Kartlegging av alunjord



Info om prosjektet:
Kartlegging av løkarealer med risiko for høyt kadmium-nivå

Blæstaddagen 2026, 22.okt

Norsk Landbruksrådgiving SA

Kari Bysveen
Rådgiver økologi og jord

Alunskifer

- Alunskifer er forsteina bunnslam fra innsjøer og hav, og ble danna for ca 500 millioner år siden
- Alunskifer finnes i det geologiske området Oslofeltet
  - fra Langesund til Brumunddal, ca 45-75 km bredt
- Svart strek når du riper i skiferen. Blir den kvit – er det ikke alun.





Hva er alunskiferjord?

- Alunskifer som er godt forvitra og godt blanda inn i jorda
- Problem med opptak i planter skjer når løsmassene inneholder alun – hovedsakelig Hedmarken og litt på Toten
  - **Svart jord** – av og til bittesmå skiferbiter
- Kadmium i matvarer er ikke problematisk i andre området i Oslofeltet - fordi løsmassene – altså jorda - ikke inneholder alunskifer.
- NB! Sjøl om vi måler høge verdier av Cd i jord – er det ikke nødvendigvis høge Cd-verdier i matvaren.
- Spesialisering gjør usikkerhet og risiko større – kan gi store økonomiske konsekvenser



Tabell: Konsentrasjoner (variasjonsområder) av utvalgte metaller i jord mg/kg TS klassifisert som alunskiferjord, svartskiferjord og referansejord fra Nibio sin prøvetaking i Stange fra 2016-2022. (etter Joner et al, 2023)

	As	Cd	Cr	Cu	Mo	Ni	Pb	Zn
Alunskiferjord	20-98	1-3,8	7-100	31-130	28-158	46-174	8-37	45-270
Svartskiferjord	9-22	0,2-1,5	40-160	28-80	1-16	36-120	10-28	38-120
Annen jord	3-15	0,1-0,8	25-110	9-40	1-6	8-48	8-40	38-100

Oppdrag fra LMD:

Kartlegging av løkarealer med risiko for høyt kadmium-nivå

- *Prosjektet forutsetter «bondenytte» fra dag èn, og at løkdyrkerne skal prioriteres.*
- *Alle løkdyrkere på Toten og Hedmarken skal bli kontakta (anslagsvis 30-35 stk) og få sine areal vurdert.*
- *Resultat av karleggingen skal komme dagens og framtidas brukere av jordet til nytte.*
- Rammer: 5 mill
- Samarbeid: NLR, Nibio og NGU

Hva skal gjøres:

1. Kartlegge areal med radiometriske målinger (NGU og Nibio)
2. Jord- og planteprøver – koordinatfesta så de kan samkjøres med radiometriske målingene (Innmeldt areal: drøye 14 000 daa, hvorav 5000 med løk) (NLR og Nibio)
3. Informasjon til produsenter m.fl. (NLR)
4. Kan endra gjødslingstrategi redusere opptaket av kadmium? Potteforsøk på Apelsvoll (sort og bladkutting er også lagt inn) (Nibio)

- I tillegg har NLR et par mindre prosjekt fra:
  - GRO-fondet: Nye tilnærminger til redusert kadmium-opptak i grønsaker på alunskiferjord. 2025-vår 2028 – eks potteforsøk med ulike tilsetninger, samt sjå på moldinnholdet
  - Innlandet Fylke Forprosjekt: Basiskartlegging (registrering); Opptak av kadmium (Cd) i korn, erter og åkerbønner

Vi starter ikke på skrætch:

Tidligere arbeid

- Forskning på korn på 1980-90 tallet – kalking ble anbefalt som tiltak også da

- **Planteproduksjon på alunskiferjord – Nibio**



- **Alunskifer og tungmetallet kadmium i grønnsaker og potet – 2020-2023 NLR**
  - Prosjekt finansiert av Innlandet Fylke, og interne NLR-midler
  - Oppstod som et resultat av høge verdier i gulrot vinter 2020
  - Godt samarbeid med Nibio v/Erik Joner



