



LUNDS
UNIVERSITET

Skogsbränder i Norden källa till stora koldioxidutsläpp

JULIA KELLY, FORSKARE, CENTRUM FÖR MILJÖ- OCH KLIMATVETENSKAP

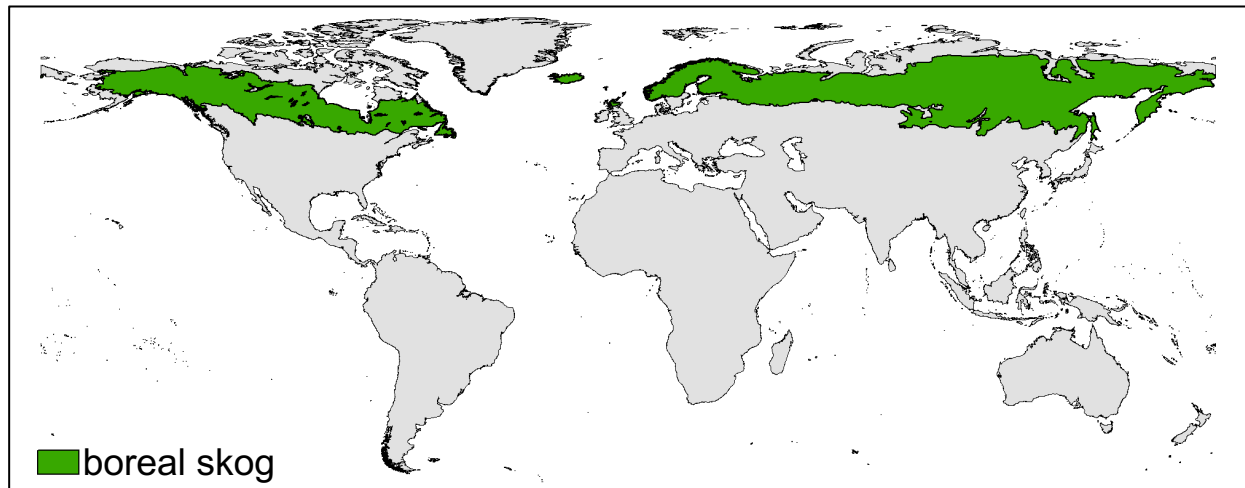


Skogarnas nyckelroll i den globala kolcykeln

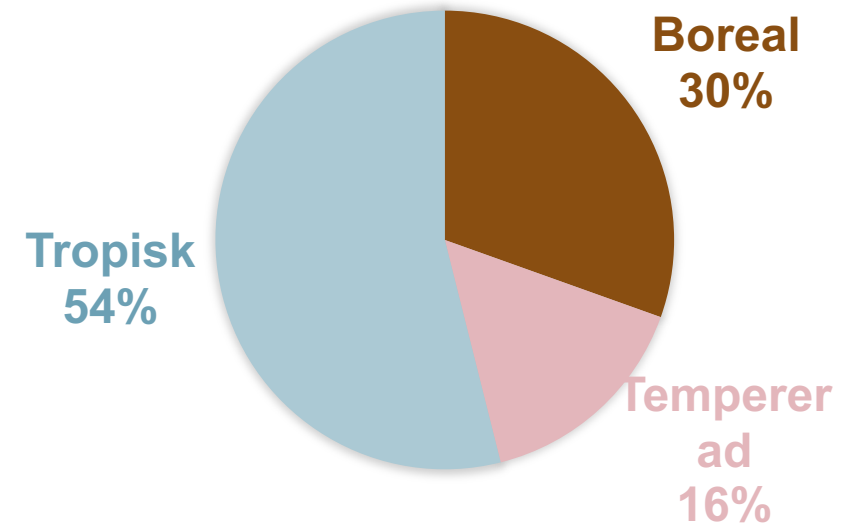
- Skogarna absorberar 17% av globala CO₂-utsläpp från fossila bränslen

Skogarnas nyckelroll i den globala kolcykeln

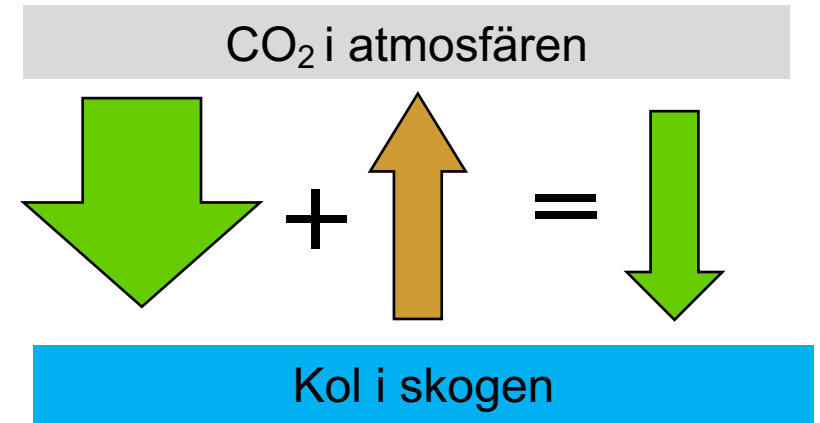
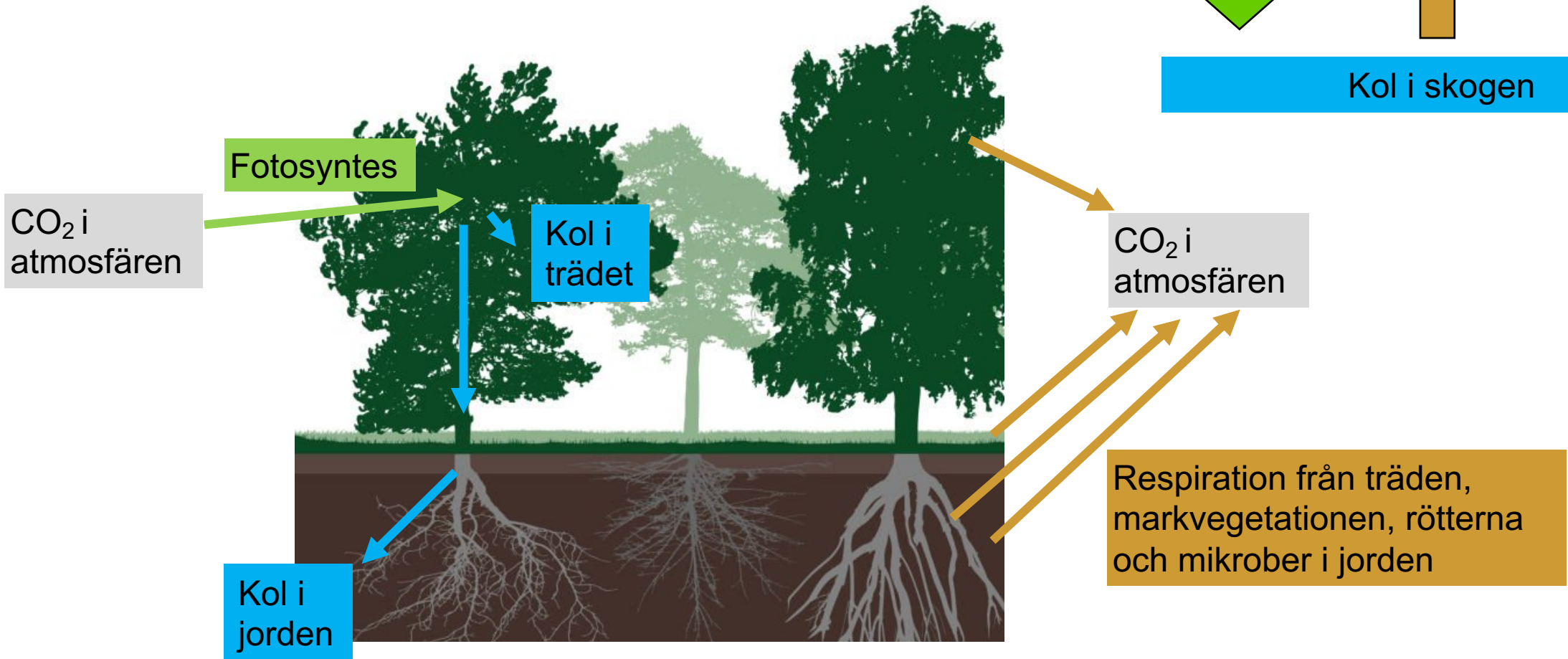
- Skogarna absorberar 17% av globala CO₂-utsläpp från fossila bränslen
- Boreal skog har ett stort kollager



