

Ger väsensskilda metoder jämförbara skattningar av vittringshastighet?

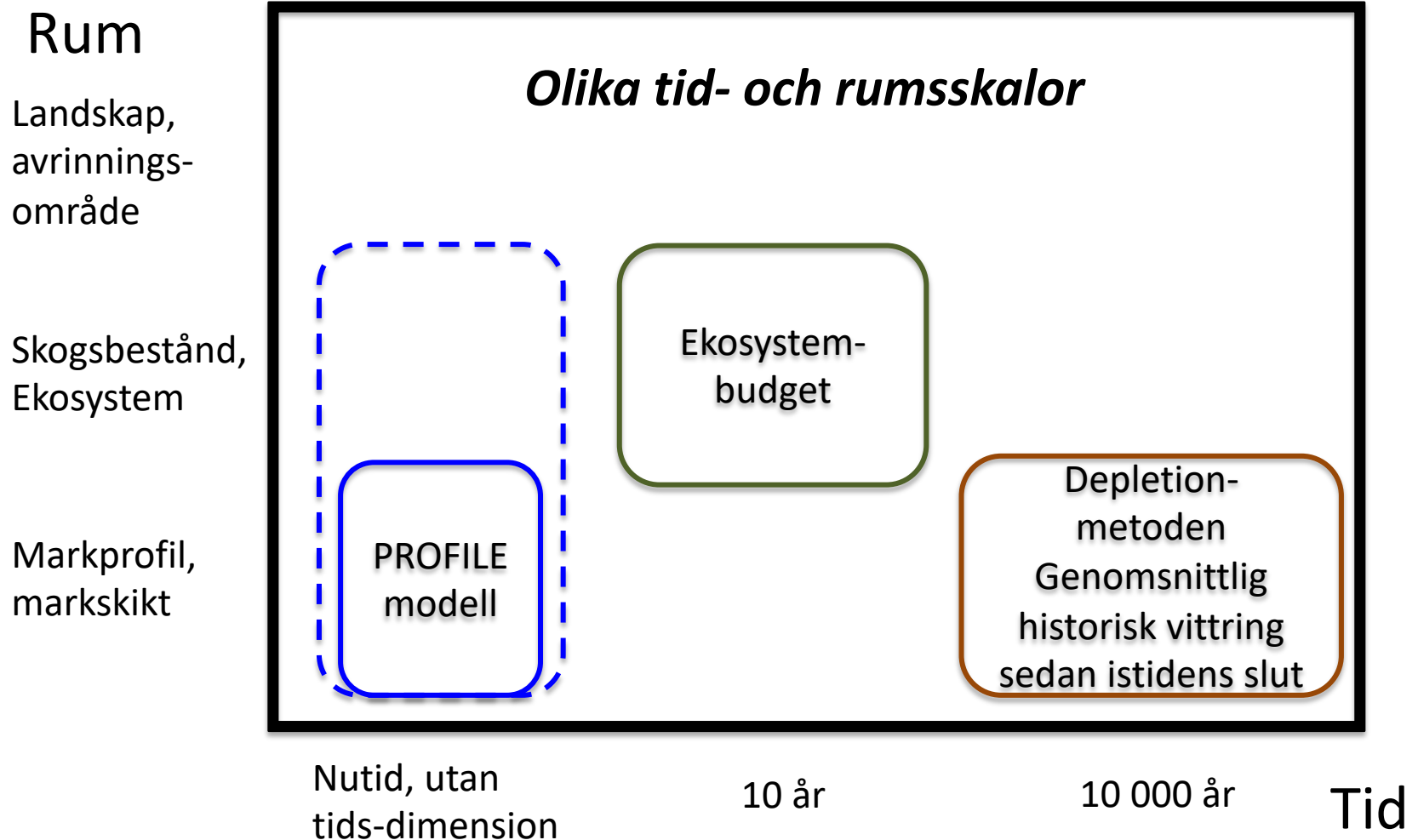
Bengt Olsson

Institutionen för
ekologi, SLU

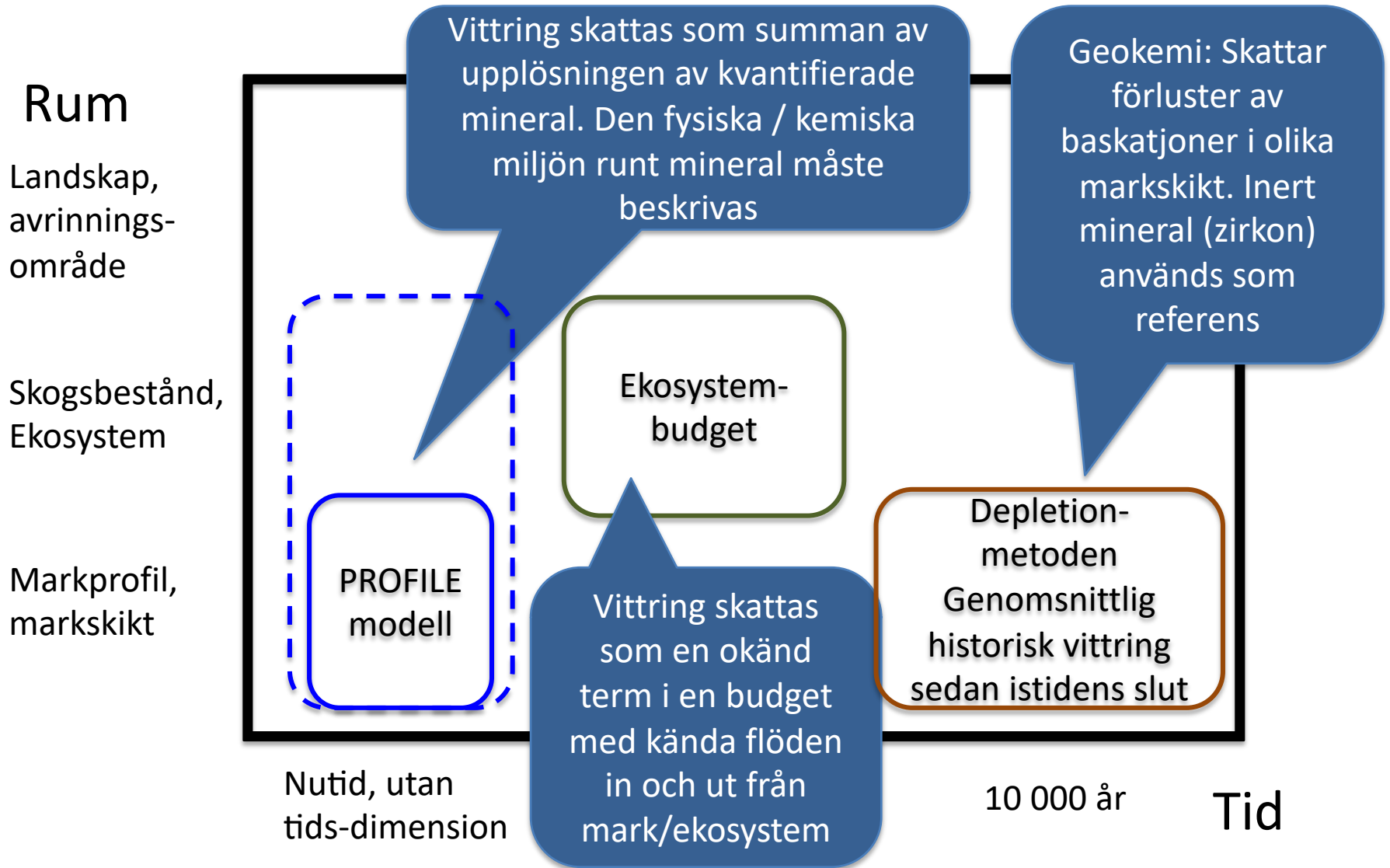