- I tillegg flere rapporter angående deponi av skifer i forbindelse med ny E6 Hedmarken, samt byggtekniske saker og radonfare siden ca 1950

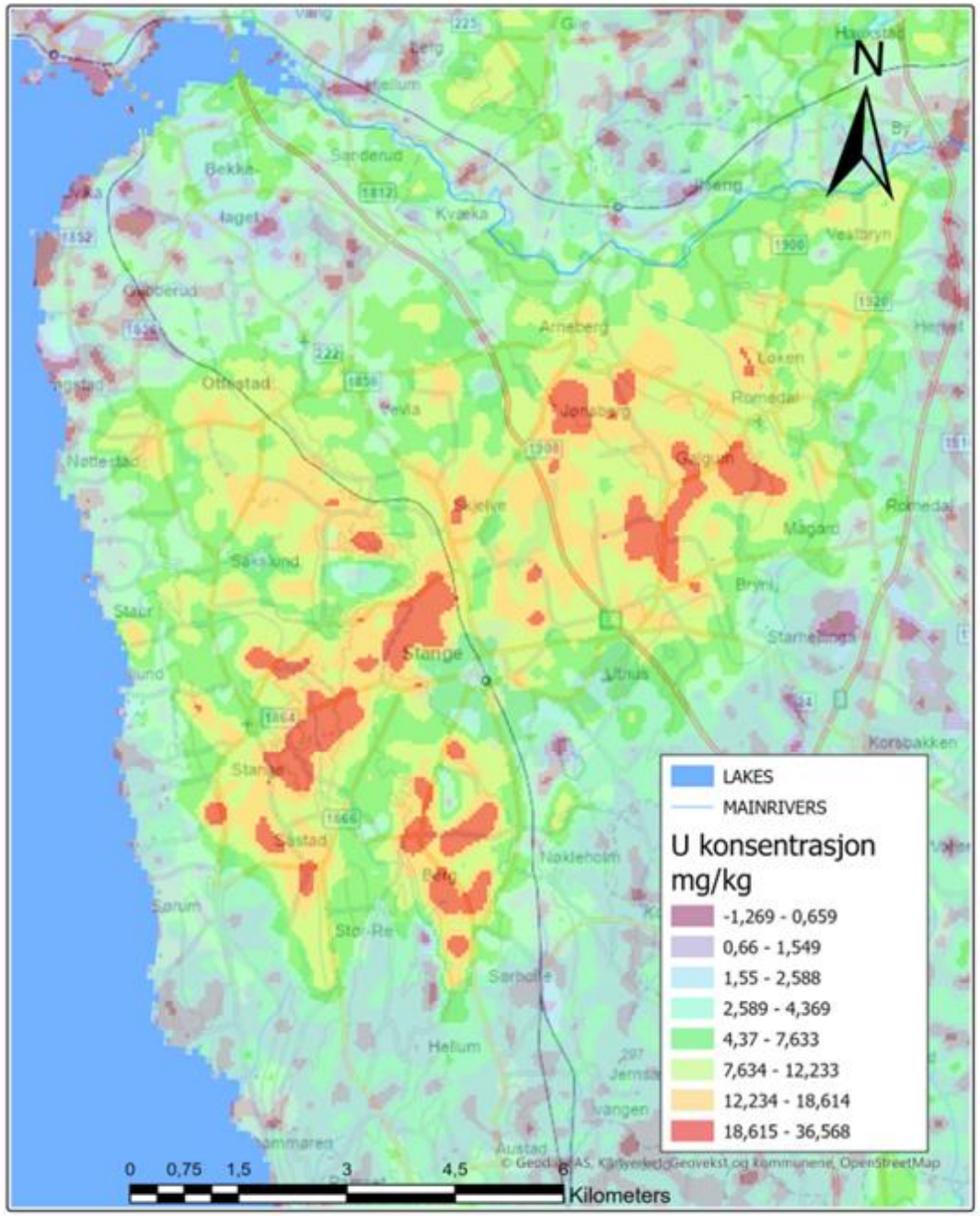
NLR

Tidligere arbeid forts.

