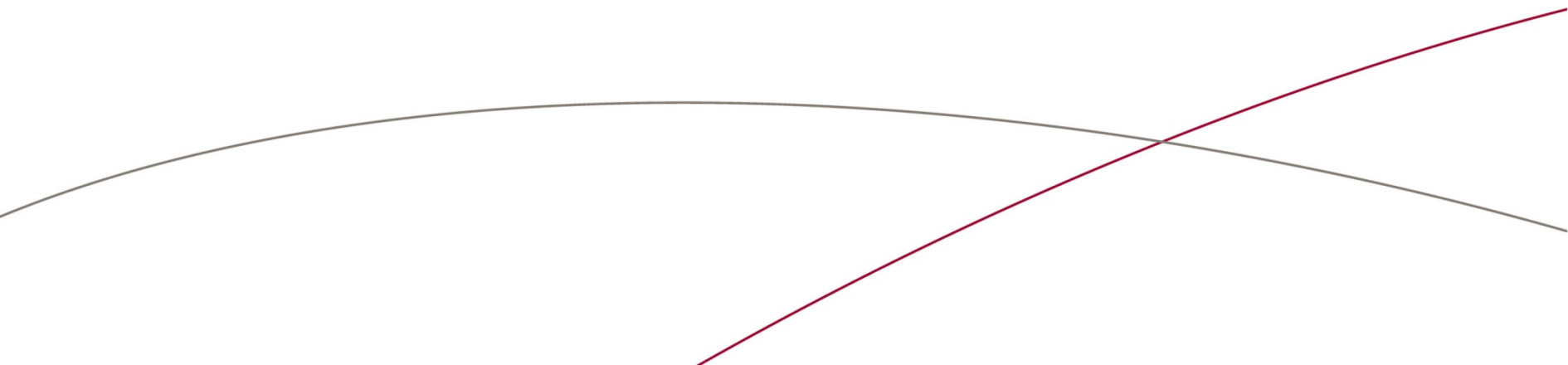




Ny miljömålsindikator: Skogsbrukets försurning

Cecilia Akselsson

Inst. för Naturgeografi och Ekosystemvetenskap, Lunds Universitet



Förändring av indikatorerna (enligt förslag, regeringsuppdrag, mars 2017)

Prioriterade (tre gamla, en ny)

- Utsläpp av försurande ämnen från sjöfart
- Skogsbrukets försurande påverkan
- Nedfall av svavel
- Andel försurade sjöar