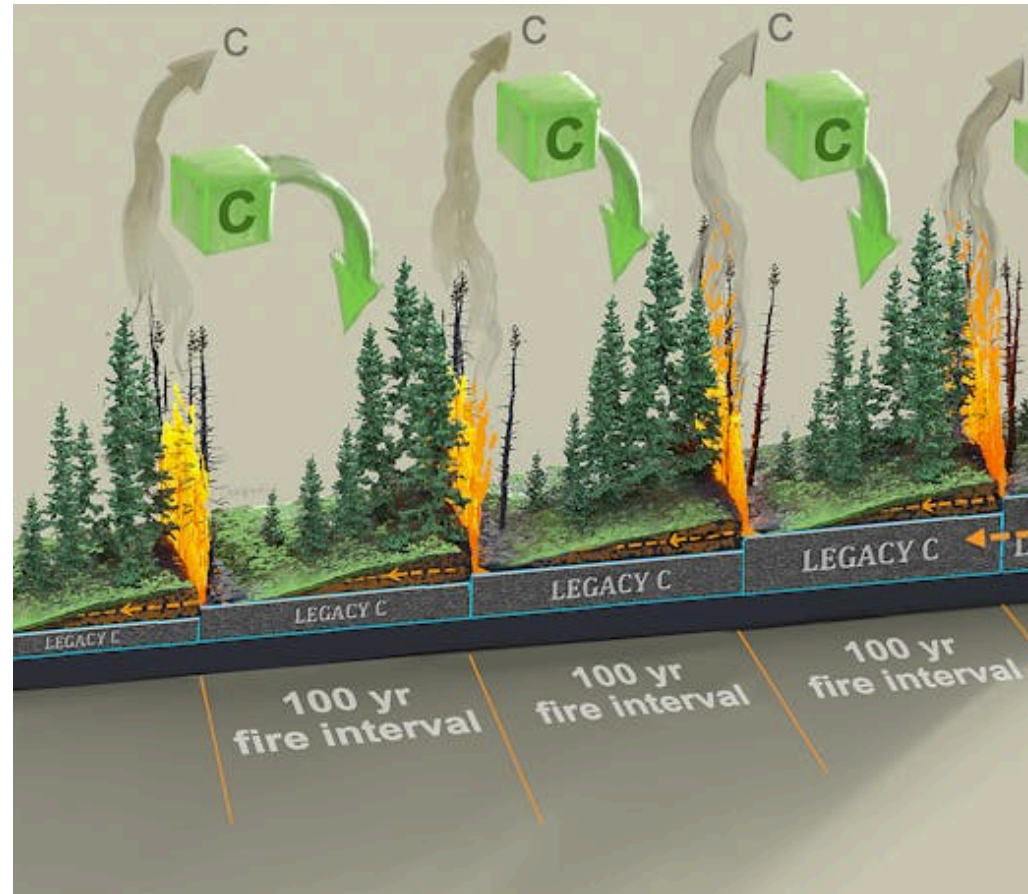
Kollager i globala skogar



Skogens kolbalans



Skogsbrandens påverkan på skogens kolbalans

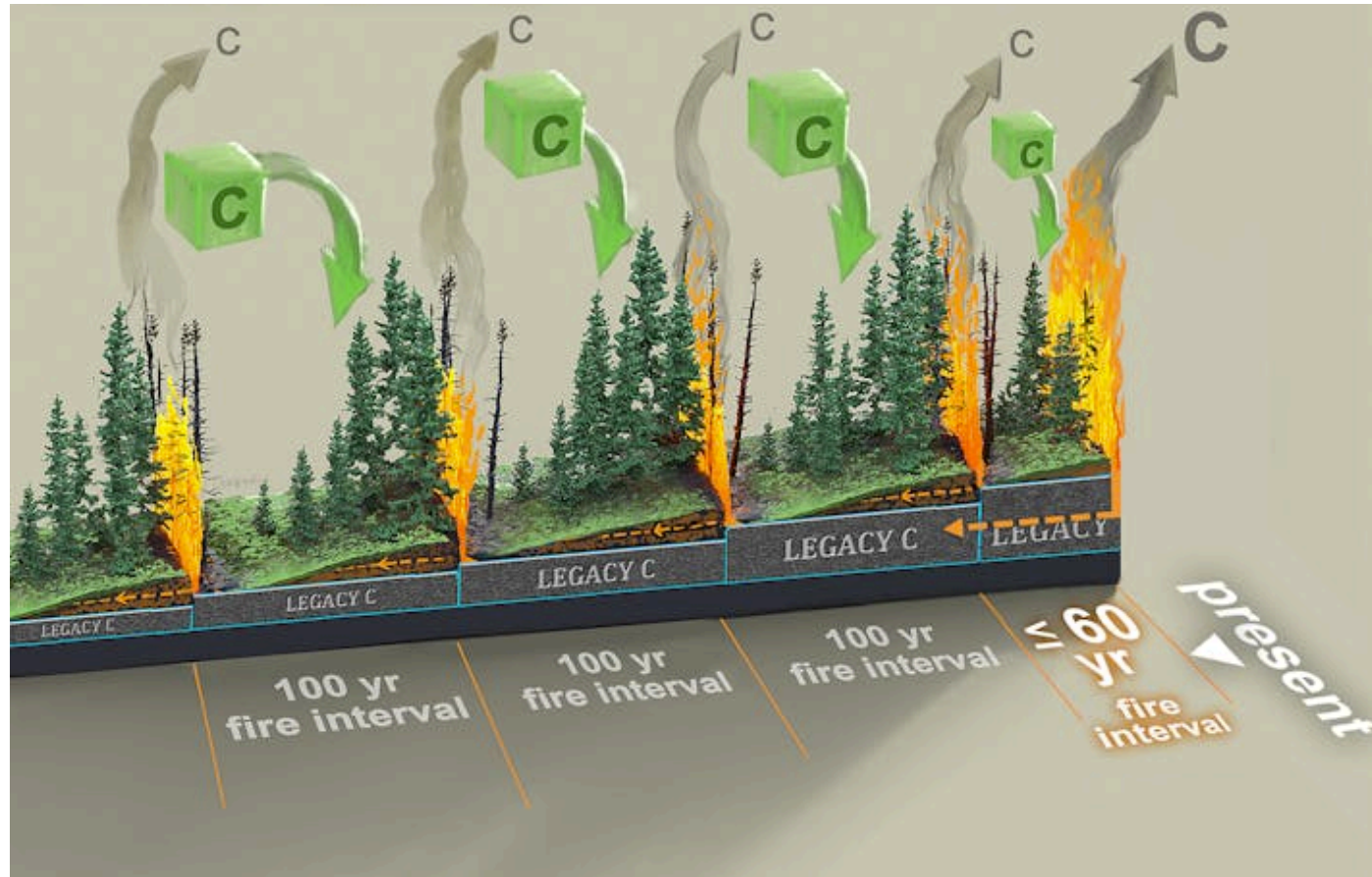


- Om skogen har tid att återhämta sig kan all kol utsläppt under en brand lagras igen

Källa: Victor O. Leshyk, Northern Arizona University



Klimatförändring ökar frekvens och intensitet av skogsbränder



- Om skogen har tid att återhämta sig kan all kol utsläppt under en brand lagras igen
- Klimatförändring minskar tiden mellan skogsbränder
- Kol som varit lagrad länge kan bli utsläppt

Källa: Victor O. Leshyk, Northern Arizona University



LUNDS
UNIVERSITET

Vad innebär detta för svenska skogar?

- Vi vet inte säkert!



Vad innebär detta för svenska skogar?

- Vi vet inte säkert!
 - Tidigare forskning om brand och kolcykeln fokuserat på Kanada
 - Skogsbränder/ekosystemet annorlunda i Kanada
 - Mer intensiva skogsbränder
 - Olika trädarter
 - Mer obrukad skog

Vad innebär detta för svenska skogar?