NGU-målinger fra fly 2020 - Hedmarken

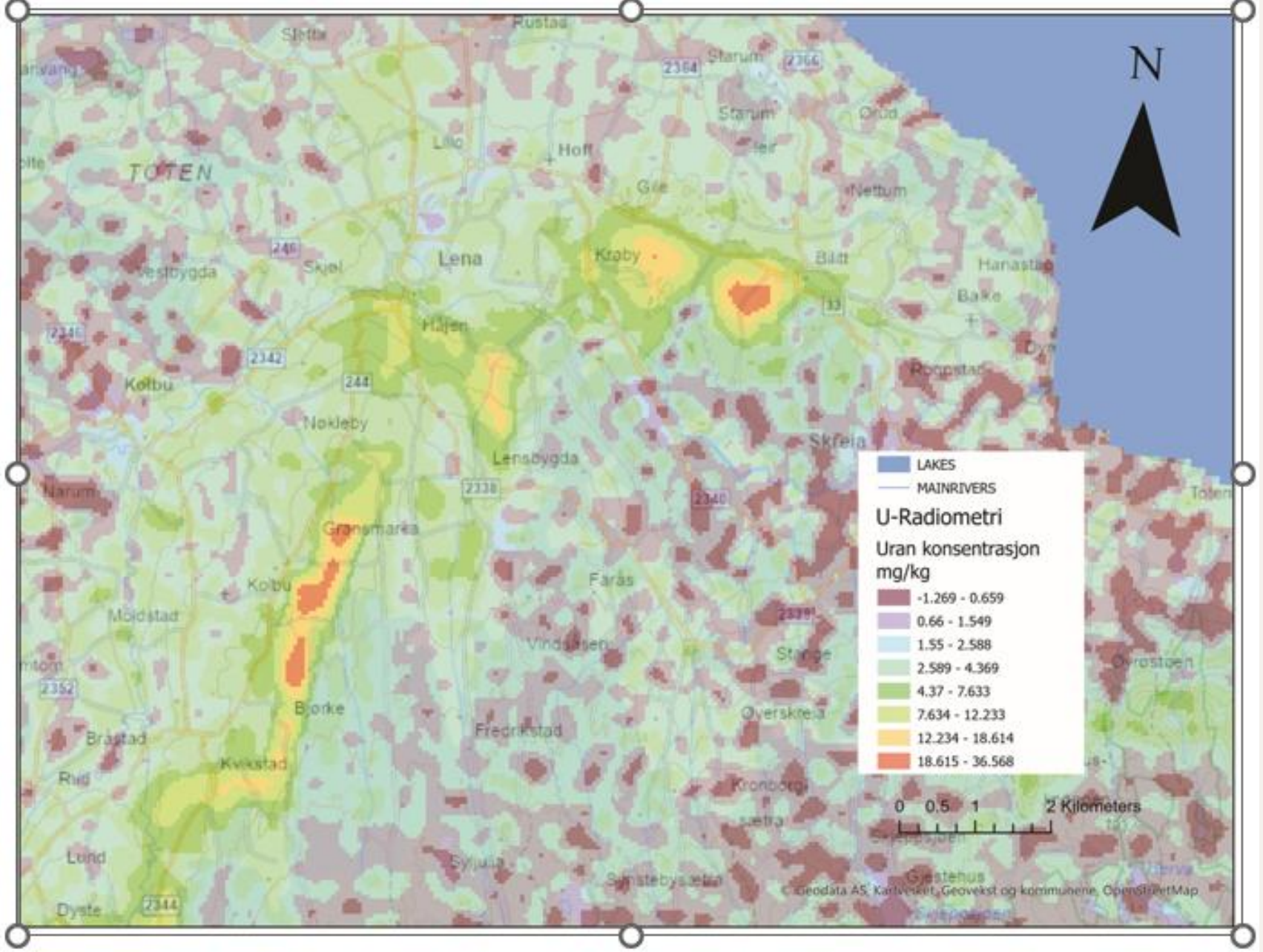




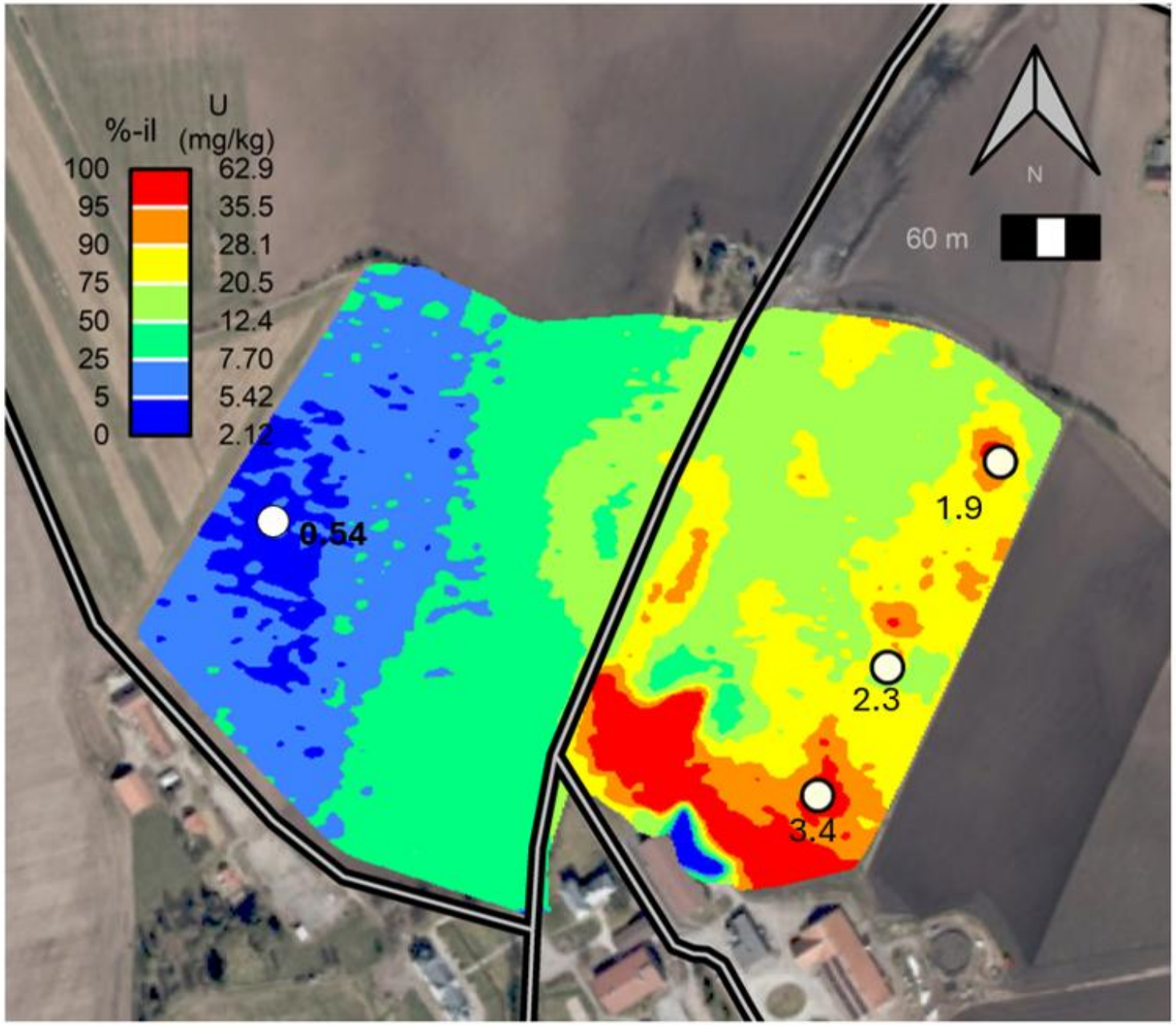


Figur 2 Fordeling av uran i Stange området, indikasjon på alunskiferområde.

NGU-målinger fra fly 2020 - Toten



Figur 1 Fordeling av uran i Toten området, indikasjon på alunskiferområde.