Johan Stendahl

Institutionen för
mark och miljö, SLU

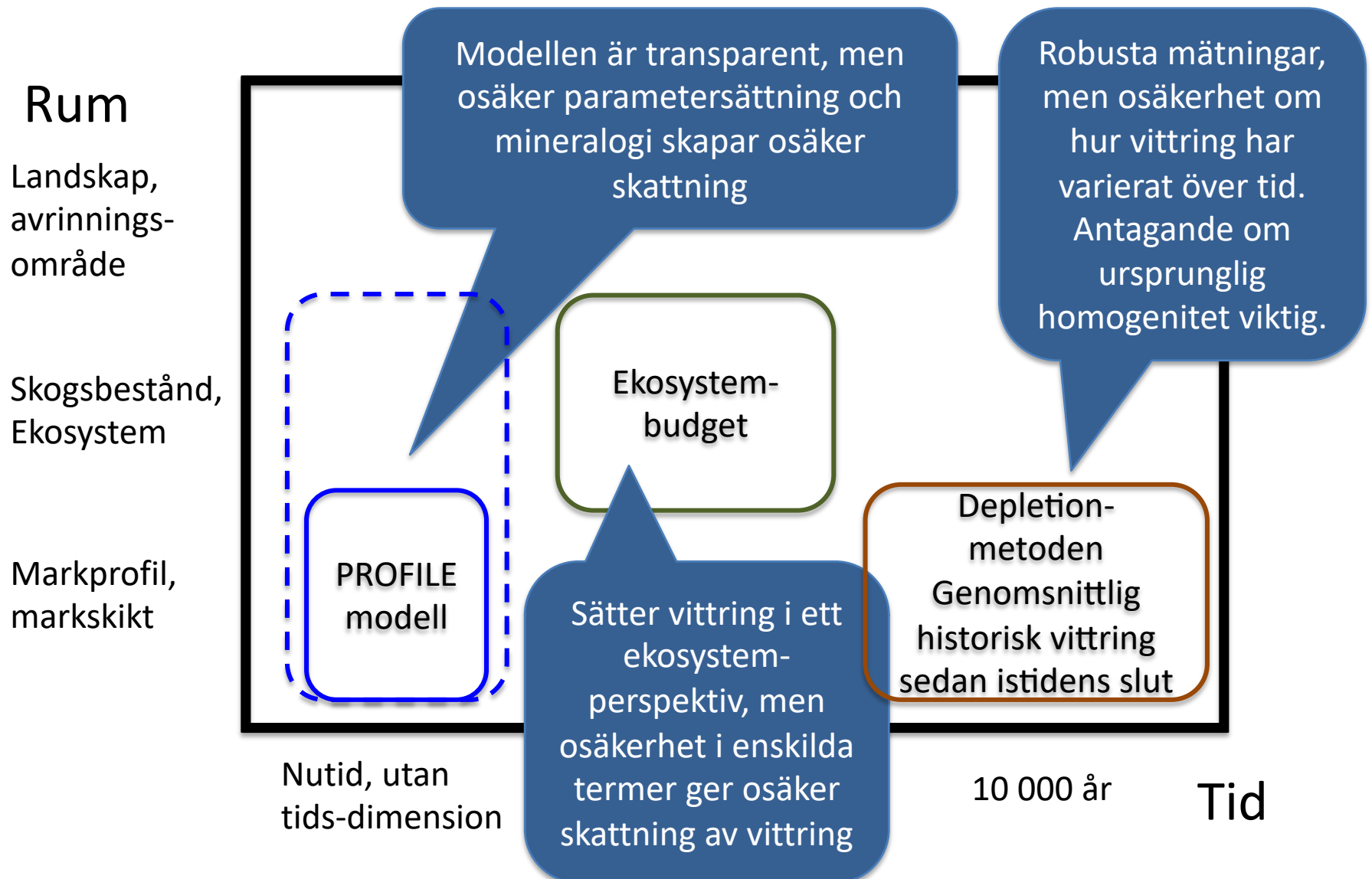
Jämförelse av konceptuellt olika metoder att skatta vittringshastighet av baskatjoner