- Vi vet inte säkert!
 - Tidigare forskning om brand och kolcykeln fokuserat på Kanada
 - Skogsbränder/ekosystemet annorlunda i Kanada
 - Mer intensiva skogsbränder
 - Olika trädarter
 - Mer obrukad skog
 - Endast lite forskning om hur skogsskötsel efter en brand påverkar skogens återhämtning



Projekt ”Forest fires Sweden”

- Hur påverkar **brandens intensitet** och **skogsskötsel efter en brand** återhämtning av skogen?
- Stor fokus på kolbalansen



Projekt ”Forest fires Sweden”

- Forskningsledare: Natascha Kljun (LU)
- Forskare:
 - Stefan Doerr (Swansea University, Storbritannien)
 - Nils Droste (LU)
 - Paulina Dukat (Helsingfors universitet, Finland)
 - Johan Ekroos (Helsingfors universitet, Finland)
 - Thomas Holst (LU)
 - Md. Rafikul Islam (LU)
 - Theresa S. Ibañez (Brandenburg Technische Universität, Tyskland)
 - Julia Kelly (LU)
 - Anders Lindroth (LU)
 - Lars Nieradzic (LU)
 - Louise Rütting (Brandenburg Technische Universität, Tyskland)
 - Cristina Santín (IMIB, Spanien)
 - Margarida Soares (LU)
- Finansiärer:
 - FORMAS
 - Crafoordska stiftelsen
 - BECC
 - MERGE
 - Skogssällskapet
 - Kungliga Fysiografiska sällskapet i Lund



IMIB



UNIVERSITY OF HELSINKI

b.tu

FORMAS

Crafoordska stiftelsen
GRUNDAD AV HOLGER CRAFOORD 1980



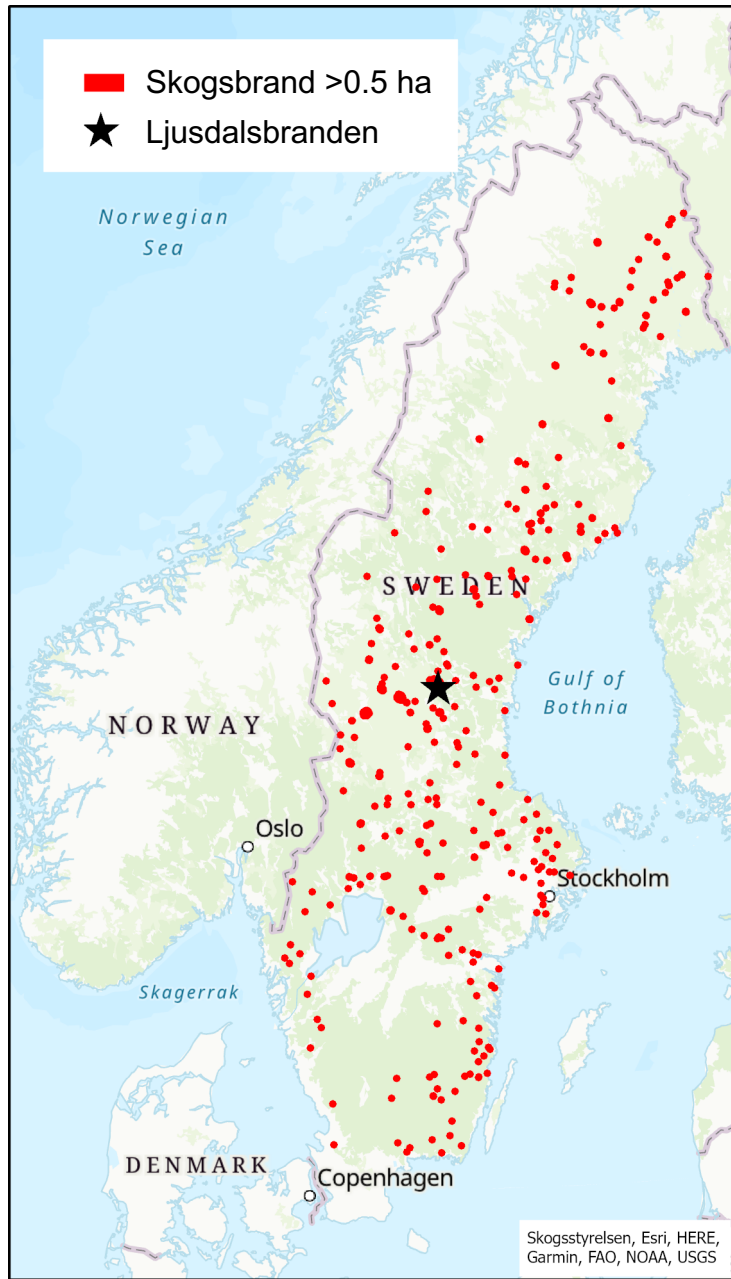
BECC



MERGE



Skogssällskapet



Skogsbränder Ljusdal 2018

- 2018 extremt svår brandsäsong pga torka
- Ljusdalsbranden (9000 ha) största området som brann 2018, startades av blixtnedslag

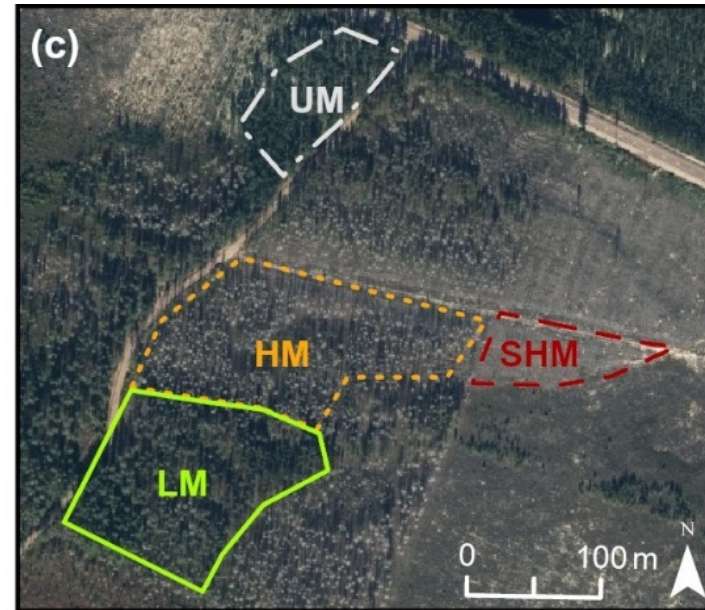
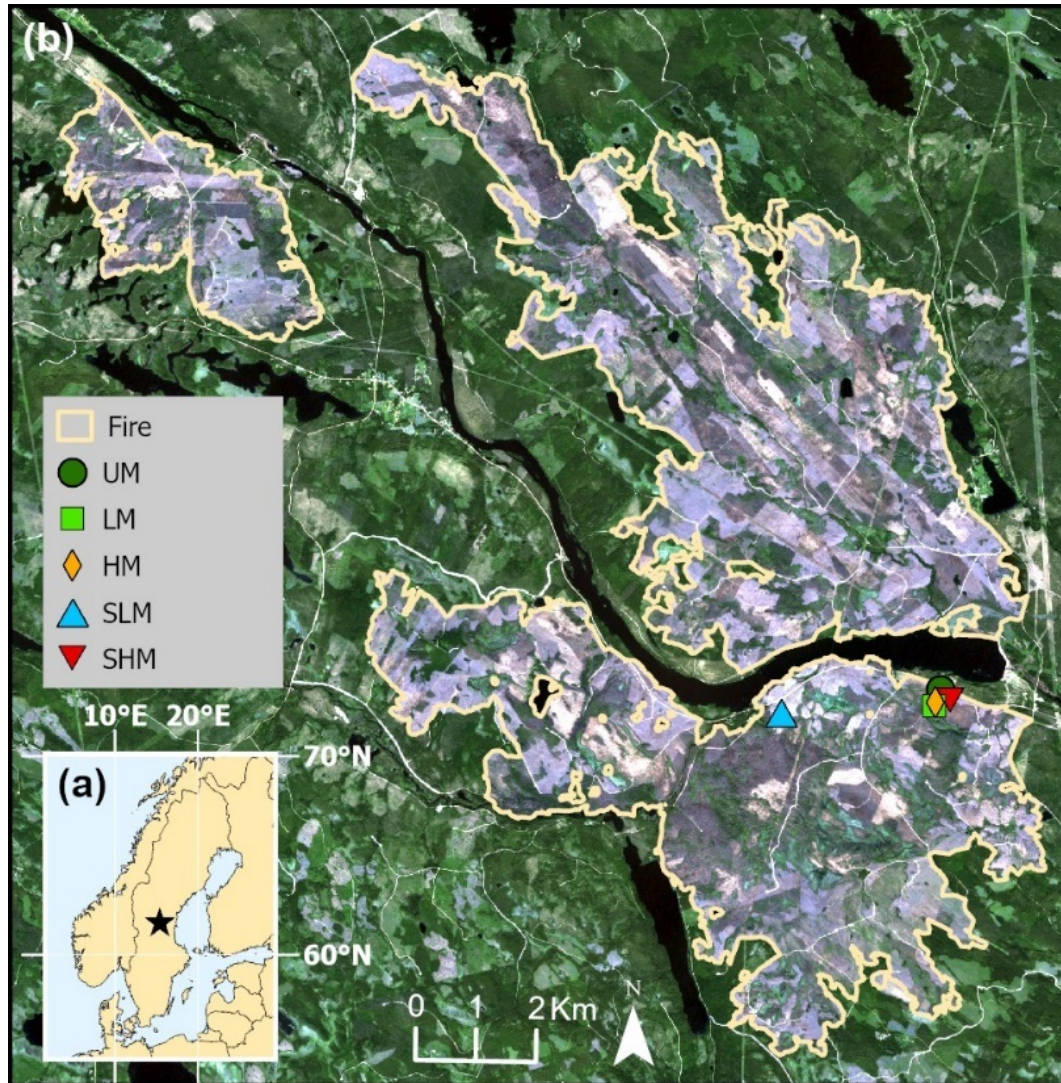


Källa: Ljusdalskommun



LUNDS
UNIVERSITET

5 forskningsområden (*Pinus sylvestris*)



Vår definition av skogsbrandsintensitet

- ”Låg intensitet”
 - Löpeld/markbrand
 - Uppvuxna tallträd överlevde
- ”Hög intensitet”
 - Löpeld/markbrand
 - Uppvuxna tallträd dog



5 forskningsområden (*Pinus sylvestris*)



Träden obrända
Naturreservat
sedan branden



Naturreservat
träden står kvar



Skogsbruk
träden avverkade

Lågintensitetsbrand
Träden överlevde



Naturreservat
träden står kvar



Skogsbruk
träden avverkade

Högintensitetsbrand
Träden dog



Mängder av olika data har samlats 2018-nu

1. Markrespiration (CO₂ flöden) och mikrobiell ekologi
2. Träd stamväxt
3. Ekosystem kolbalansen
4. Enkät om åsikter om skogsbruk efter brand



Vad har hänt i jorden sedan branden
(och avverkningen)?