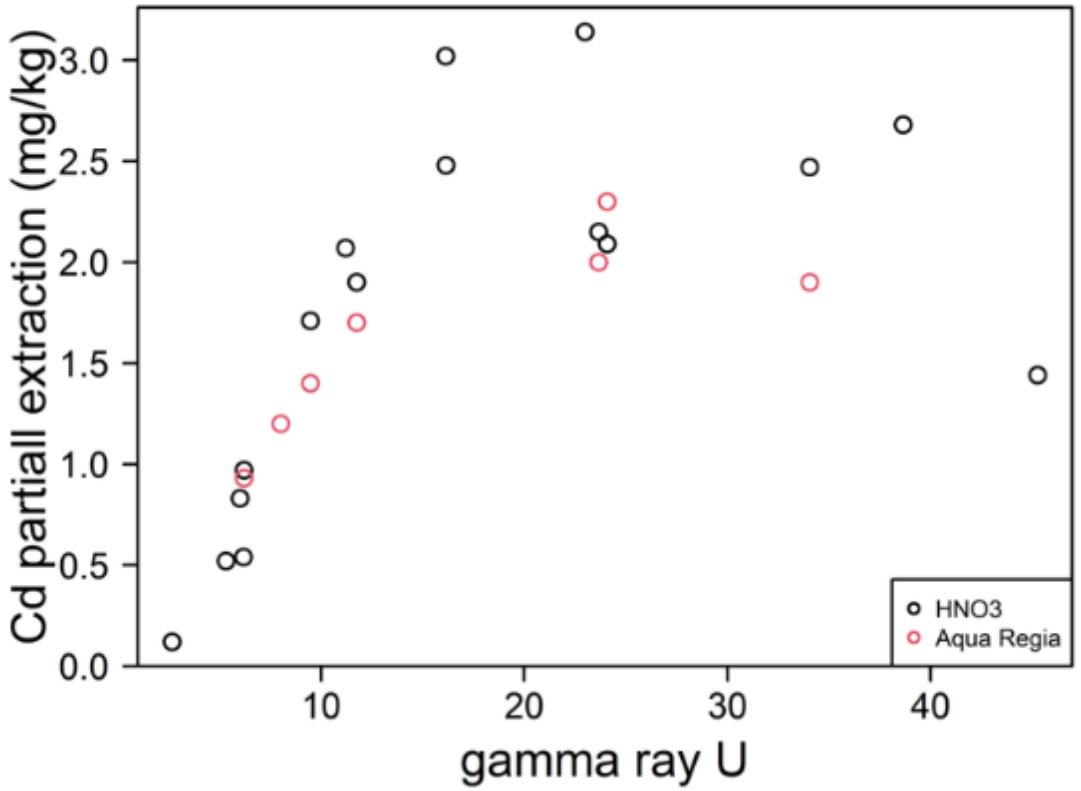
Figur 3 Estimerte urankonsentrasjoner (U) målt med gamma-ray spektrometer montert på ATV og konsentrasjoner av Cd i pløyelaget etter kongevann ekstraksjon (hvite sirkler), Konsentrasjoner av Cd gitt i mg/kg (NLR).