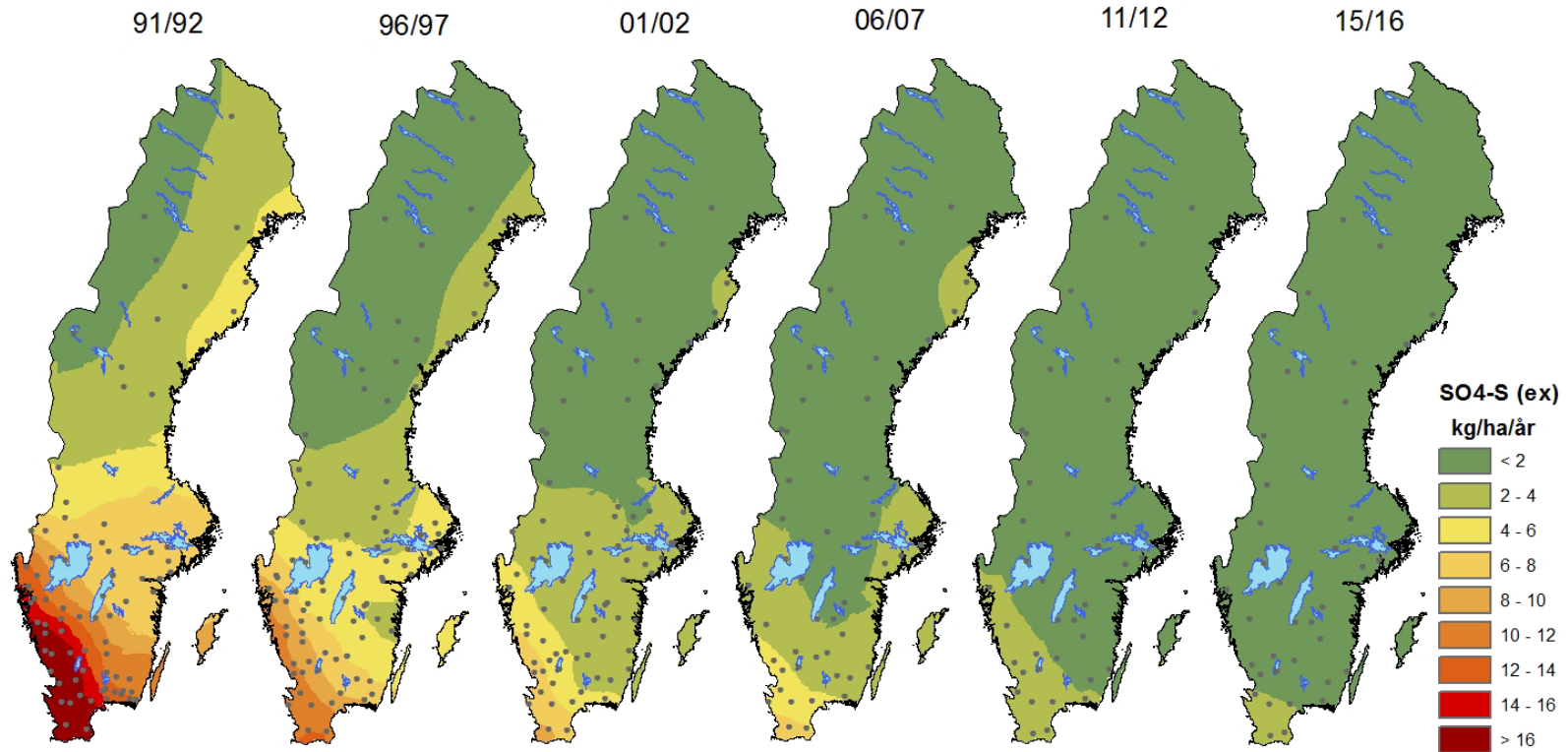
Borttagna

Sex indikatorer, däribland:

- Försurad skogsmark
- Nedfall av kväve

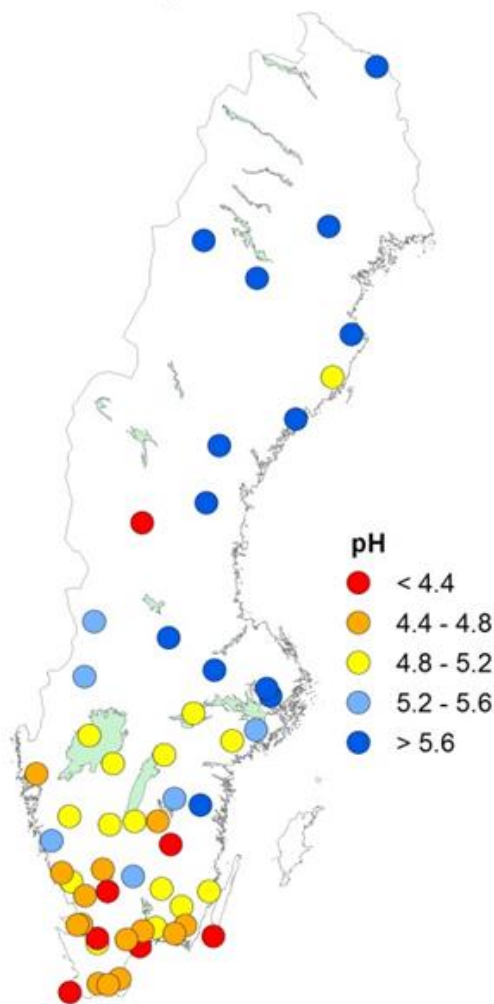
Varför en ny indikator för skogsbrukets försurning?