Brandens effekt på markrespiration



Brandintensitets effekt på markrespiration



Träden obrända
Naturreservat
sedan branden



Naturreservat
träden står kvar



Skogsbruk
träden avverkade

Lågintensitetsbrand
Träden överlevde



Naturreservat
träden står kvar

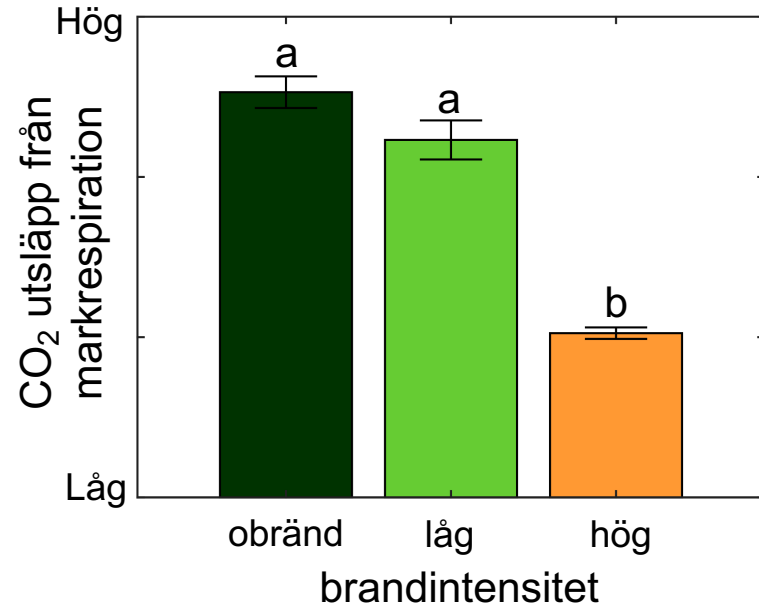


Skogsbruk
träden avverkade

Högintensitetsbrand
Träden dog

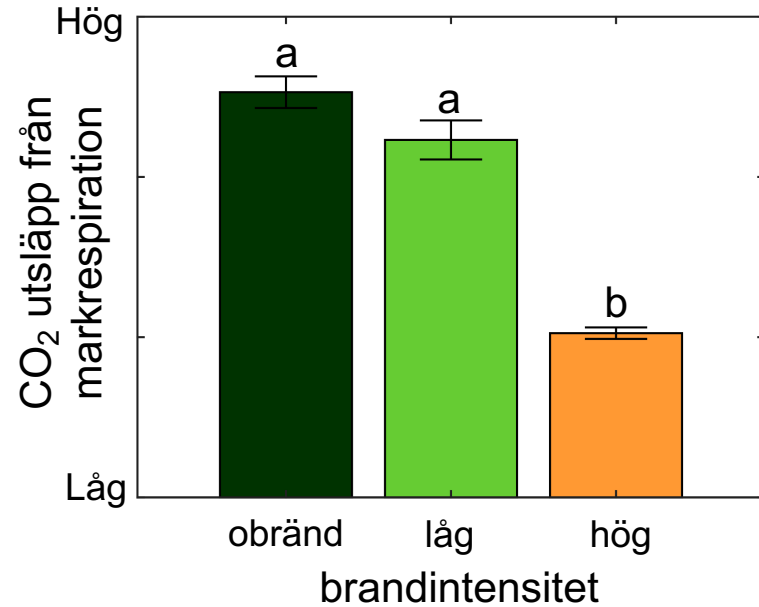


Brandintensitets effekt på markrespiration

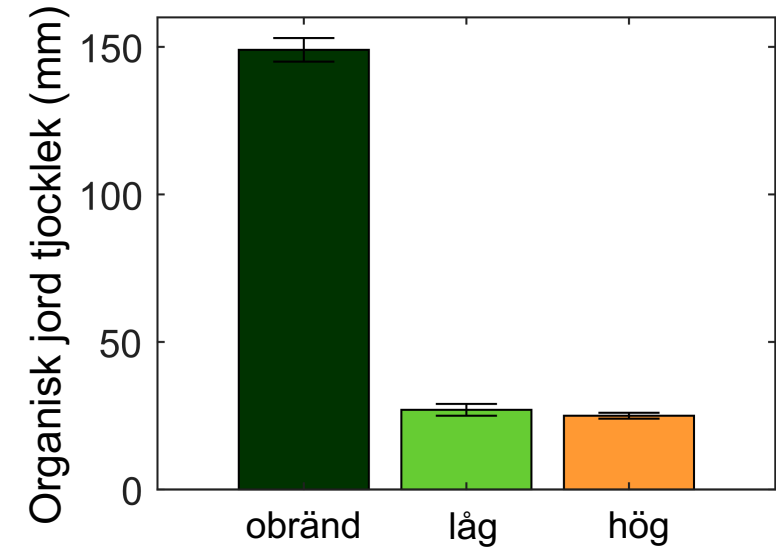


- genomsnitt 1-4 år sedan branden
- träden är kvar

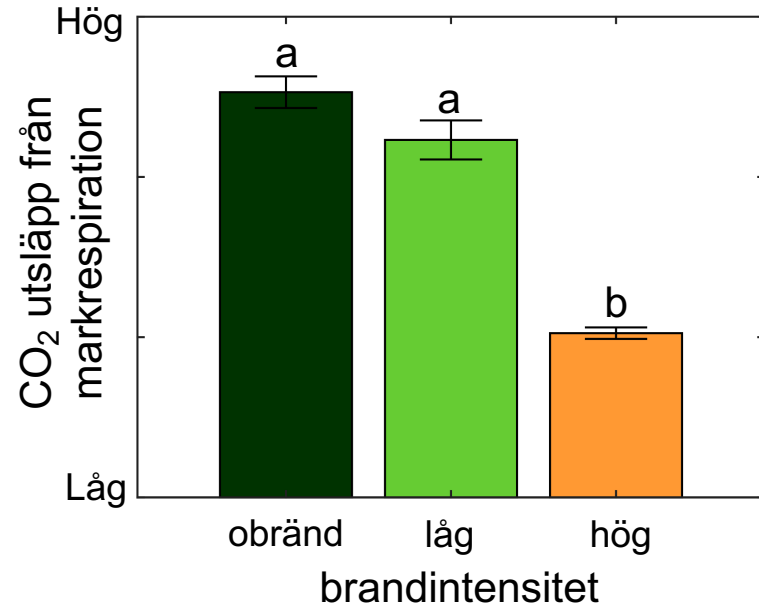
Brandintensitets effekt på markrespiration



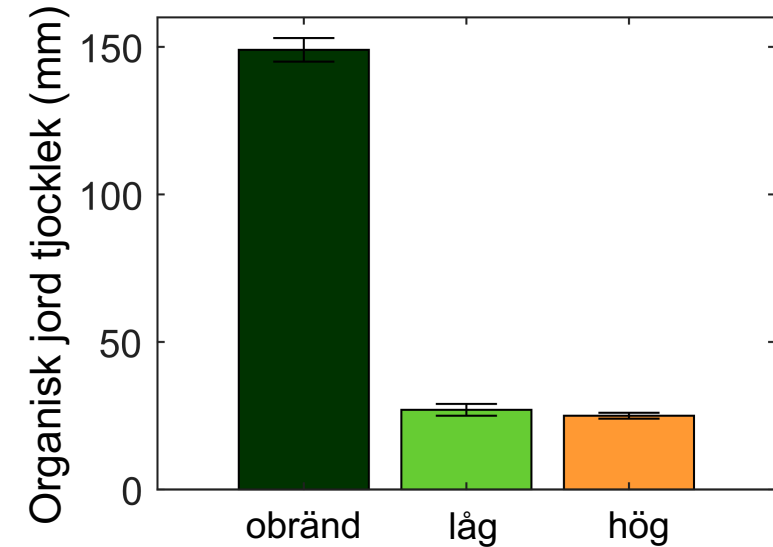
- genomsnitt 1-4 år sedan branden
- träden är kvar