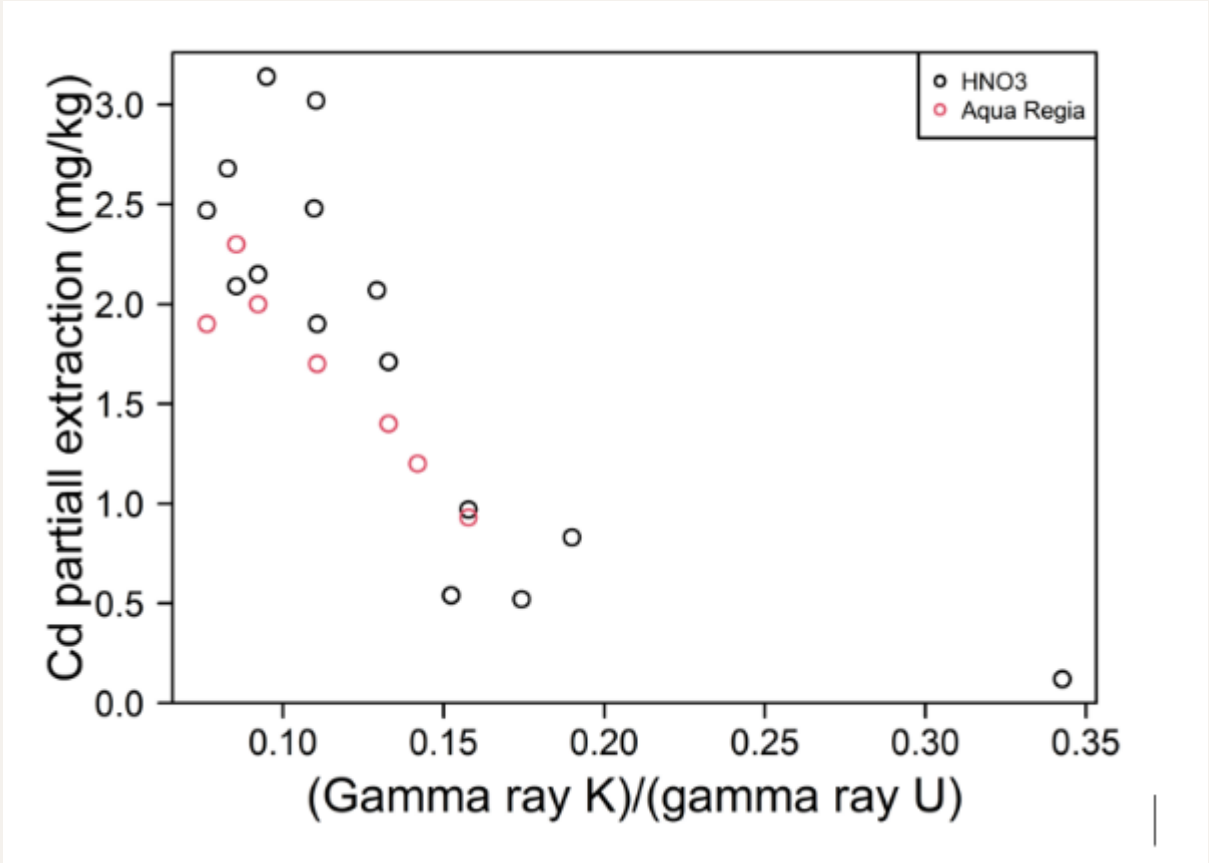
Samarbeid NGU og NLR 2024

- Godt samsvar mellom ståling av Uran og Kalium (^{40}K) og mengde kadmium i jorda
- MEN – høgt innhold av Kadmium i jorda er ikke ensbetydende med høge verdier i løk. pH og moldinnhold påvirker

NLR

Sammenheng stråling av Uran og innhold av kadmium





God korrelasjon Cd når U konsentrasjoner er lågere enn 15.
Høgere uran konsentrasjon enn 8-10 mg/kg så må man forvente Cd høyere enn 1 mg/kg
Det kan være høyt uran, men lavt kadmium ved annen oppbygging av bergarten, derfor bør man også vurdere kalium og thorium.

Hva har vi gjort og hva skal vi gjøre?

Hvor dyrkes det løk- lagt inn i Skifteplan

+ tidligere prøver og jordsmonnkartlegging

+ NGU sine flymålinger fra 2020

Jord og planteprøver på løkareal 2026 (5000 daa)

Jordprøver på løkareal i vekstskiftet 2027 – (ca 9000 daa)

+ Radiometriske målinger

+Samkjøre data

= Nye kart



Vi er her!