Svavelnedfallet har minskat kraftigt....



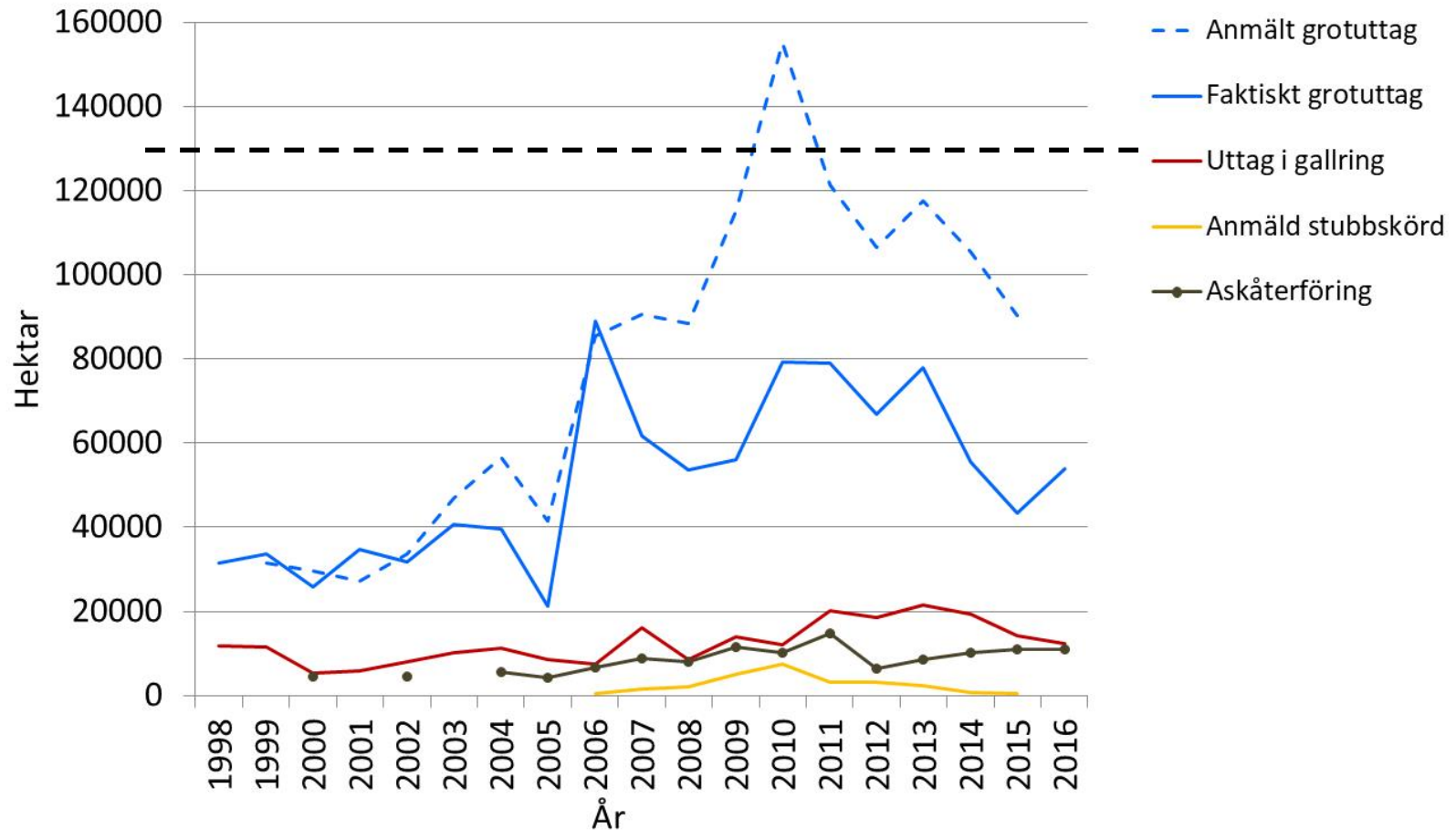
(Kronddroppsnetet, IVL)