Brandintensitets effekt på markrespiration

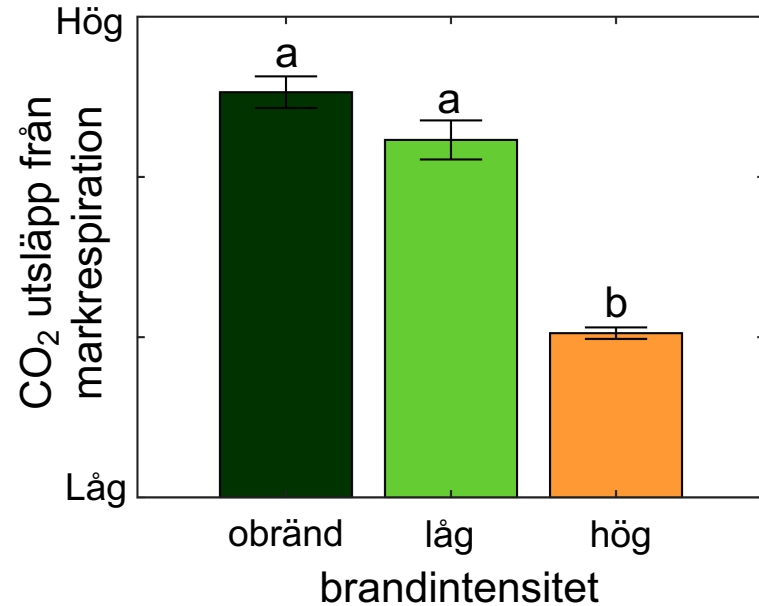


- genomsnitt 1-4 år sedan branden
- träden är kvar

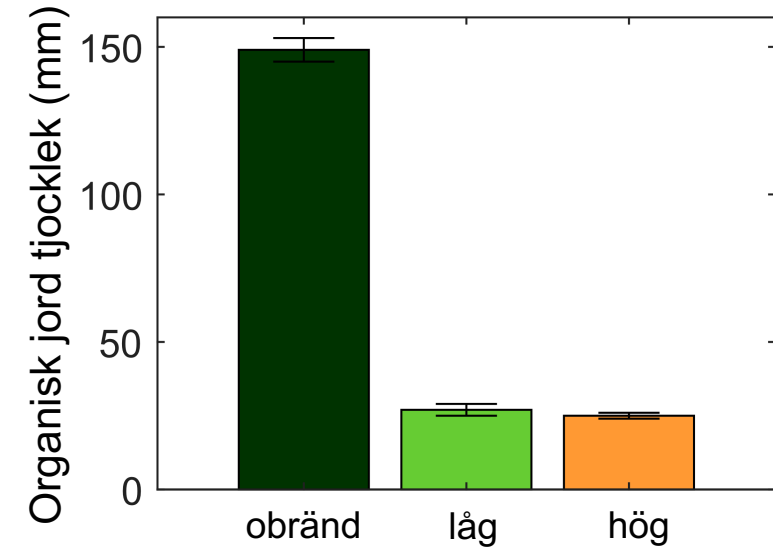


- Högintensitetsbrand → mindre mikrobiell aktivitet + döda trädrötter

Brandintensitets effekt på markrespiration



- genomsnitt 1-4 år sedan branden
- träden är kvar



- Högintensitetsbrand → mindre mikrobiell aktivitet + döda trädrötter
- Lågintensitetsbrand → mindre mikrobiell aktivitet + fortsatt tillväxt av trädrötter

Avverkning efter brand: effekt på markrespiration



Träden obrända
Naturreservat
sedan branden



Naturreservat
träden står kvar



Skogsbruk
träden avverkade

Lågintensitetsbrand
Träden överlevde



Naturreservat
träden står kvar

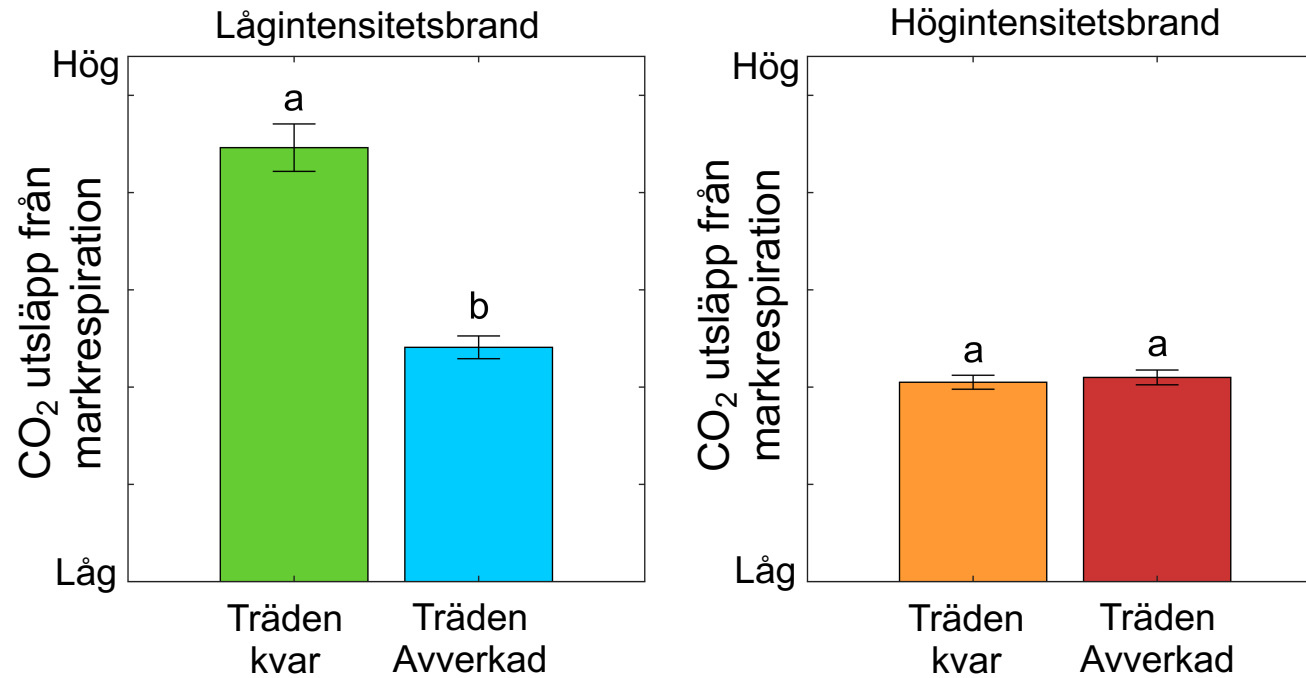


Skogsbruk
träden avverkade

Högintensitetsbrand
Träden dog

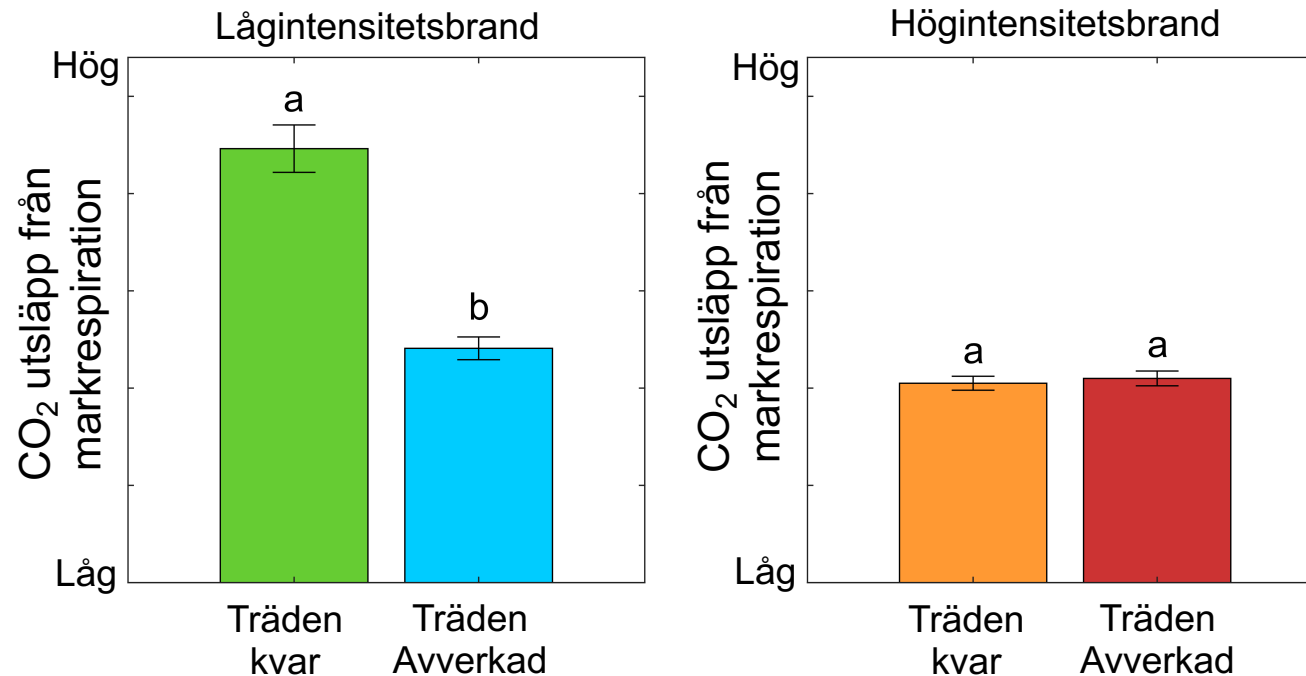


Avverkning efter brand: effekt på markrespiration



- genomsnitt 1-4 år sedan branden

Avverkning efter brand: effekt på markrespiration



- genomsnitt 1-4 år sedan branden

- Lågintensitetsbrand → levande träden → avverkning slutar respiration från trädrötter
- Högintensitetsbrand → döda träden → avverkning har ingen effekt på respiration från trädrötter