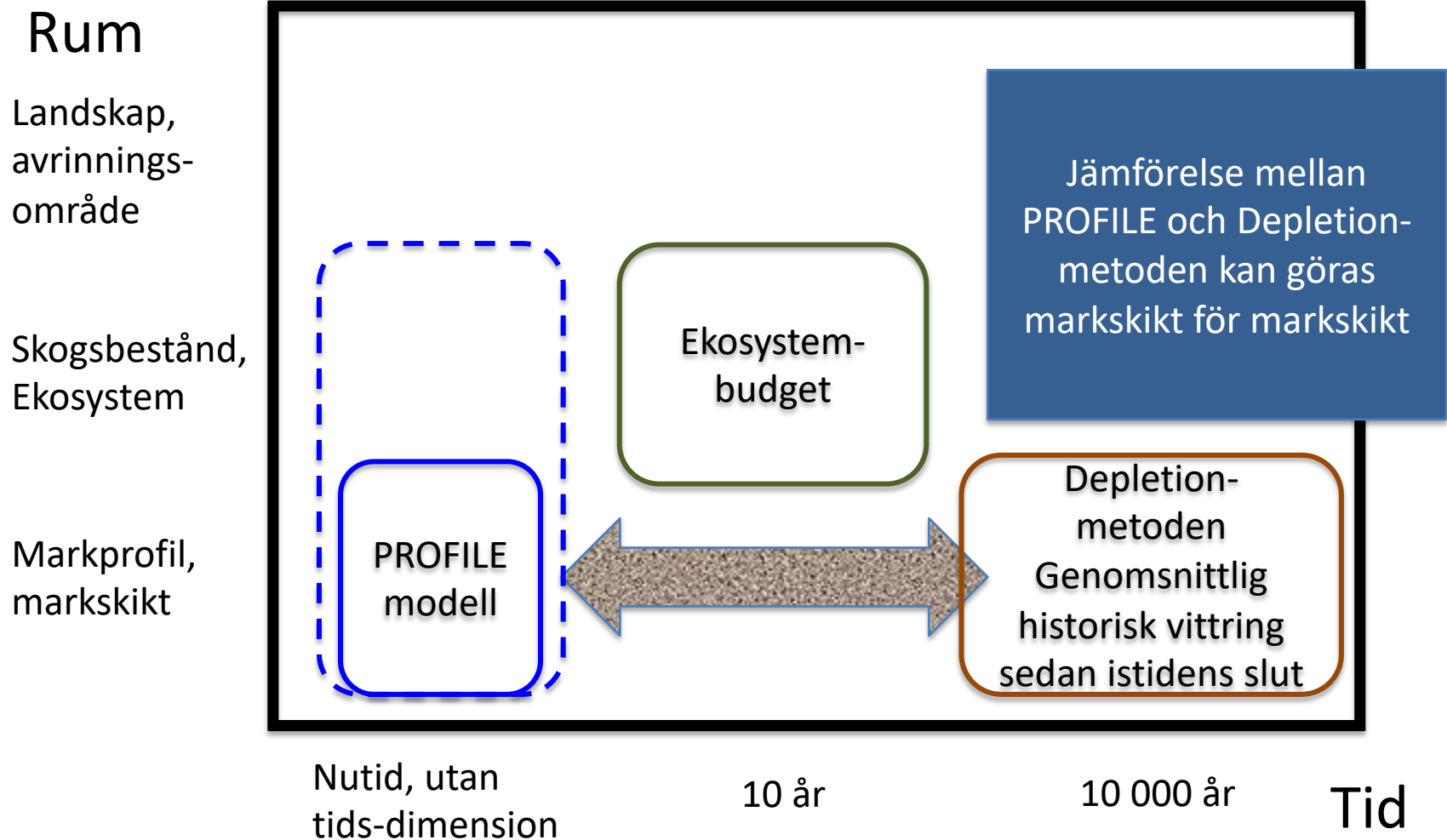
Metoderna är baserade på olika data



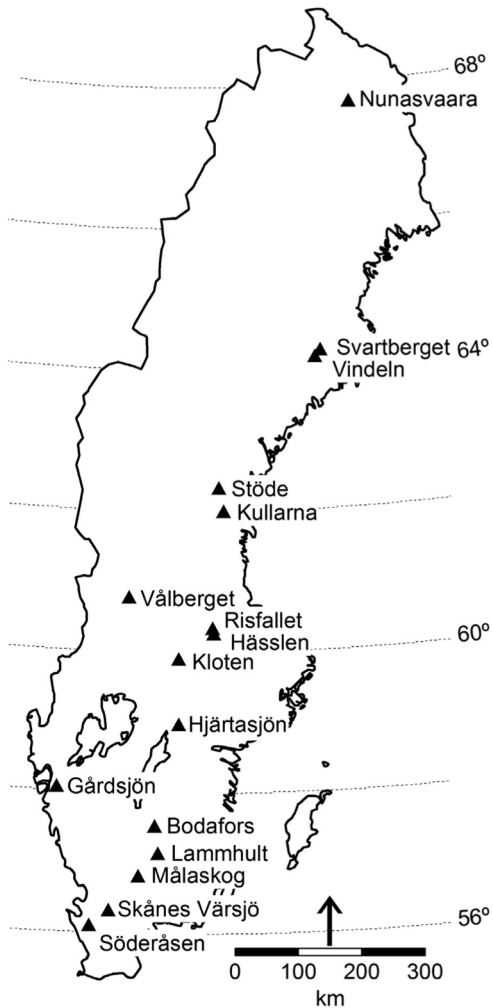
Metodernas styrkor och svagheter är olika



Vi kan inte förvänta oss att metoderna ska ge samma skattningar: hur kan vi då jämföra dem?