...men mark och sjöar är fortfarande försurade
på många håll, framför allt i sydväst



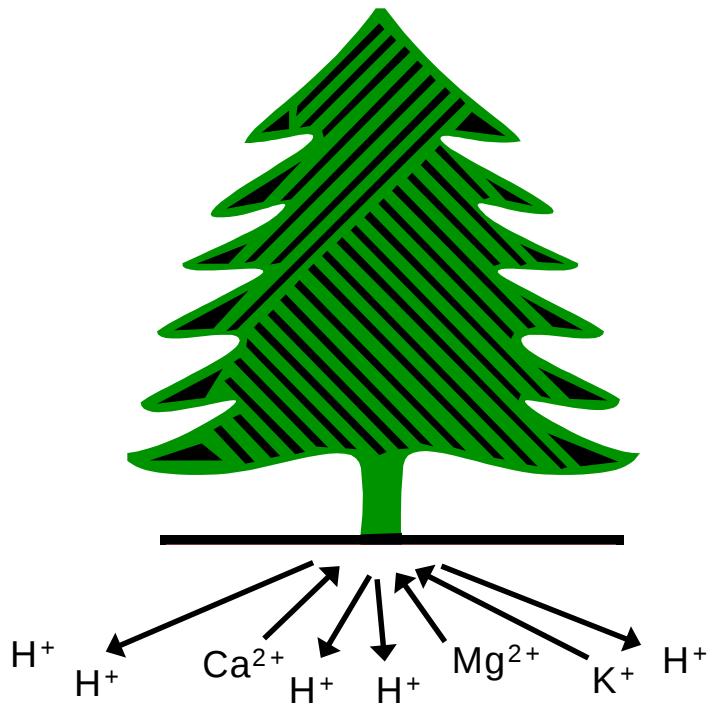
(Krondroppsnätet, IVL)

...och påverkan från skogsbruket ökar!



(Stefan Anderson, Skogsstyrelsen)

Tillväxt försurar... grotuttag gör försurningen varaktigt



Begreppet "Kritisk belastning": kopplade vetenskap till policy



Kritisk belastning: hur mycket nedfall kan mark/vatten ta emot, utan skadliga effekter

