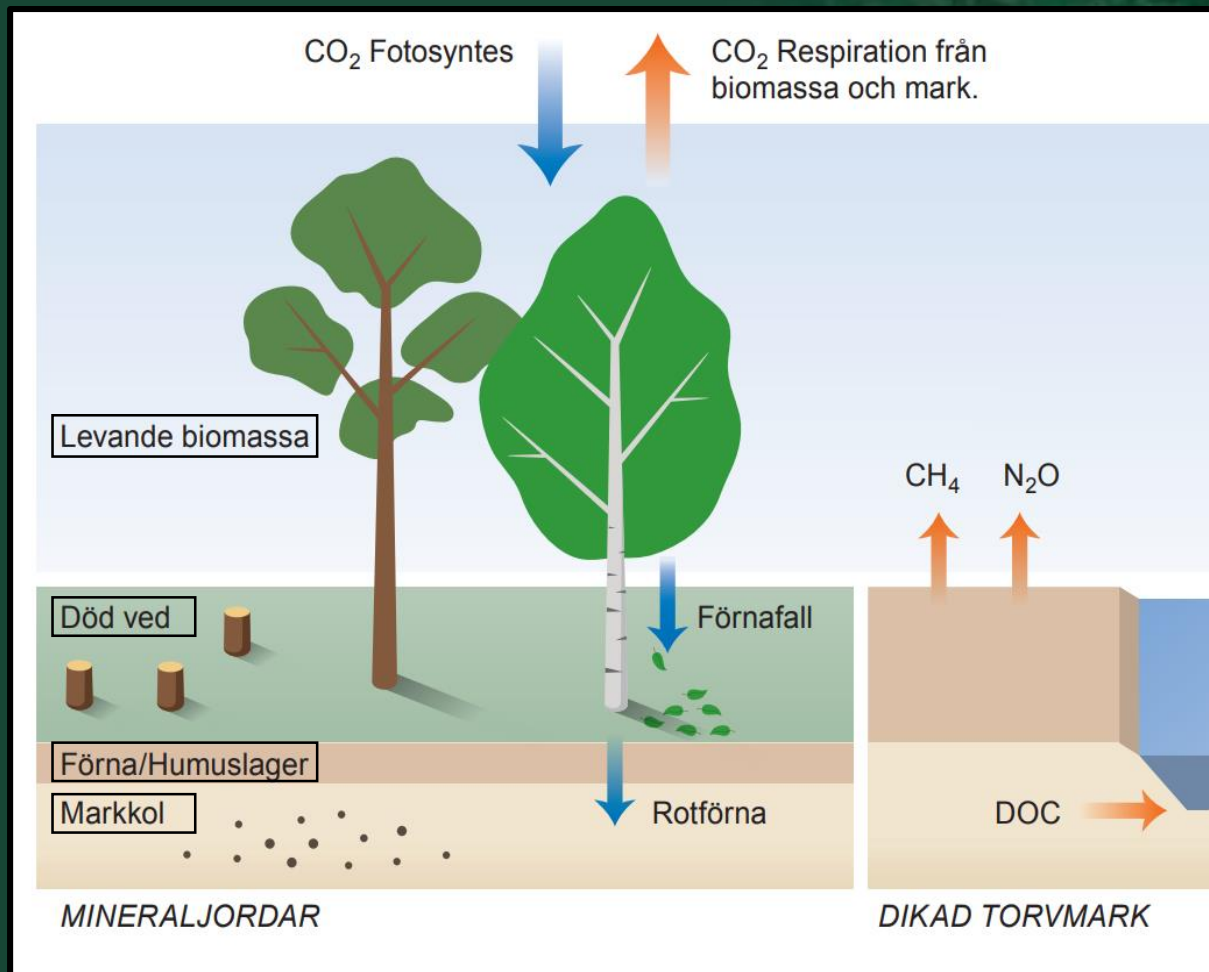




Rumsliga underlag för kolförråd och inlagring av kol i mark

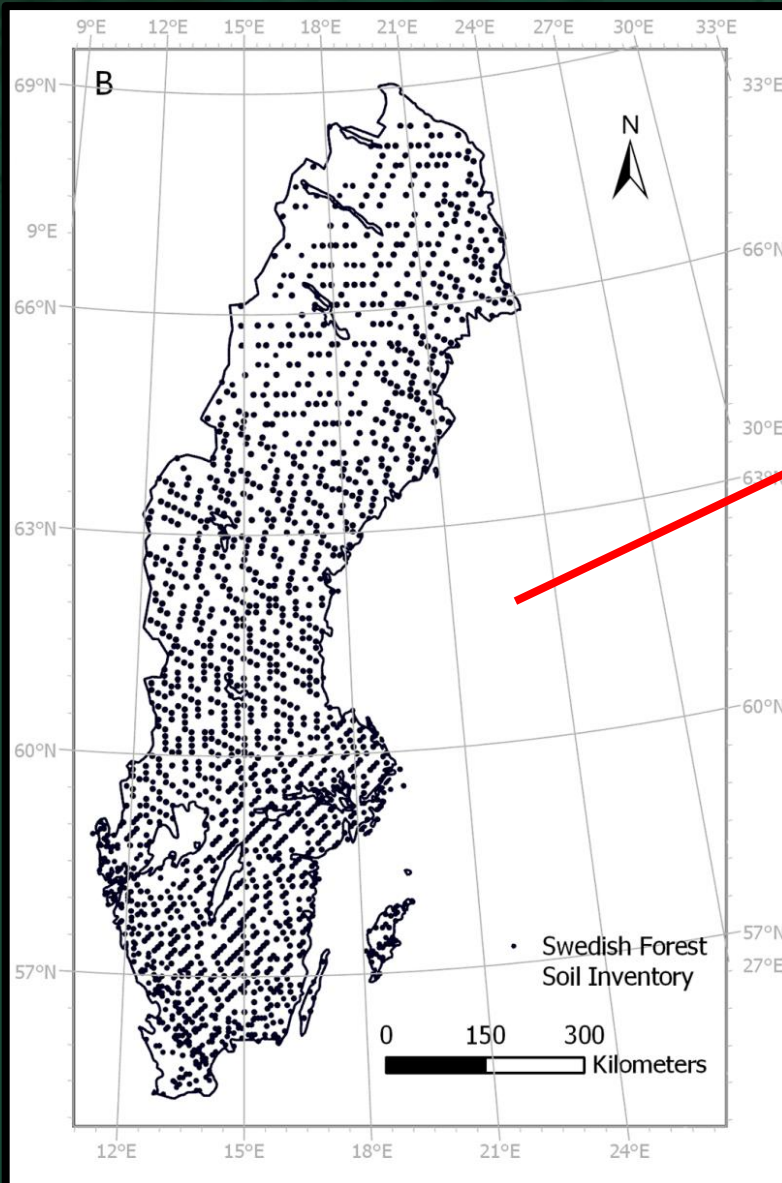
Anna Lindahl, SLU

Kolets kretslopp i skog och mark



Huvudfaktorer som påverkar kolförråd och växthusgasemissioner från mark

1. Klimat
2. Markanvändning
