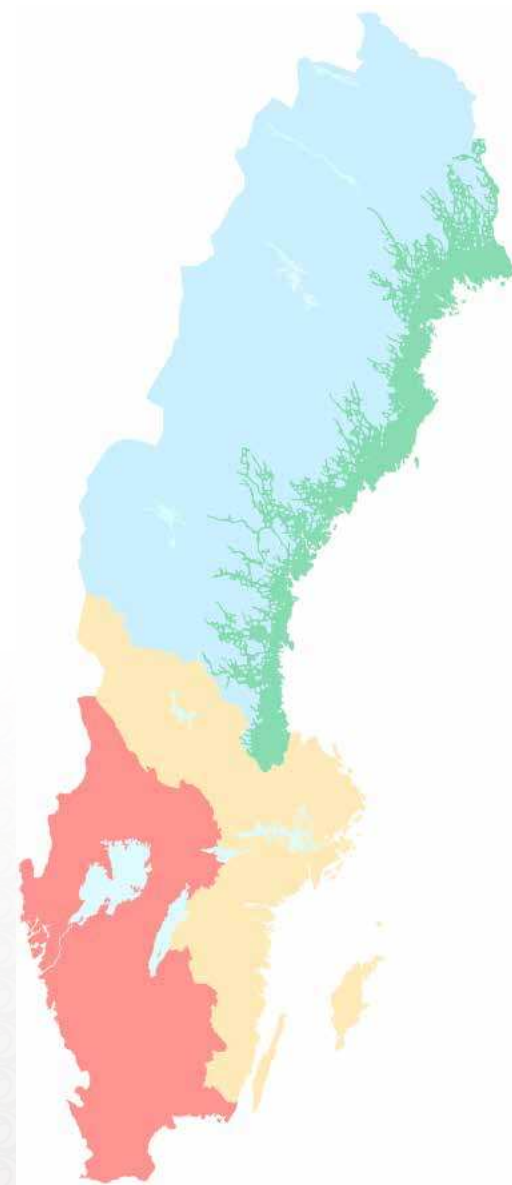
Diagrammen visar medelvärde per region för de sjöar som har bedömts med biblioteket. Ett antal sjöar har bedömts som opåverkade av förorening utan att matchning gjorts, de finns inte med i dessa diagram.