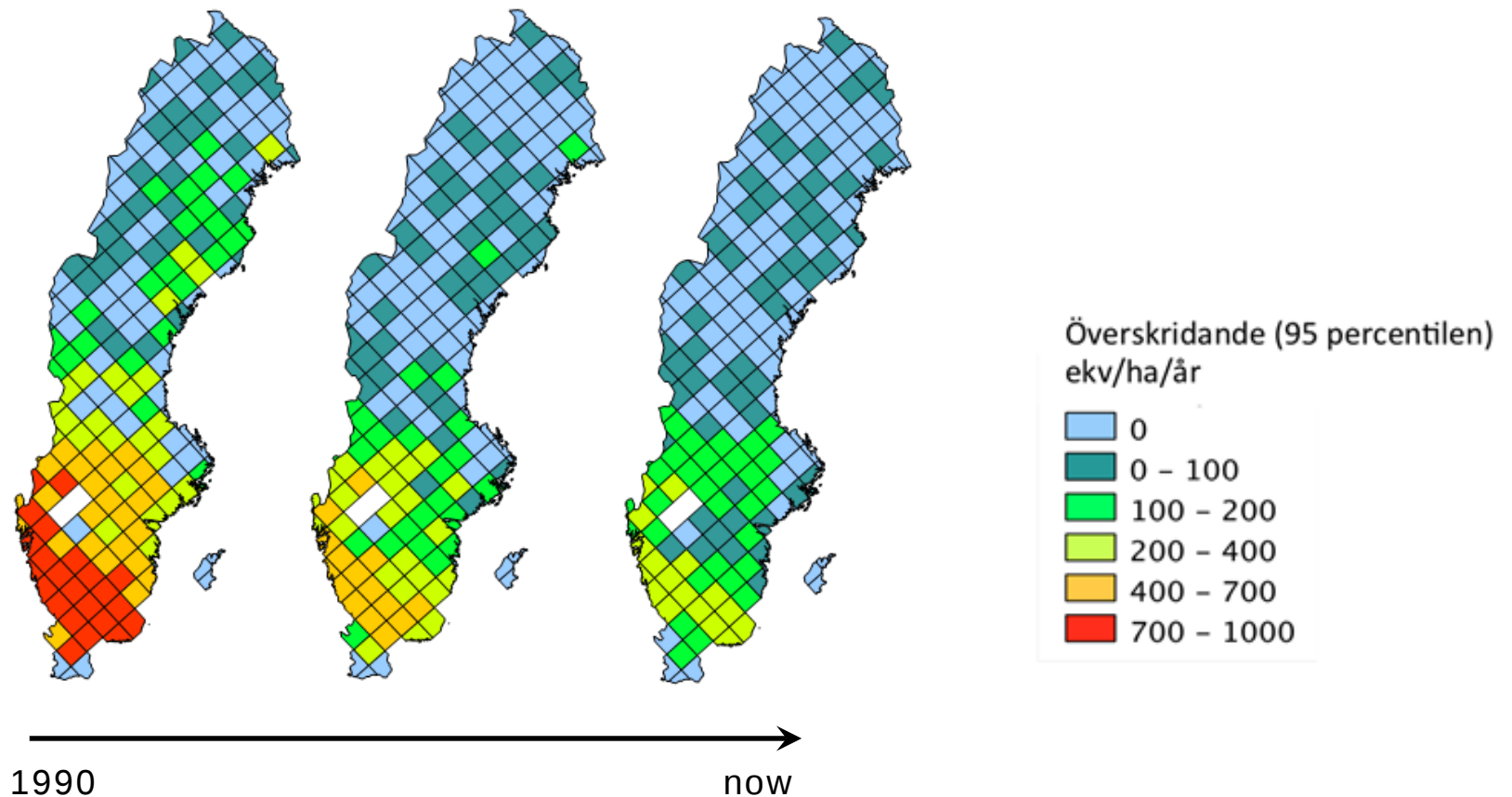
Bygger på en aciditetsbalans:

$$\underbrace{S_{\text{dep}} + N_{\text{dep}} + BC_{\text{uttag}} + Al_{\text{kutl}}}_{\text{Källor}} = \underbrace{BC_{\text{dep}} + BC_{\text{vitt}} + Nuttag + N_{\text{imm}}}_{\text{Sänkor}}$$

$$CL (S+N) = BC_{\text{dep}} + BC_{\text{vitt}} + Nuttag + N_{\text{imm}} - BC_{\text{uttag}} - Al_{\text{kutl(crit)}}$$

$$\text{Överskridande} = S_{\text{dep}} + N_{\text{dep}} - CL (S+N)$$

Kritisk belastning: hur mycket nedfall kan mark/vatten ta emot, utan skadliga effekter



(Filip Moldan, IVL)

Begreppet "Kritisk baskatjon-uttag": hur stort uttag kan göras, utan skadliga effekter på mark/vatten?