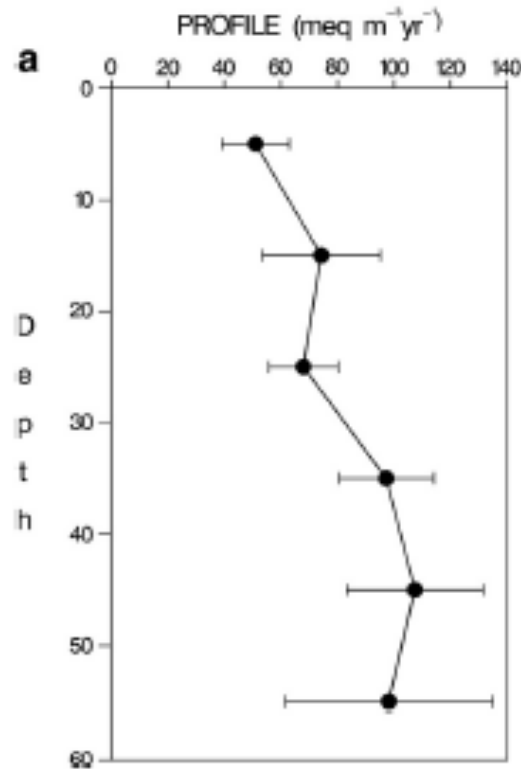


Jämförelse mellan Depletion-metoden och PROFILE-modellen på 16 lokaler i Sverige



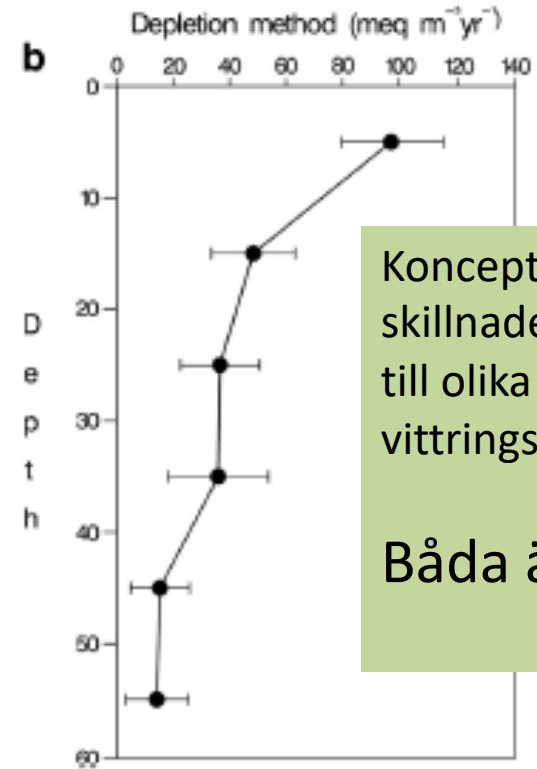
PROFILE

Vittringen ökar med ökat markdjup



Depletion-metoden

Högst vittringshastighet i de översta markskikten

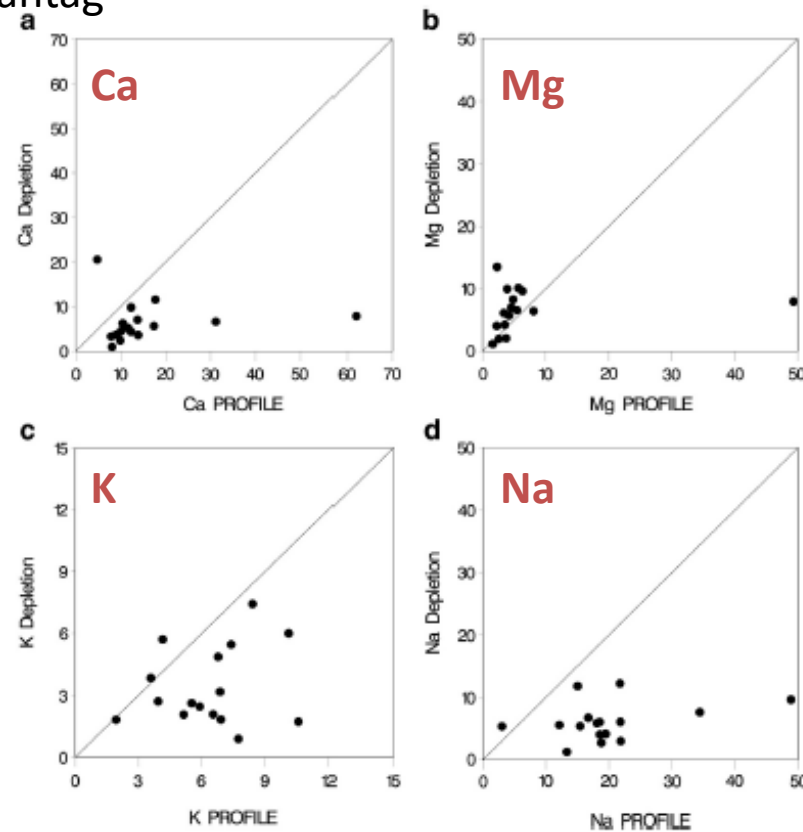
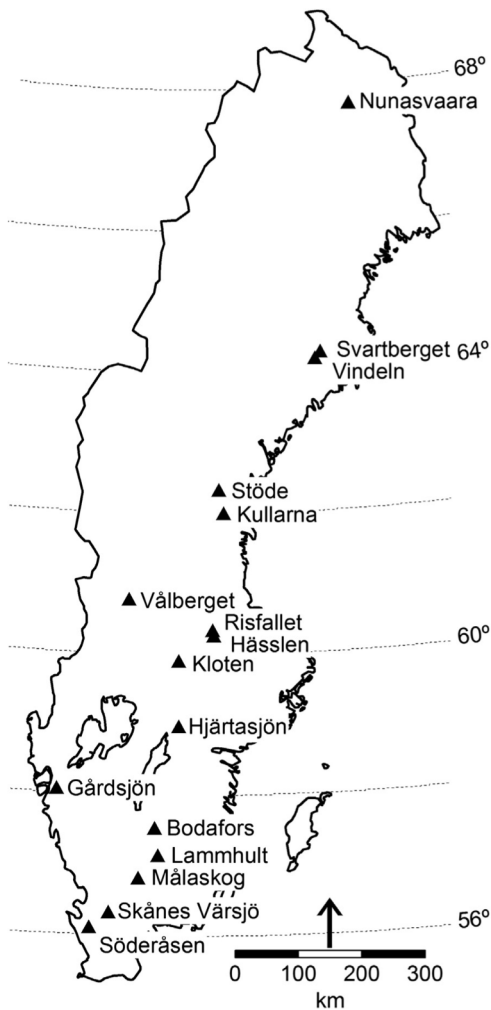