Avverkning efter brand: effekt på jordmikrolivet

- ektomykorrhiza svampar → symbios med träden



Margarida Soares, LU

Avverkning efter brand: effekt på jordmikrolivet

- ektomykorrhiza svampar → symbios med träden
- Avverkning efter brand minskar mängden av ektomykorrhiza svampar jämfört med att inte avverka
- Negativ påverkan på trädens återväxt?



Margarida Soares, LU

Hur mår träden efter en lågintensitetsbrand?



Brandens effekt på trädstammens tillväxt



Träden obrända
Naturreservat
sedan branden



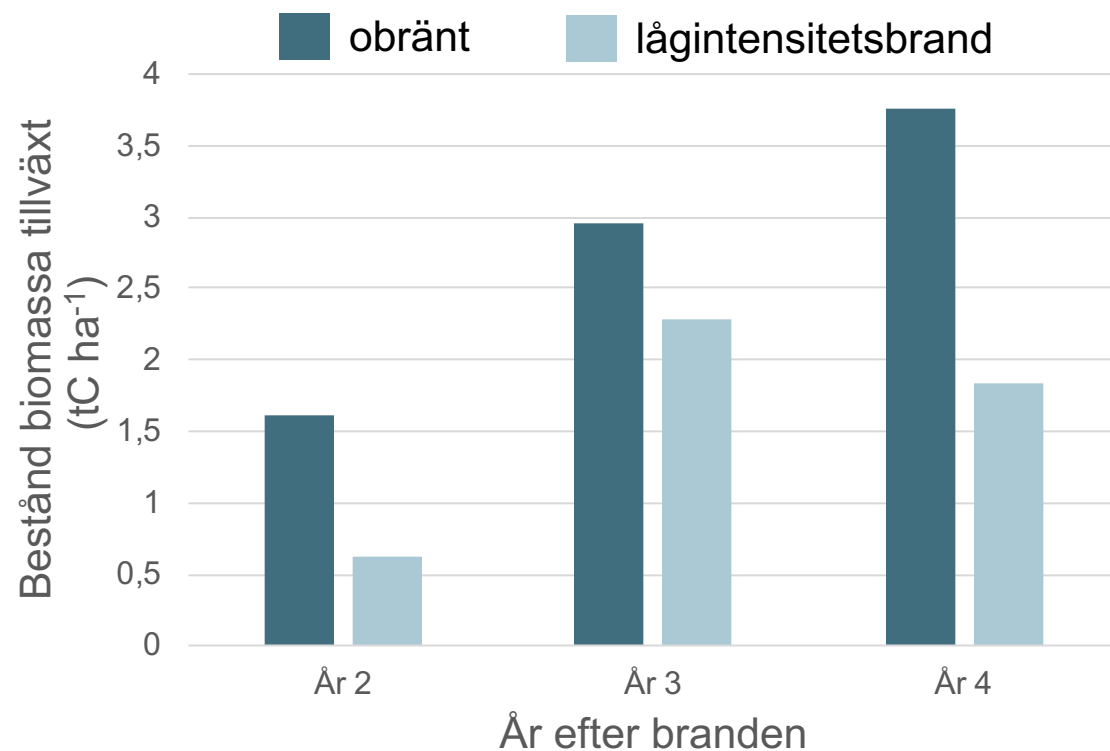
Lågintensitetsbrand
Träden överlevde
och står kvar



Dendrometer



Brandens effekt på trädstammens tillväxt



- Mindre stamtillväxt efter en lågintensitetsbrand
- Men träden fortsätter lagra kol
- Ökad känslighet för torka efter en lågintensitetsbrand

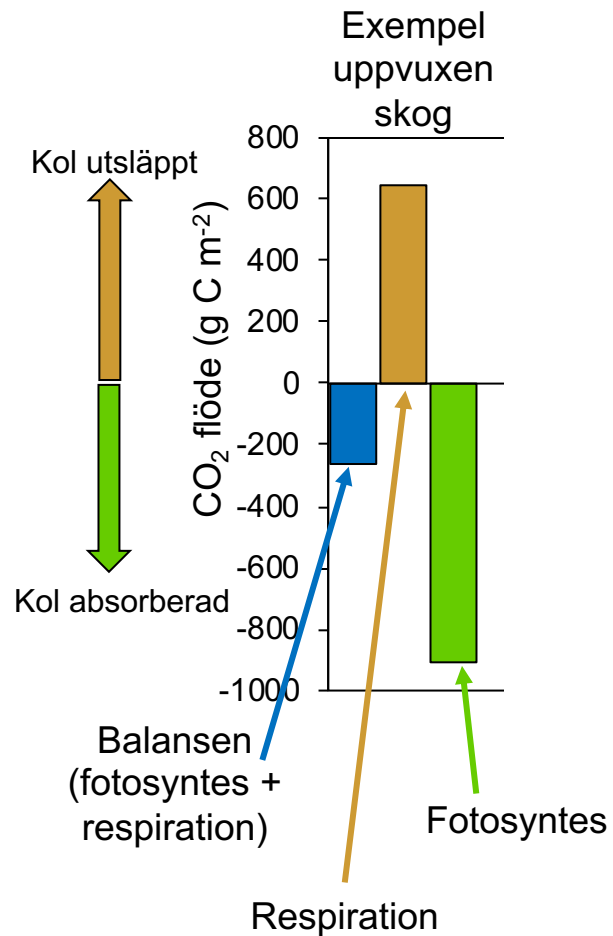
Ekosystemets kolbalans efter lågintensitetsbrand och avverkning



