



NIBIO

NORWEGIAN INSTITUTE OF
BIOECONOMY RESEARCH

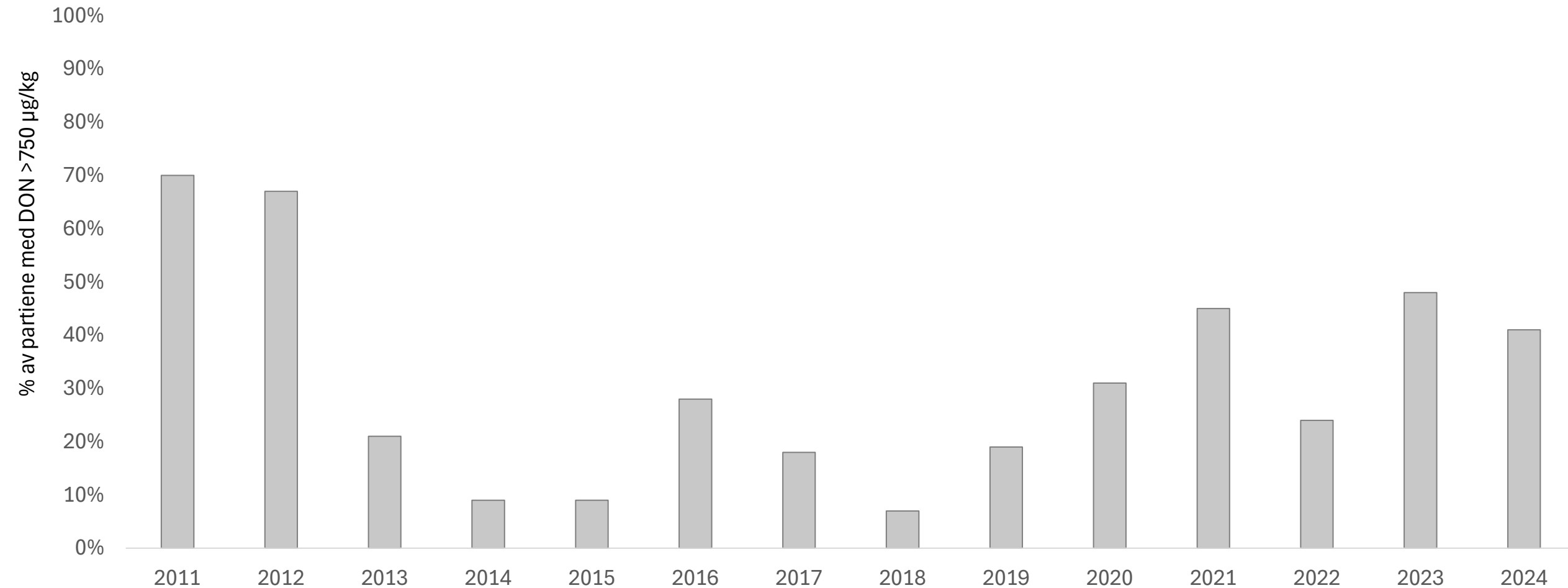
DON i havre – prognose for sesongen 2025 og 2026