3. Markfuktighet
4. Marktyp (minerogen mark eller torvtyp)



Kolförråd i torvmark

Torv/ ej torv

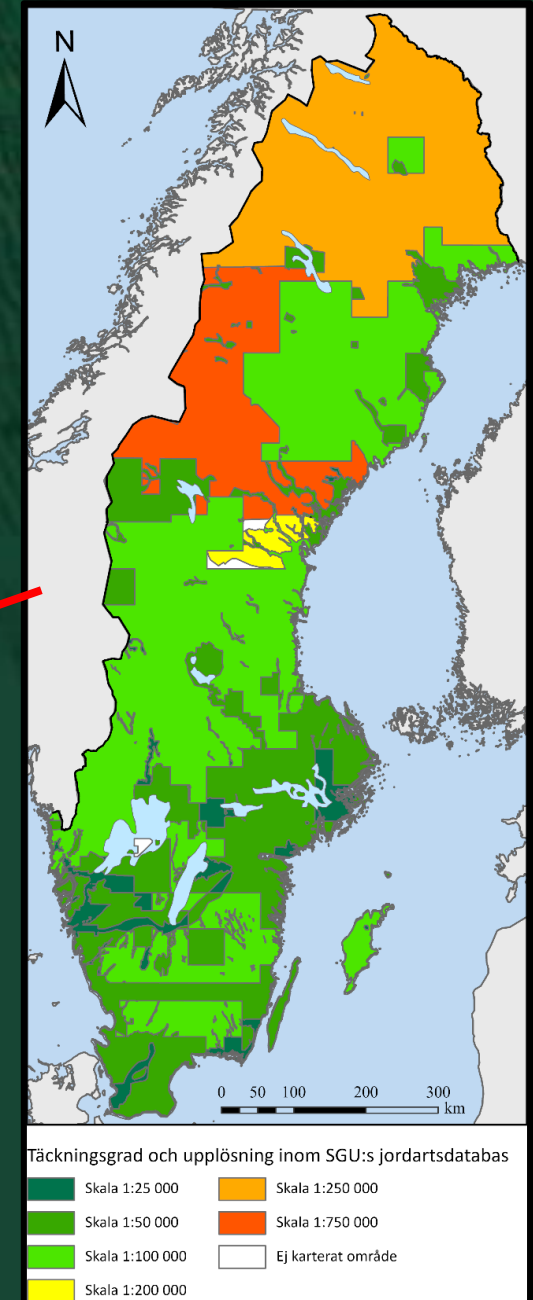
Skillnad i kolförråd på 1000% - 2000%

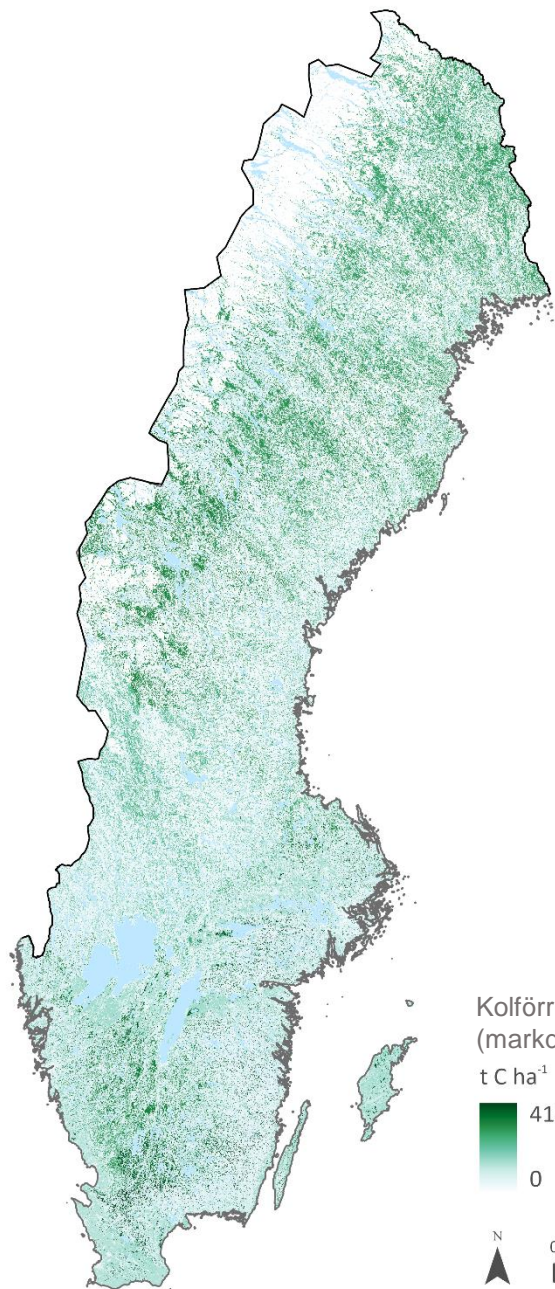
Torvkarteringar:

- **Klassad torvkarta, ≥ 40 cm torvdjup.**
AI tränad för provytor inom **Riksskogstaxeringen**.
Identifierar 78,5% av fältkarterad torvmark och 92,8% av fältkarterad minerogen mark.
- **SGU:s jordartsdatabas, torv ≥ 50 cm torvdjup.**
Påbörjades på 60-talet.
Olika tekniker och kartläggningsmetoder.
Identifierar 68,5% av fältkarterad torvmark och 94,5% av fältkarterad minerogen mark.