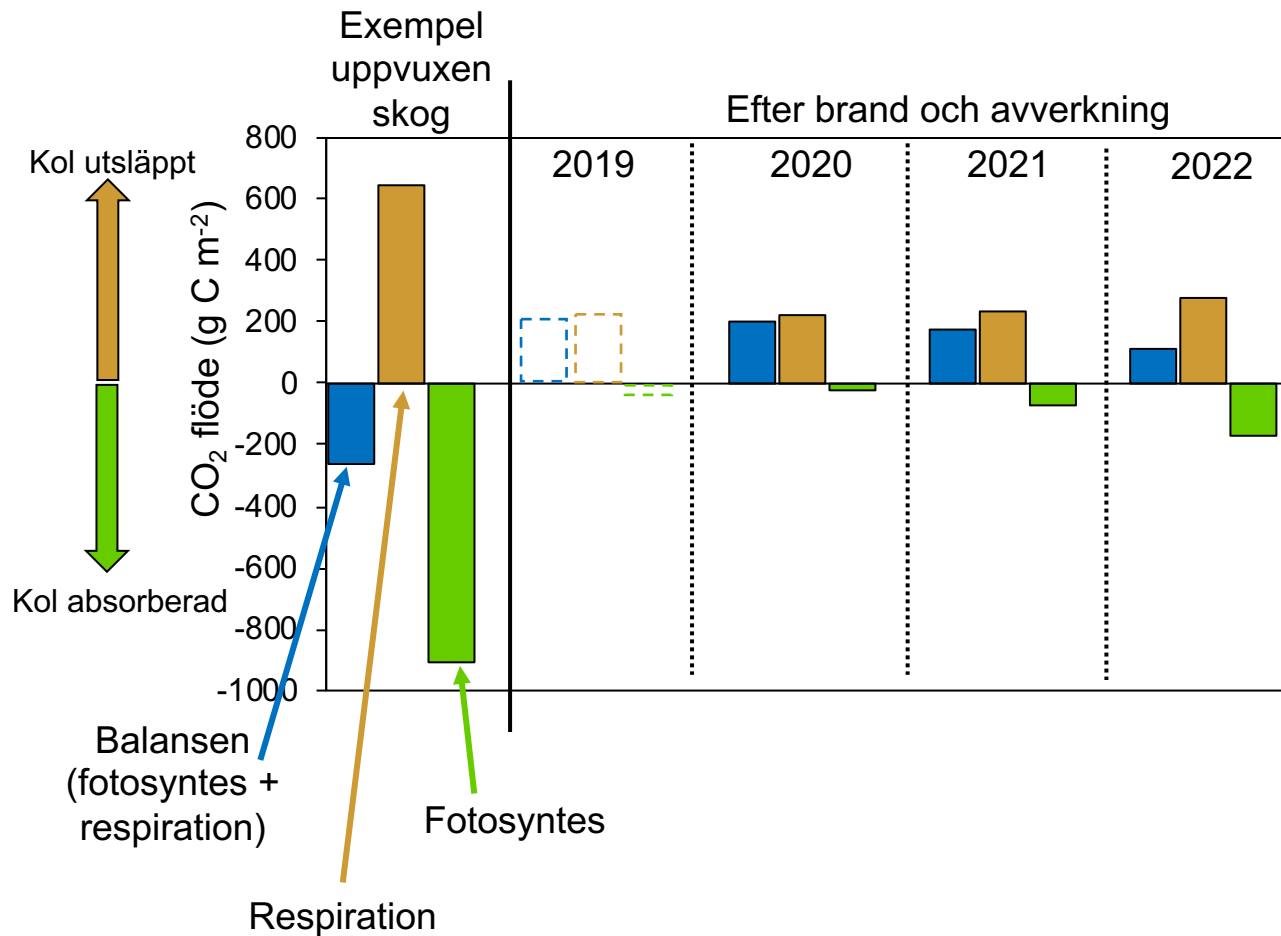
Flödesmast mäter ekosystemets kolbalans



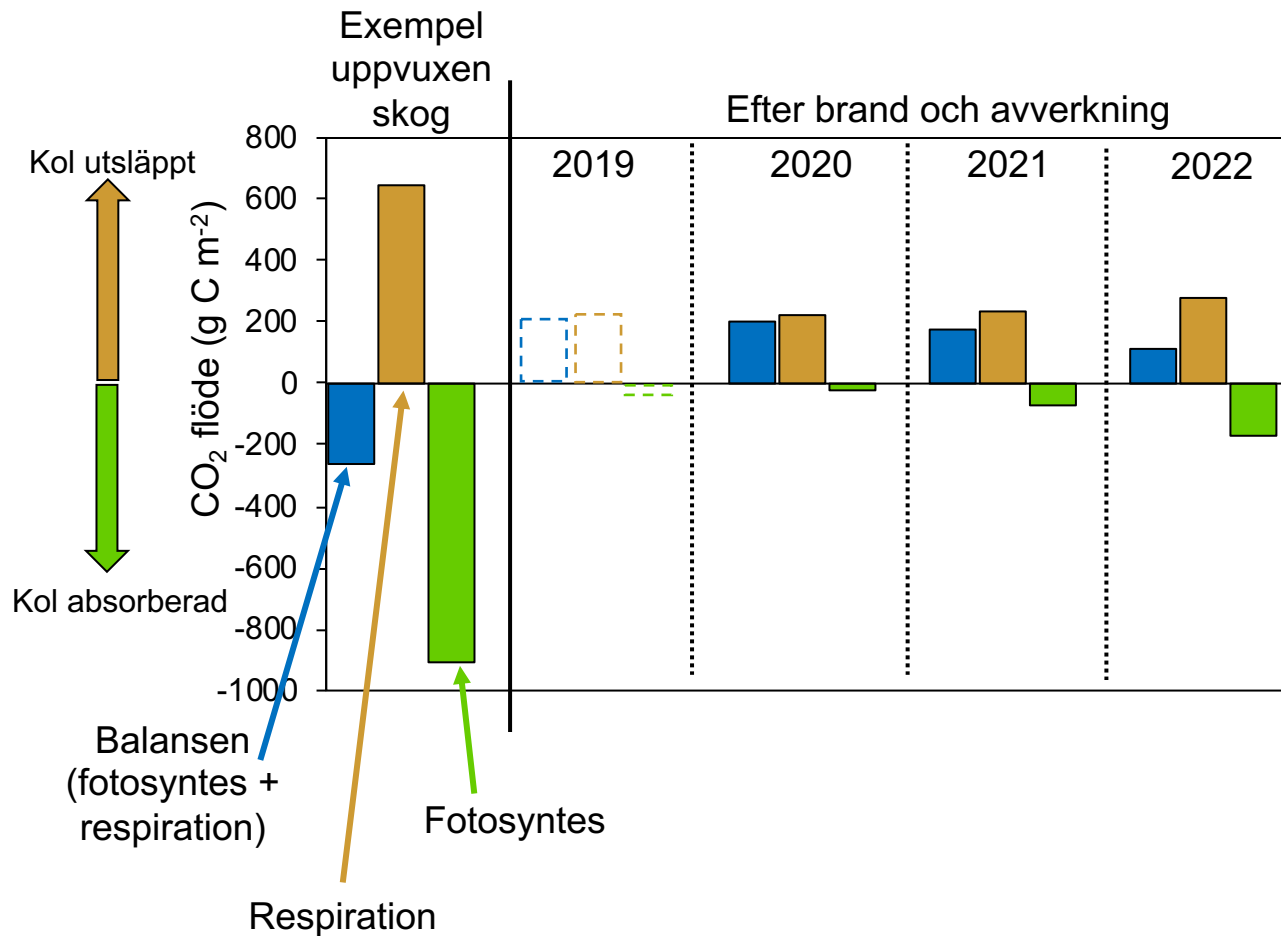
Kolbalansen efter lågintensitetsbrand och avverkning