Konceptuella skillnader leder till olika vittringsprofiler.

Båda är rätt!

Jämförelse mellan Depletion-metoden och PROFILE-modellen på 16 lokaler i Sverige

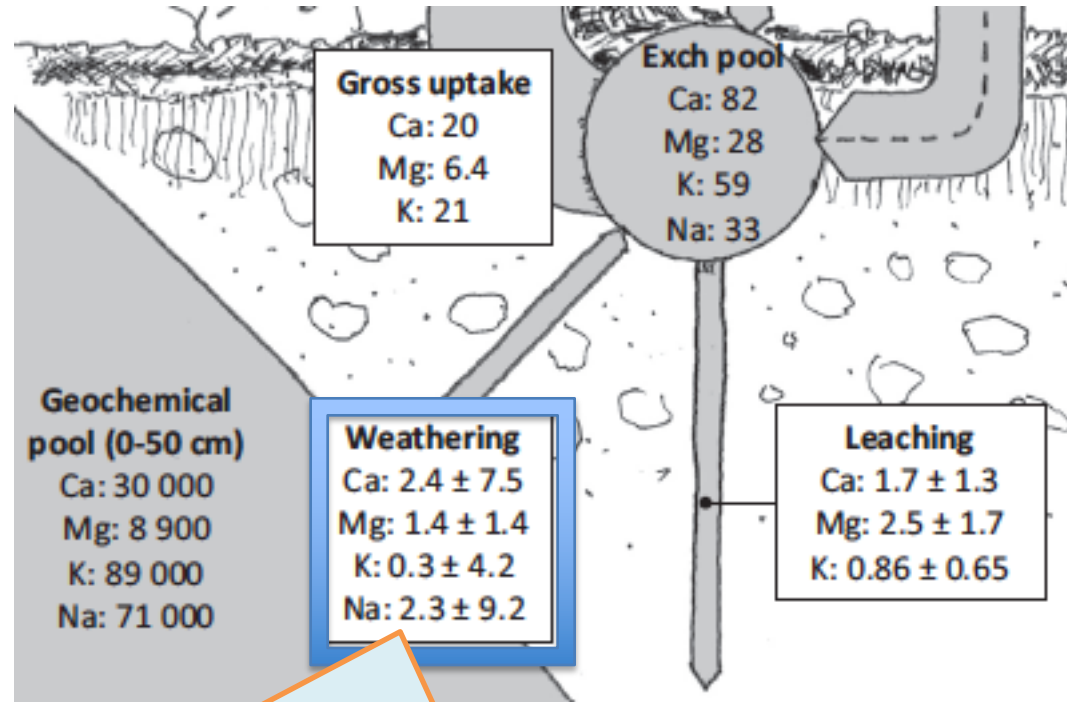
- Positiv korrelation mellan metoderna för skattningar av Ca, Mg, K, – Na ett undantag
- PROFILE ger högre vittring än Zr-metoden, Mg ett undantag



Ekosystembudgetar: Skogabyförsöket



- Kan ge värdefull information om vittringens betydelse i relation till andra källor
- Komplement till skattningar med andra metoder
- Kan ge kunskap om tidsdynamiken i olika flöden
- Kräver långa tidsserier med data för att vara trovärdiga. Bara möjlig på få platser.
- Osäkerhet i enskilda poster i budget adderas
- Skattning av vittring i Skogaby demonstrerade stor osäkerhet i skattningar



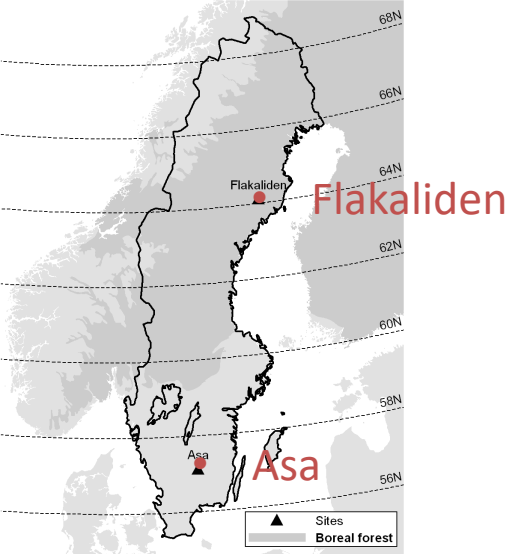
Stora konfidensintervall i relation till medelvärden av vittringshastighet (kg/ha år)