Kritisk baskatjon-uttag: hur stort uttag kan göras, utan skadliga effekter på mark/vatten

$$\underbrace{S_{\text{dep}} + N_{\text{dep}} + BC_{\text{uttag}} + Alk_{\text{utl}}}_{\text{Källor}} = \underbrace{BC_{\text{dep}} + BC_{\text{vitt}} + N_{\text{uttag}} + N_{\text{imm}}}_{\text{Sänkor}}$$

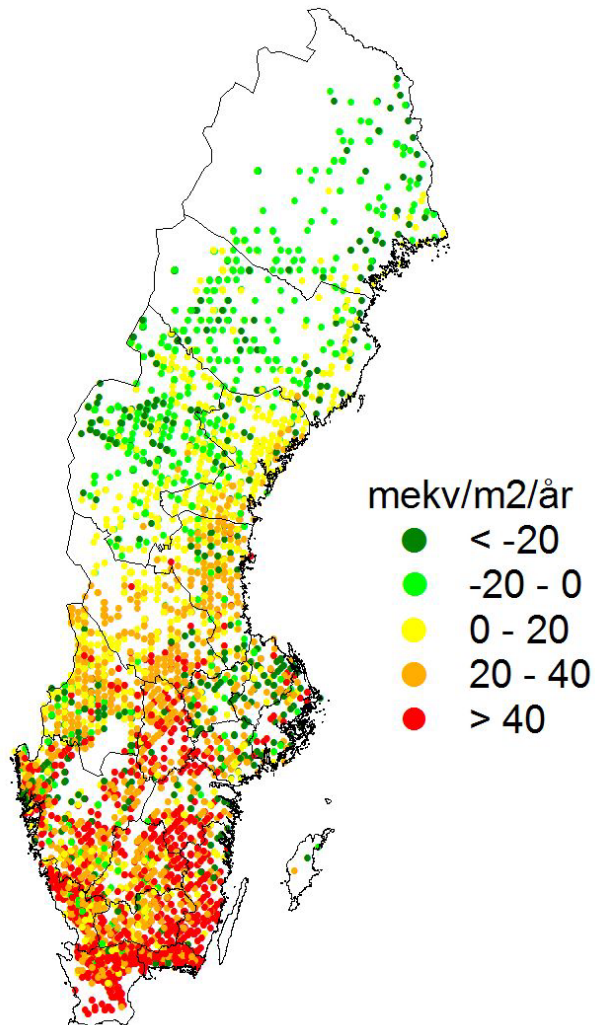
$$\text{Kritiskt } BC_{\text{uttag}} = BC_{\text{dep}} + BC_{\text{vitt}} + NH_4\text{-}N_{\text{utl}} - S_{\text{dep}} - NO_3\text{-}N_{\text{utl}}$$

$$\text{Överskridande} = BC_{\text{uttag}} - \text{Kritiskt } BC_{\text{uttag}}$$

Antaganden:

- *NO_3 -N-utlakning försurar, NH_4 -N motverkar, inga andra effekter av N*
- *Kritisk alkalinitetsutlakning sätts till 0 (ingen aciditet eller alkalinitet exporteras)*

Överskridande av kritiskt uttag vid grotutag i granskog (utan hänsyn till askåterföring)