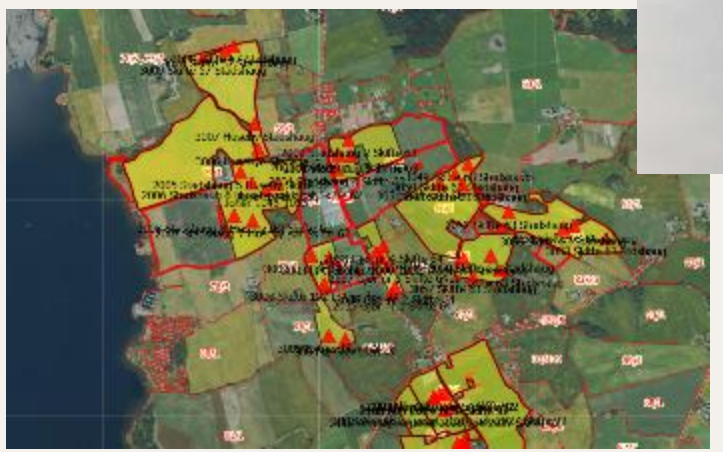












NLR

Totale stråling av Uran, Thorium og Kalium

- Samkjøres med koordinatfestete jord- og planteprøver.
- Mørke røde areal viser stor total stråling
- NGU Hedmarken, Nibio på Toten





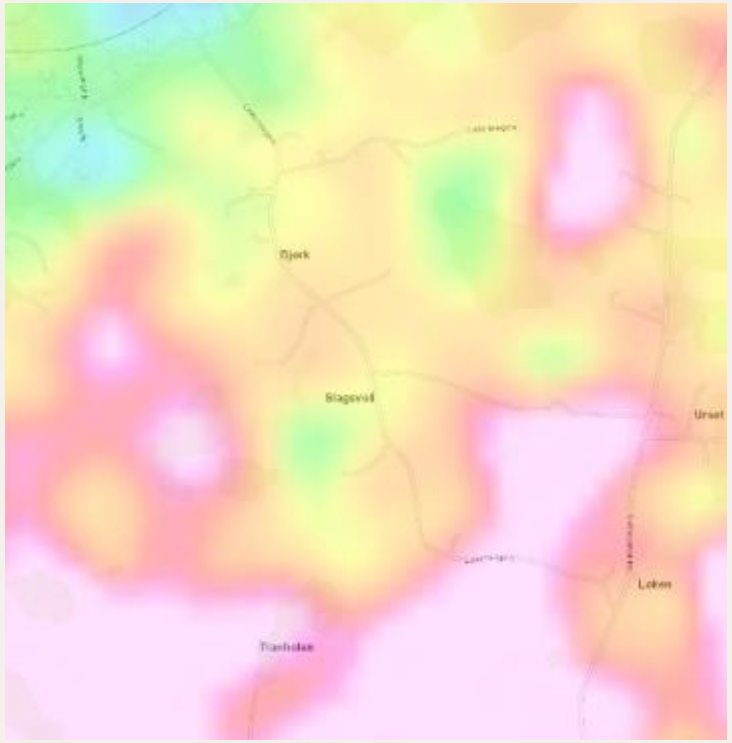




Foto: Mobilskjem + drone –Morten Livenenge , øvrige K.Bysveen

Hva har produsentene gjort i år for å redusere faren for høge verdier?

1. Brukt NGU sine kart og zooma inn skiftene sine
2. Kalka
3. Mange har bladgjødsle med Silisium





Andre tiltak Kari maser om:

- Pass på moldinnholdet!
  - Tilbakeføring av planterester
  - Eng og fangvekster
  - Husdymøkk



NLR

Må finne ut mer:

- Kan andre gjødselmidler fungere (et lite gjødslingsforsøk i dette prosjektet, samt andre tilsetninger i et anna forsøk)
- Sorter – to sorter i år – Redbaron tok opp mindre Cd enn Hysky
- Andre vekster sin evne til å ta opp kadmium
- mm.

  - *Best med potteforsøk da Cd innholdet på jordet varierer mye*



Årets resultat

- 14 av 262 løkprøver overskrider grenseverdien
- På 3 jorder.
- I snitt av alle prøvene på disse jordene – er det under grenseverdi
- Så få overskridelser – er det normalen eller fordi det har vært et spesielt godt vekstår?

Konklusjon:

- Det er lite løk fra Mjøsområdet som er giftig!
  - Sjøl om det stod i avisa!
- For dem det gjelder – er det en tung sak – og kan noen tilfeller føre til store økonomiske tap.