Kolbalansen efter lågintensitetsbrand och avverkning

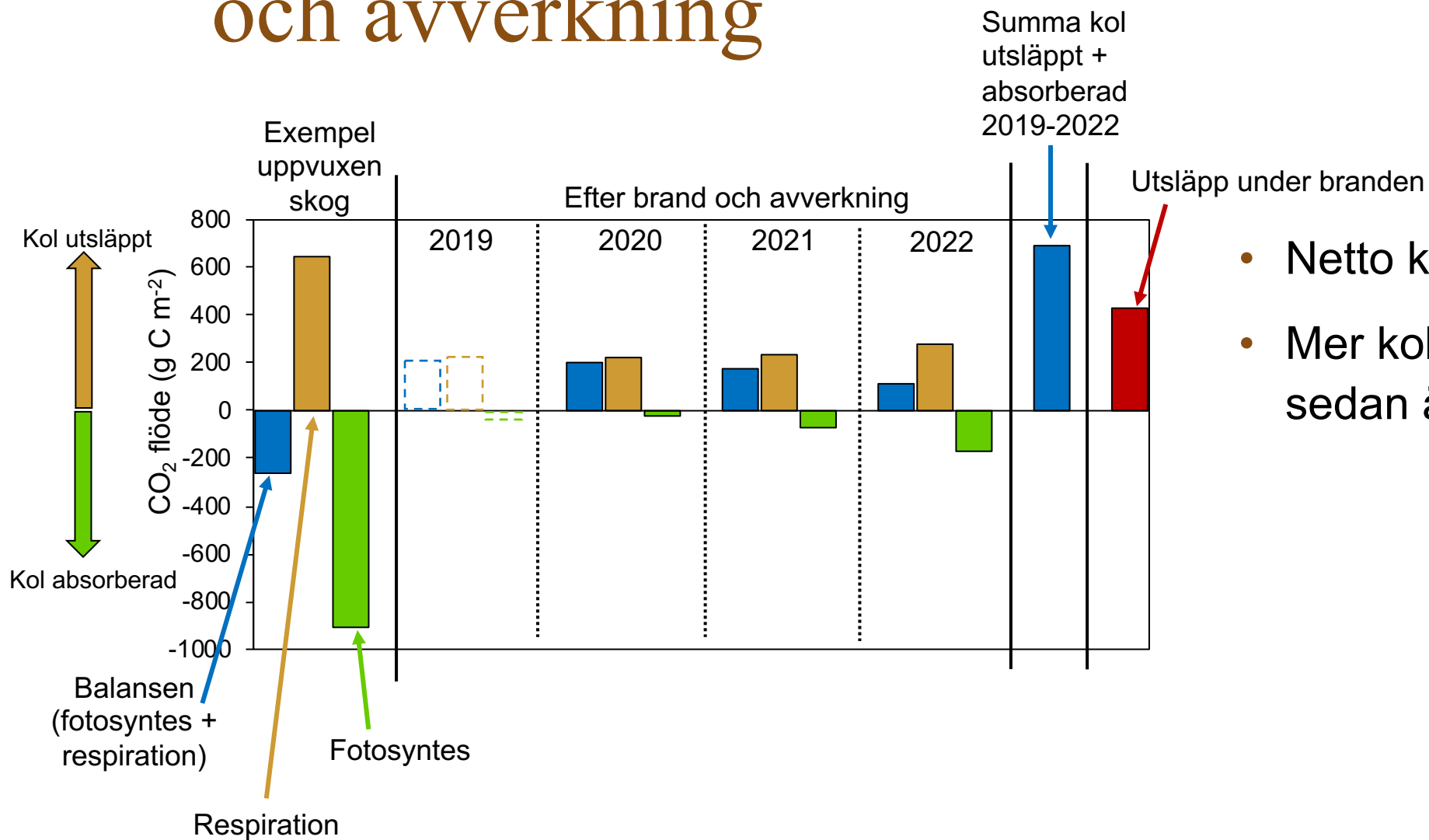


Kolbalansen efter lågintensitetsbrand och avverkning



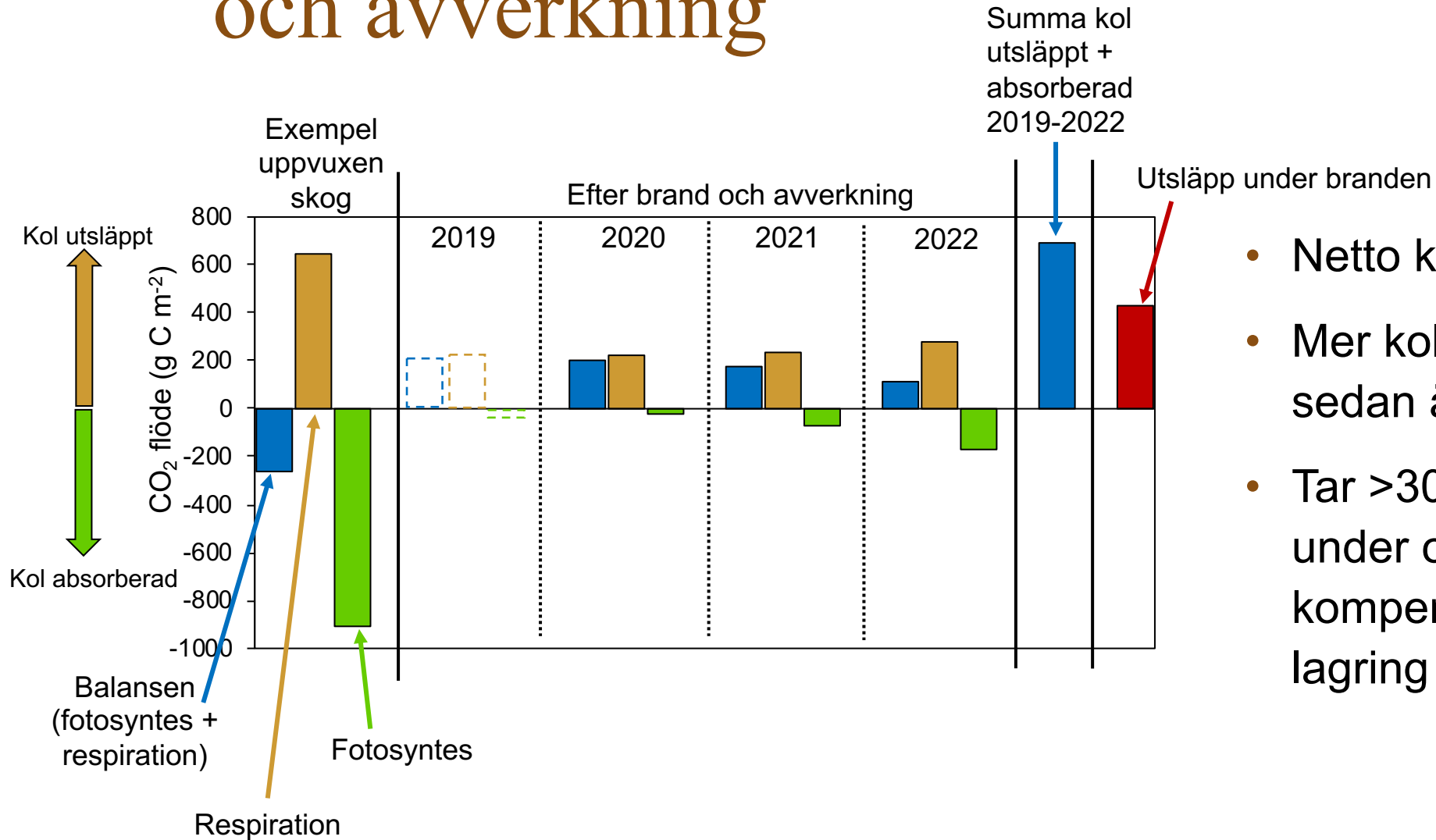
- Netto kolkälla första 4 år

Kolbalansen efter lågintensitetsbrand och avverkning



- Netto kolkälla första 4 år
- Mer kol utsläppt första 4 år sedan än under branden

Kolbalansen efter lågintensitetsbrand och avverkning



- Netto kolkälla första 4 år
- Mer kol utsläppt första 4 år sedan än under branden
- Tar >30 år till allt kol utsläppt under och efter branden är kompenserad av ny kol lagring

Kolbalansen efter lågintensitetsbrand med eller utan avverkning



genomsnitt 160 g C m⁻²
lagras per växtsäsong av
trädstammen



genomsnitt 170 g C m⁻²
utsläpp per växtsäsong



Vad tycker folk om allt detta?



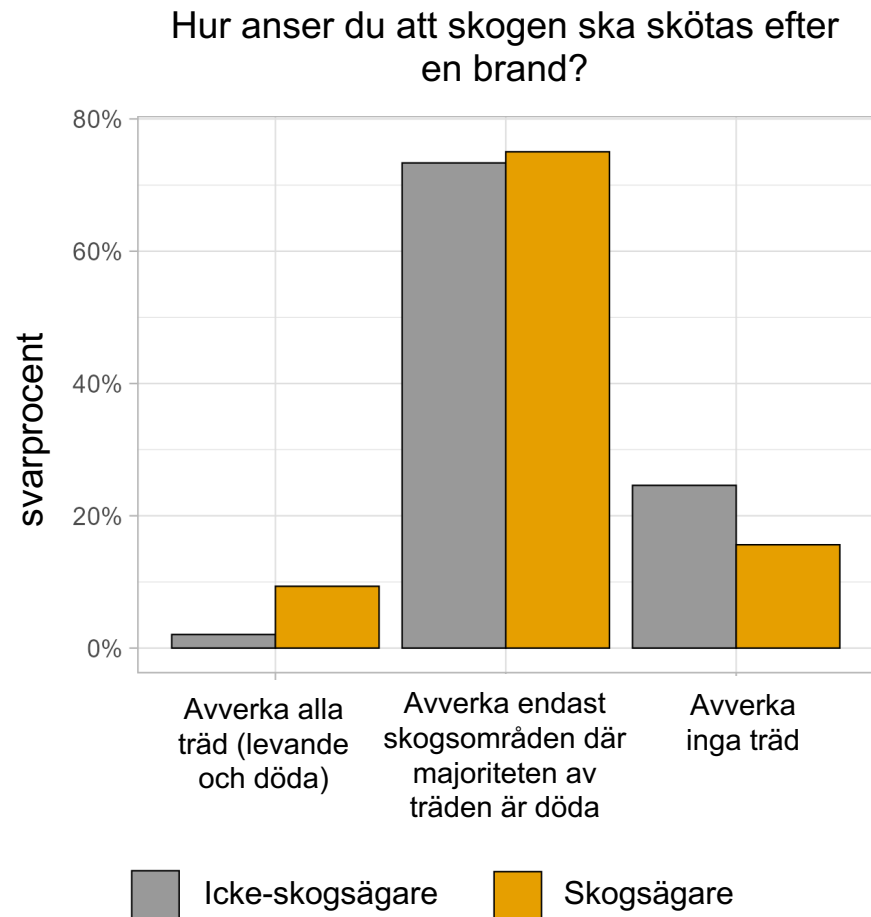
Enkät om skogsskötsel efter skogsbrand

- Syfte: förstå vilken typ av skogsskötsel är mest accepterad efter en skogsbrand
- 16000 personer bosatta i Gävleborgs län
 - 8000 skogsägare, 8000 icke-skogsägare
- 2217 svar



Enkät om skogsskötsel efter skogsbrand

- Syfte: förstå vilken typ av skogsskötsel är mest accepterad efter en skogsbrand
- 16000 personer bosatta i Gävleborgs län
 - 8000 skogsägare, 8000 icke-skogsägare
- 2217 svar



Slutsatser

- Beslut om skogsskötsel efter brand har stor inverkan på kolbalansen
- Efter lågintensitetsbrand: träden växer mindre men fortsätter lagra kol
- Efter lågintensitetsbrand + avverkning: mer utsläpp än under branden
- Samhället stödjer att behålla överlevande träd efter brand

- Kontakta oss:

- natascha.kljun@cec.lu.se
- julia.kelly@cec.lu.se

Läs mer