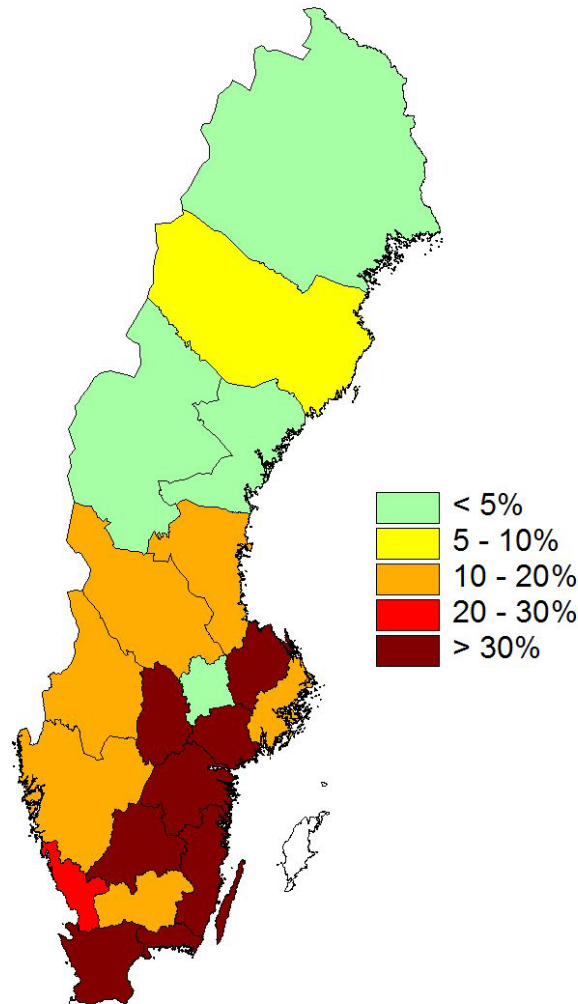


Andel av avvekad areal med överskridande vid grotuttag och där askåterföring inte sker

- Areal med grotuttag per län
- "Andel granskog med grotuttag och överskridande per län"
- Areal med askåterföring per län
- Avverkningsareal



Andel av avvekad areal med överskridande vid grotuttag och där askåterföring inte sker



Möjligheter...

- Ger ett mått på skogsbrukets försurningspåverkan som tar hänsyn till markens bördighet (vittring), försurande nedfall samt frekvens av grot-uttag och askåterföring.
- Kan följas upp årligen på länsnivå.

...och begränsningar

- Inte dynamiskt modellerat (historiskt nedfall finns inte med, återkopplingar, t ex mellan uttag och upptag i träd, finns inte med).
- Tas ingen hänsyn till var grot-uttag och askåterföring görs.



cecilia.akselsson@nateko.lu.se

Tabell 3. Uppdaterat underlag för uppföljning av den föreslagna indikatorn (se avsnitt 4.1-4.4). Alla arealer anges i hektar.

Länsnamn	Avverknings- anmälareal 2009-2011	Andel gran-skog med överskridande vid grotuttag	Areal med grotuttag	Areal med askåterföring	Areal med överskridande vid grotuttag	Areal med överskridande vid grotuttag som inte ask- återförs	Andel avverkad areal som överskrids vid grot- uttag och där askåterföring inte sker (%)
Blekinge	2487	0.99	1242	20	1225	1205	48
Dalarna	19130	0.95	2979	373	2816	2443	13
Gävleborg	23147	0.82	4268	31	3488	3457	15
Gotland	698	0.33	740	0	¹	¹	¹
Halland	3415	0.95	1066	277	1010	733	21
Jämtland	28187	0.37	1241	242	453	211	1
Jönköping	8325	0.94	4535	387	4275	3888	47
Kalmar	9450	0.94	4344	953	4101	3148	33
Kronoberg	5944	0.94	1882	1016	1763	748	13
Norrbottn	21121	0.15	5313	0	795	795	4
Örebro	7044	0.93	3390	799	3156	2357	33
Östergötland	7515	0.85	5694	221	4866	4646	62
Skåne	4582	0.98	2299	644	2242	1598	35
Södermanland	3961	0.67	2982	58	1988	1930	49
Stockholm	2332	0.57	726	0	411	411	18
Uppsala	6101	0.45	4686	0	2099	2099	34
Värmland	15098	0.78	3032	482	2378	1896	13
Västerbotten	28859	0.27	7248	0	1949	1949	7
Västernorrland	27643	0.75	1242	0	929	929	3
Västmanland	6343	0.55	1372	621	757	136	2
Västra Götaland	16387	0.84	6485	2278	5471	3193	19

¹För litet underlag (tre granytor) för att utföra beräkningar.