Största källan till osäkerhet:

Ca, K: upptag i biomassa

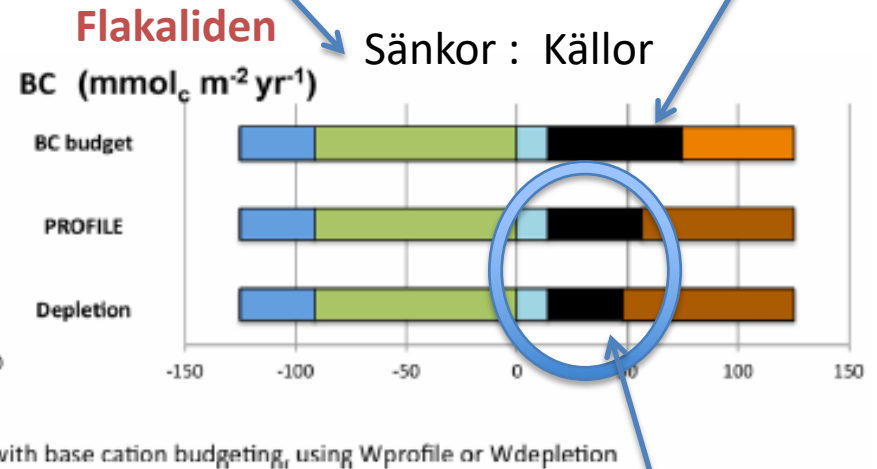
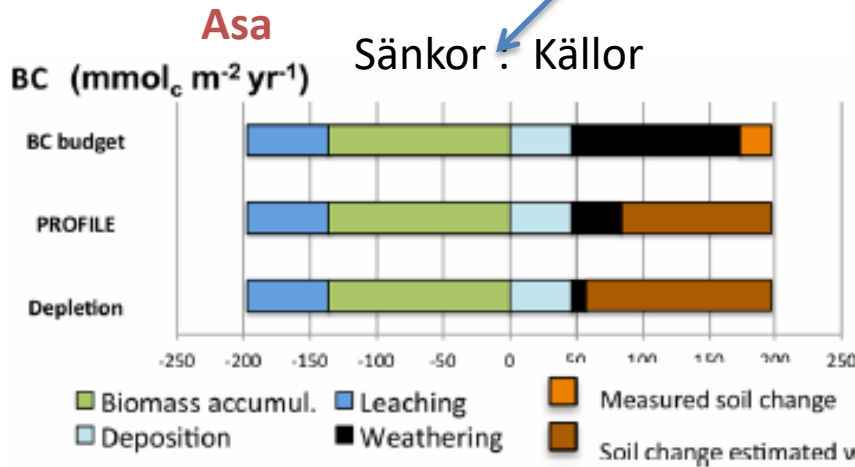
Na, Mg: deposition och utlakning

Ekosystembudgetar: Asa och Flakaliden



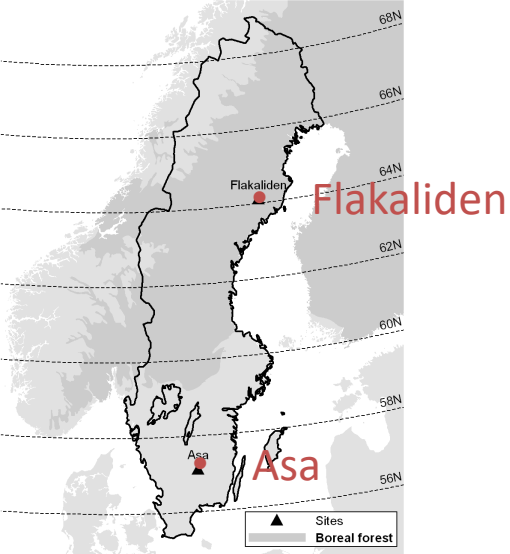
Relativt ung granskog med stort näringsupptag:
Upptag i biomassa största sänkan

Vittring skattad med budgetmetoden



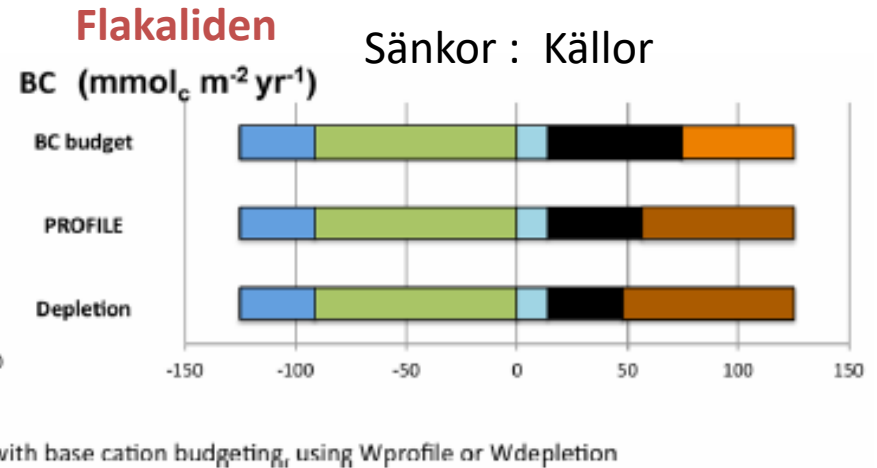
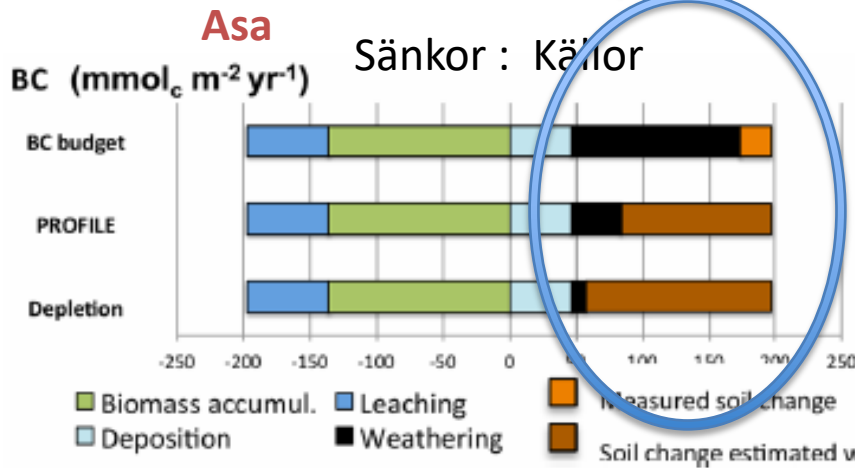
Vittring skattad med PROFILE och Depletion-metod:
Förändring i markförråd beräknad som okänd term