Beräkning av kolförråd

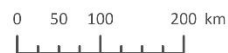
Information om länsmedelvärden för djup, skrymdensitet och kolinnehåll i torv ges av den **Torvdjupssondning** som utförts inom **Markinventeringen**.





Kolförråd i markkol
(markdjup 50 cm)

t C ha⁻¹



Kolförråd minerogen markkol

Skogsmark

Kartering av Hounkpatin m fl (2021) baserad på Random Forest algoritm med ett flertal variabler:

- Topografi
- Skogsbeståndets egenskaper (från **Riksskogstaxeringen**)
- Markeegenskaper (från **Markinventeringen**)
- Geokemisk data
- Historisk markanvändning
- Klimat
- mm

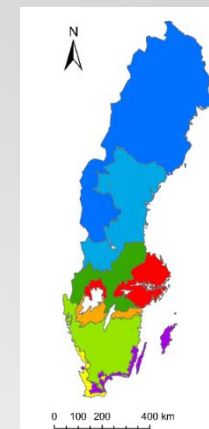
Luckor (t ex öar, skogsbryn) ← **Markinventeringen** (länsmedelvärden)

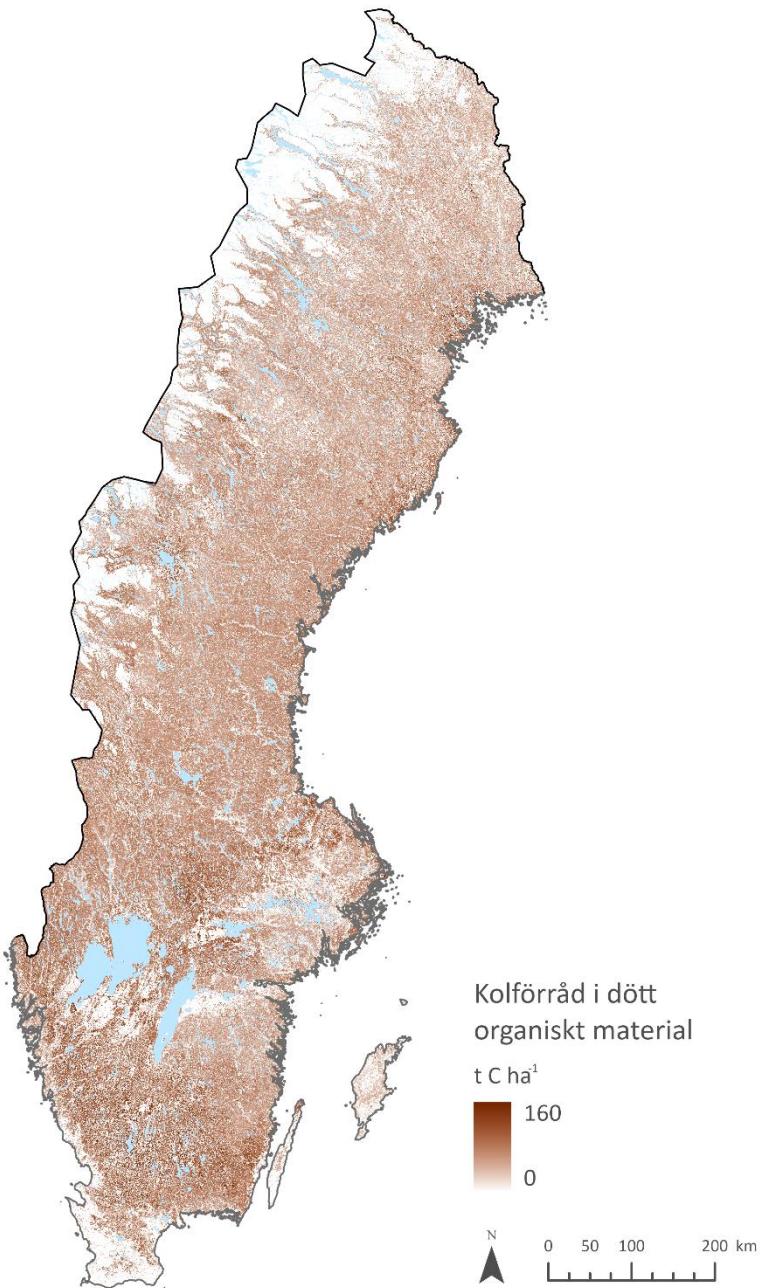
Öppen mark med vegetation

Naturbetesmark inom **Markinventeringen**, dock otillräcklig i fjällvärlden.

Åkermark

ICBM modellen - Indata är väderdata, värden över årlig avkastning och stallgödselanvändning samt data över markeegenskaper (bl a kolhalt och textur).





Kolförråd – dött organiskt material

Organiska humuslager i minerogen Skogsmark

Kartering av Hounkpatin m fl (2021) baserad på Random Forest algoritm.

Luckor (t ex öar, skogsbryn) ← **Markinventeringen** (länsmedelvärden)

Förnafall

Länsmedelvärden av förnafall kan beräknas utifrån data från **Riksskogstaxeringen**.