Anne-Grete Roer Hjelkrem & Ingerd Skow Hofgaard



Foto: Jafar Razzaghian, NIBIO

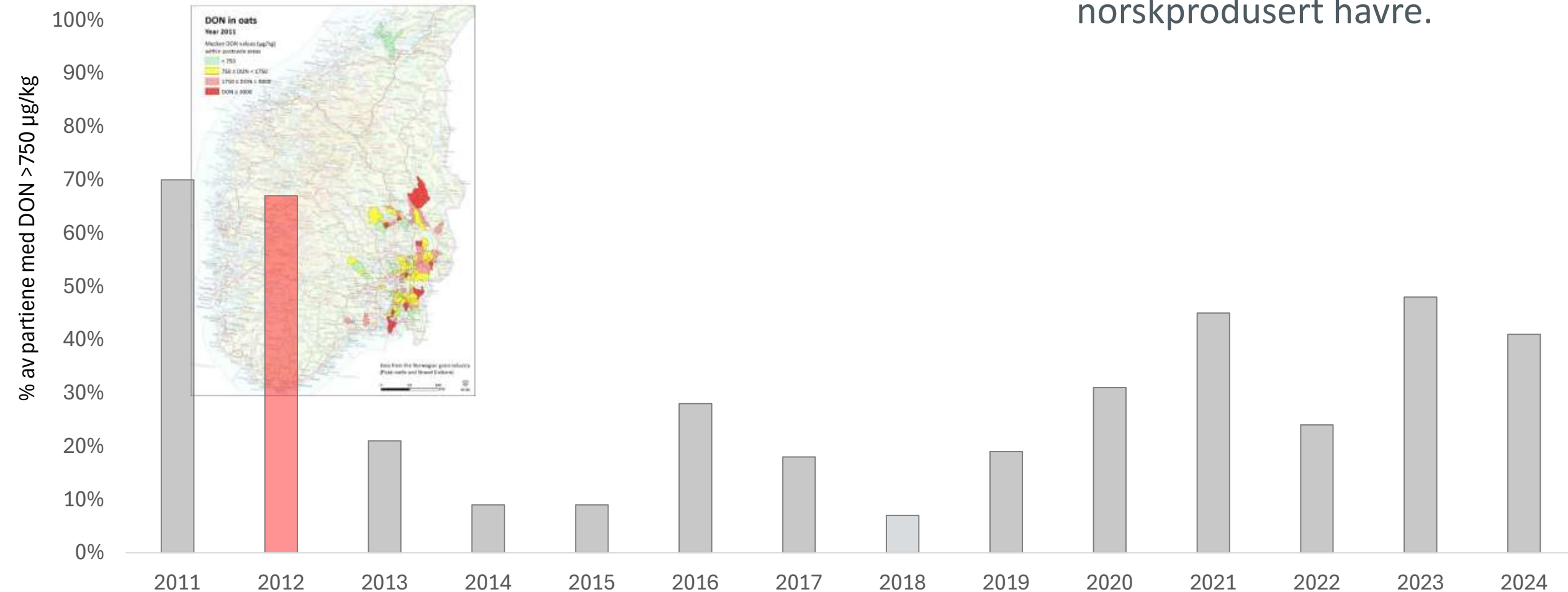
Innhold av deoksynivalenol (DON) i norsk havre 2011-2024



Data fra Norsk kornbransje (Fiskå mølle og Strand Unikorn, 78 650 havrepartier, år 2011-2024)

Innhold av DON i norsk havre 2011-2024

Enkelte år har det vært til dels høye nivå av mykotoksinet DON i norskprodusert havre.