Markens utveckling - Basmättnadsgrad i marken



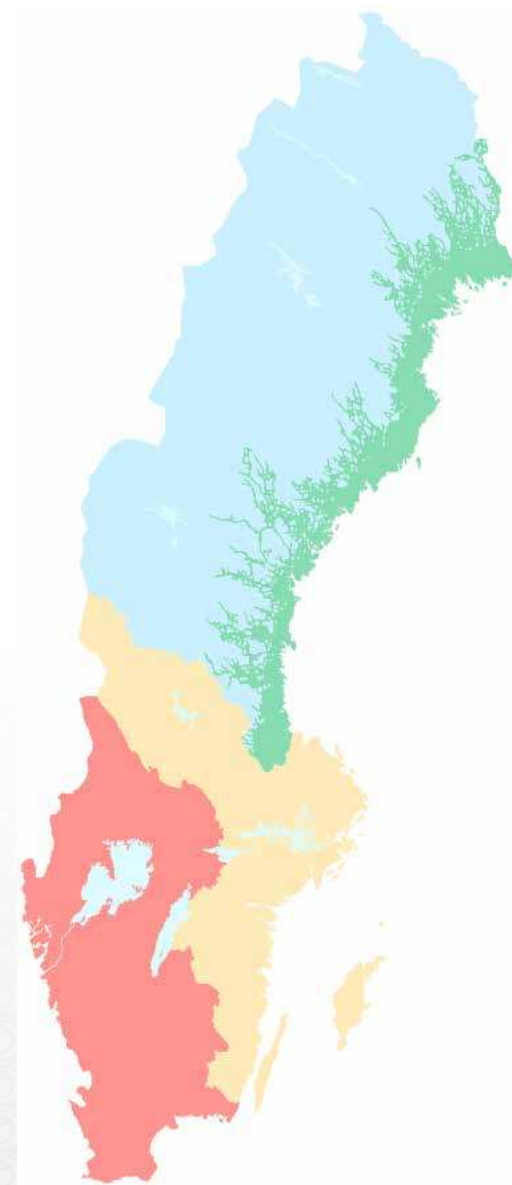
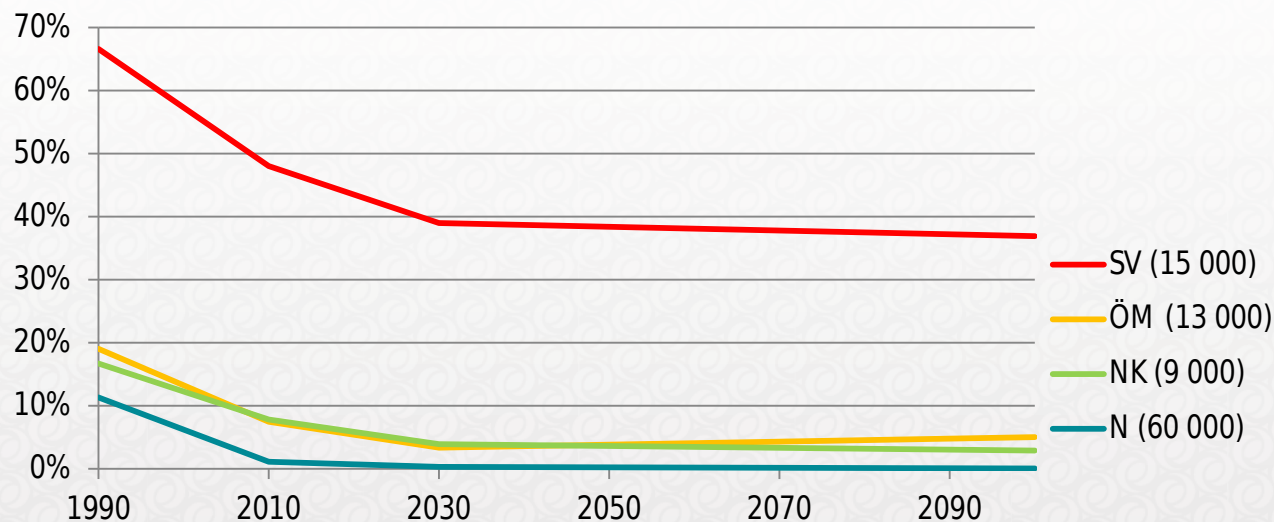
	N	NK	ÖM	SV
Ingen påverkan	1391	235	626	837
Måttlig påverkan	7	11	45	240
Stor påverkan	2	5	30	199
Mycket stor påverkan	3	0	10	527
Opåverkad utan test	264	26	437	186

Viktade	N (59 692)	NK (8 654)	ÖM (12 820)	SV (14 663)
2012-bib (P)	1.9%	9%	10%	47%
2015-bib (P)	1.1%	8%	7%	48%



Andel försurade	1990	2010	2030	2100
N (60 000)	11.3%	1%	0.3%	0.1%
NK (9 000)	16.7%	8%	3.9%	2.9%
ÖM (13 000)	19.0%	7%	3.4%	5.0%
SV (15 000)	66.6%	48%	39.0%	36.9%
hela landet	21%	10%	7.0%	6.6%

andel försurade sjöar regionalt



Sammanfattning

- ➔ Omkalibrering samt nya beräkningar 1860 - 2100 genomförda på alla biblioteksobjekt (sjöar och vattendrag)
- ➔ Mer än 9 av 10 sjöar får likartad bedömning med MAGIC-modellering och MAGIC-biblioteket
- ➔ Ca 10% av Sveriges sjöar är försurade (inkl. de ca 4% som skulle varit försurade om de inte hade kalkats)
- ➔ Det är stabilt läge, utvecklingen är i en "lugn" fas när det gäller försurning/återhämtning
- ➔ Mindre intensivt skogsbruk i beräkningen gör bilden av försurningsläget något ljusare.
- ➔ Den senaste versionen av verktyget kommer inom kort att finnas på webben (magicbiblioteket.ivl.se)

Uppdatering av MAGIC-biblioteket: nya beräkningar på sjöarnas framtida försurningsåterhämtning

IVL (Filip Moldan, **Johanna Stadmark**, Sara Jutterström och Håkan Blomgren)

NIVA och CEH (Dick Wright och Jack Cosby)

med hjälp av SLU (Jens Fölster, Anders Lundström) och Skogsstyrelsen (Stefan Andersson)

Projektet finansierades av Havs- och vattenmyndigheten och Naturvårdsverket. Tack!