Död ved och grov förna

Nationella värden enligt Klimatrapportering baserat på data från **Riksskogstaxeringen**.

Emissioner av växthusgaser från torvmark

- Torv/ ej torv avgör om marken är en stor kolkälla (i de flesta fall) eller en kolsänka eller liten kolkälla.



Markytesjunkning av torv på Bällinge mosse 1908 - 2008 (Foto Kerstin Berglund).

Tabell 1. Emissionsfaktorer för markkol hos torvmark.

Näringsstatus	Klimatzon	Effektiv emissionsfaktor (kg CO ₂ -ekv. ha ⁻¹ år ⁻¹)		
		Våtmark	Dränerad skogsmark eller gräsmark	Dränerad odlingsmark
Fattig	Boreal	-186	~ 1 500	~ 29 000
	Tempererad	2 202	~ 11 000	
Rik	Boreal	2 937	~ 5 000	
	Tempererad	7 054	~ 11 000	

Emissioner av växthusgaser från torvmark

- Torv/ ej torv avgör om marken är en stor kolkälla (i de flesta fall) eller en kolsänka eller liten kolkälla.
- **Torvens näringsstatus** avgör hur stor kolkällan är (kan t.o.m. vara en kolsänka).

Markinventeringen kan ge fördelning av näringsstatus inom länen

Tabell 1. Emissionsfaktorer för markkol hos torvmark.

Näringsstatus	Klimatzon	Effektiv emissionsfaktor (kg CO ₂ -ekv. ha ⁻¹ år ⁻¹)		
		Våtmark	Dränerad skogsmark eller gräsmark	Dränerad odlingsmark
Fattig	Boreal	-186	~ 1 500	~ 29 000
	Tempererad	2 202	~ 11 000	
Rik	Boreal	2 937	~ 5 000	
	Tempererad	7 054	~ 11 000	