Ekosystembudgetetar: Asa och Flakaliden

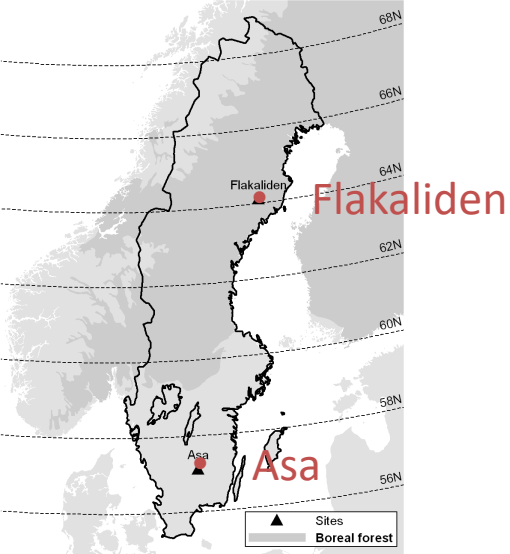


Asa

- Stor skillnad mellan metoderna
- BC budget >> Profile > Depletion
- Depletion: underskattad vittring p g a svagt utvecklad och möjligen störd Zr/BC-gradient

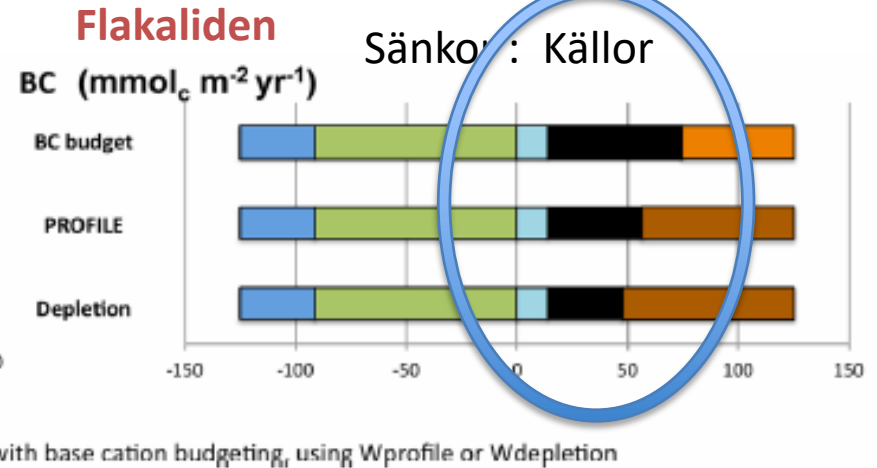
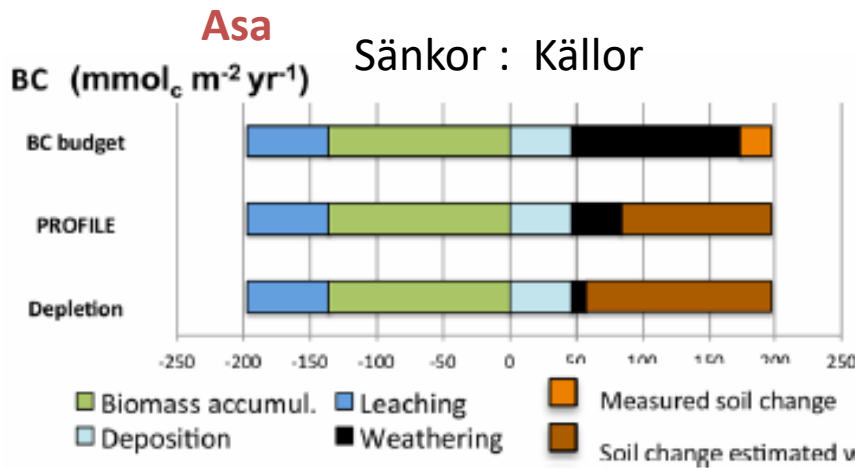


Ekosystembudgetar: Asa och Flakaliden

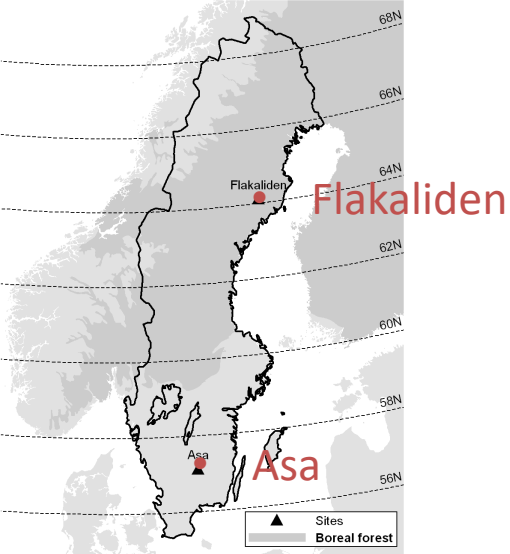


Flakaliden

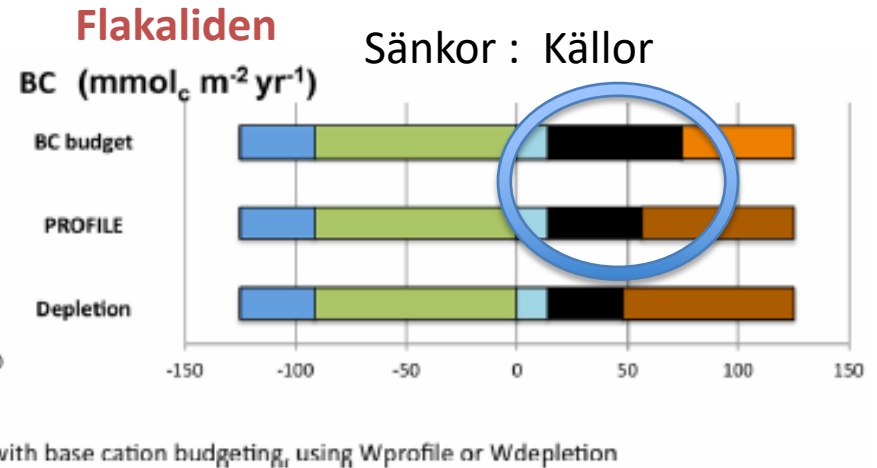
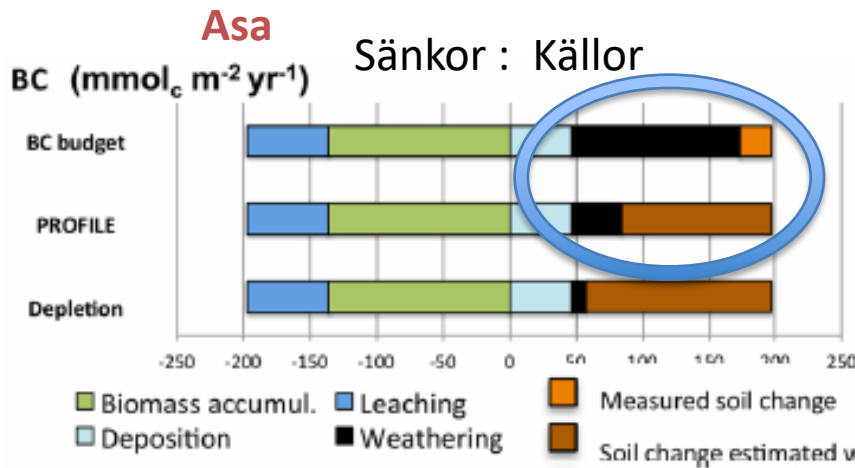
- Relativt god överensstämmelse mellan metoderna
- BC Budget > PROFILE ≈ Depletion



Ekosystembudgetar: Asa och Flakaliden



- Budgetmetodens skattning av vittring kan innehålla andra källor än vittring
- Den systematiska diskrepansen mellan PROFILE och Budget är en indikation på att det troligen finns andra ytterligare källor till upptag i biomassan som inte fångats i studien



Ger väsensskilda metoder jämförbara skattningar av vittringshastighet?

Ja, ibland visar metoderna god överensstämmelse

Men, jämförelser visar att det finns förhållanden då en metod blir osäker

Genom att använda flera metoder på flera lokaler kan man upptäcka om och varför en metod fallerar

Viktigt att komma ihåg om vittringens betydelse för ett uthålligt skogsbruk:
Vittring och deposition är primära källor till baskatjoner. Förändringar i utbytbara förråd i marken är dynamiska och utgör sekundära källor.

Tack!

Bengt Olsson
Sophie Casetou-Gustafson
Johan Stendahl
Magnus Simonsson

Cecilia Akselsson

Stephen Hillier



The James
Hutton
Institute

Appendix: publikationer knutna till presentationen

- Stendahl, J., Akselsson, C., Melkerud, P.-A., and Belyazid, S.: Pedon-scale silicate weathering: comparison of the PROFILE model and the depletion method at 16 forest sites in Sweden, *Geoderma*, 211, 65-74, **2013**.
- Simonsson M, Bergholm J, Olsson BA, Brömssen Cv, Öborn I. **2015**. Estimating weathering rates using base cation budgets in a Norway spruce stand on podzolised soil: Analysis of fluxes and uncertainties. *Forest Ecology and Management* 340: 135-152.
- Casetou-Gustafson, S., Hillier, S., Akselsson, C, Simonsson, M., Stendahl., J., Olsson, B.A. **2018**. Comparison of measured (XRPD) and modeled (A2M) soil mineralogies: A study of some Swedish forest soils in the context of weathering rate predictions. *Geoderma* 310, 77-88.
- Casetou-Gustafson S, Akselsson C, Hillier S, Olsson BA. **2019**. The importance of mineral determinations to PROFILE base cation weathering release rates: a case study. *Biogeosciences* 16, 903-1920
- Casetou-Gustafson, S-C. **2019**. From Minerals to Trees: Reducing Uncertainty in Estimating Weathering Rates for Sustainable Forest Growth. Doctoral Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae* 2019:47, 89 pp. ISBN 978-91-7760-413-6.
- Casetou-Gustafson S, Grip, H., Hillier, S., Linder, S., Olsson, B.A., Simonsson, M., Stendahl, J. **2020**. Current, steady-state and historical weathering rates of base cations at two forest sites in northern and southern Sweden: a comparison of three methods. *Biogeosciences*, 17, 1-24. <https://doi.org/10.5194/bg-17-1-2020>