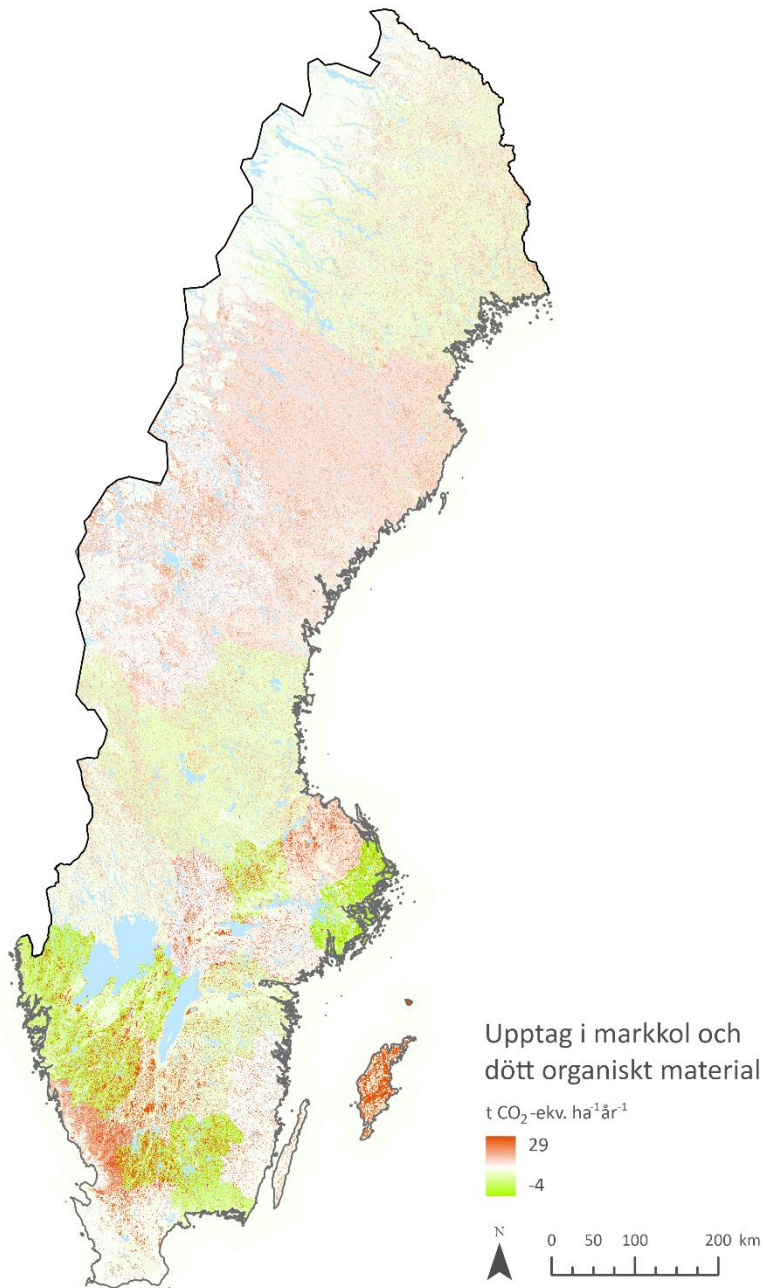
Emissioner av växthusgaser från torvmark

- Torv/ ej torv avgör om marken är en stor kolkälla (i de flesta fall) eller en kolsänka eller liten kolkälla.
- Torvens näringsstatus avgör hur stora emissionerna är (kan t.o.m. vara en kolsänka).
- Torvens dräneringsstatus avgör hur stora emissionerna är.

Dikeskarteringar kan ge information om dränering

Tabell 1. Emissionsfaktorer för markkol hos torvmark.

Näringsstatus	Klimatzon	Effektiv emissionsfaktor (kg CO ₂ -ekv. ha ⁻¹ år ⁻¹)		
		Våtmark	Dränerad skogsmark eller gräsmark	Dränerad odlingsmark
Fattig	Boreal	-186	~ 1 500	~ 29 000
	Tempererad	2 202	~ 11 000	
Rik	Boreal	2 937	~ 5 000	
	Tempererad	7 054	~ 11 000	



Växthusgasemissioner

Minerogen Markkol & Dött organiskt material

Åkermark - Simulerade kolförrådsförändringar enligt **ICBM modellen** för åkermark (medelvärden för produktionsområden).

Övrig mark – Länsmedelvärden av uppmätta kolförrådsförändringar inom **Markinventeringen** (undantaget gräsmark i fjällvärlden).

Torvmark

- Nationella emissionsfaktorer
- IPCC:s shablonvärden (DOC våtmark)
- Emissionsfaktorer enligt **Skogsstyrelsens litteraturstudie** (växthusgaser våtmark)
- **Markinventeringens** fördelning av näringsfattig och näringsrik torv på länsnivå.