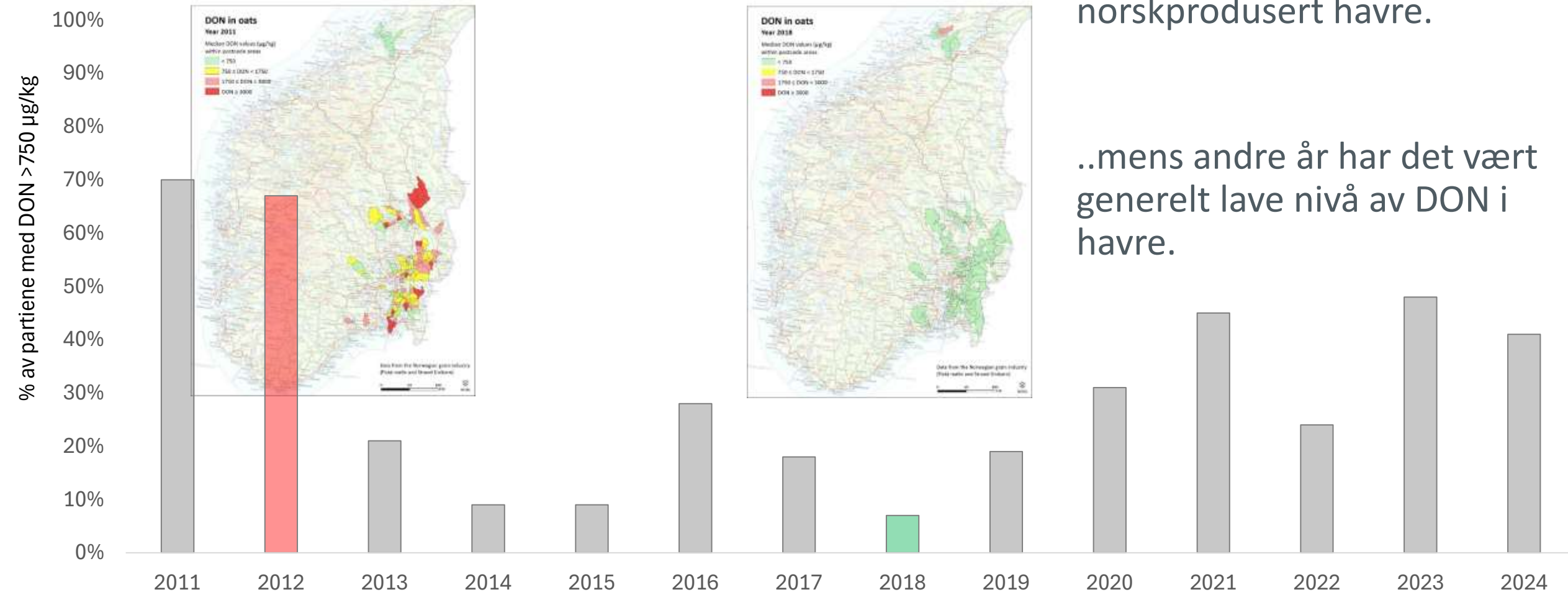


Data fra Norsk kornbransje (Fiskå mølle og Strand Unikorn, 78 650 havrepartier, år 2011-2024)

Innhold av DON i norsk havre 2011-2024

Enkelte år har det vært til dels høye nivå av mykotoksinet DON i norskprodusert havre.

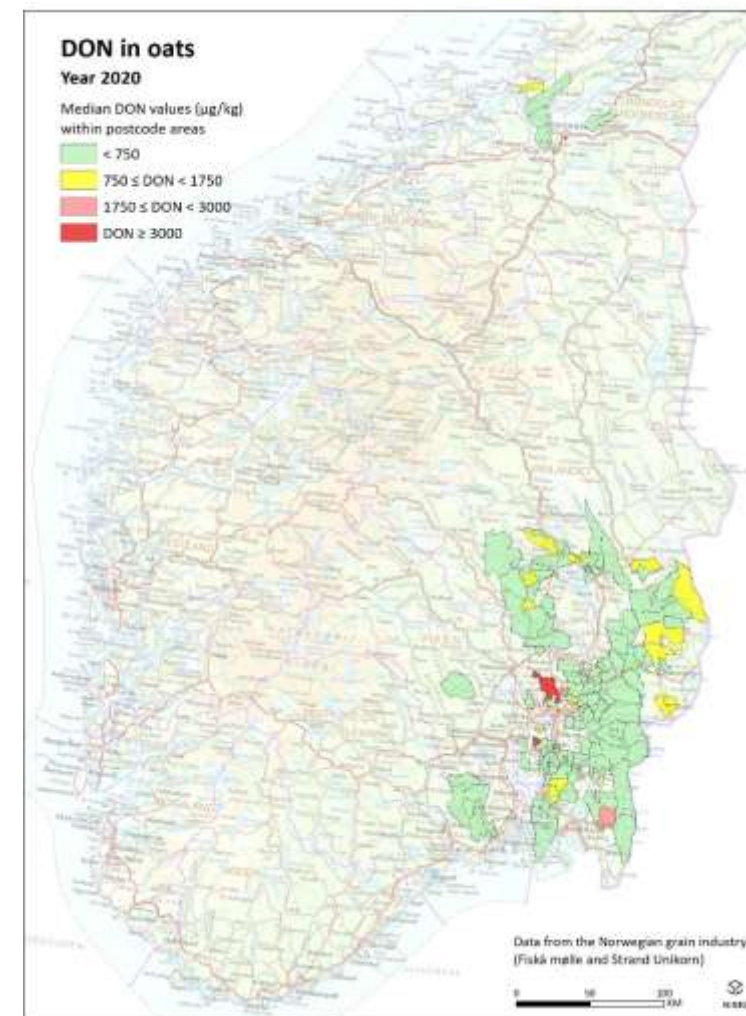
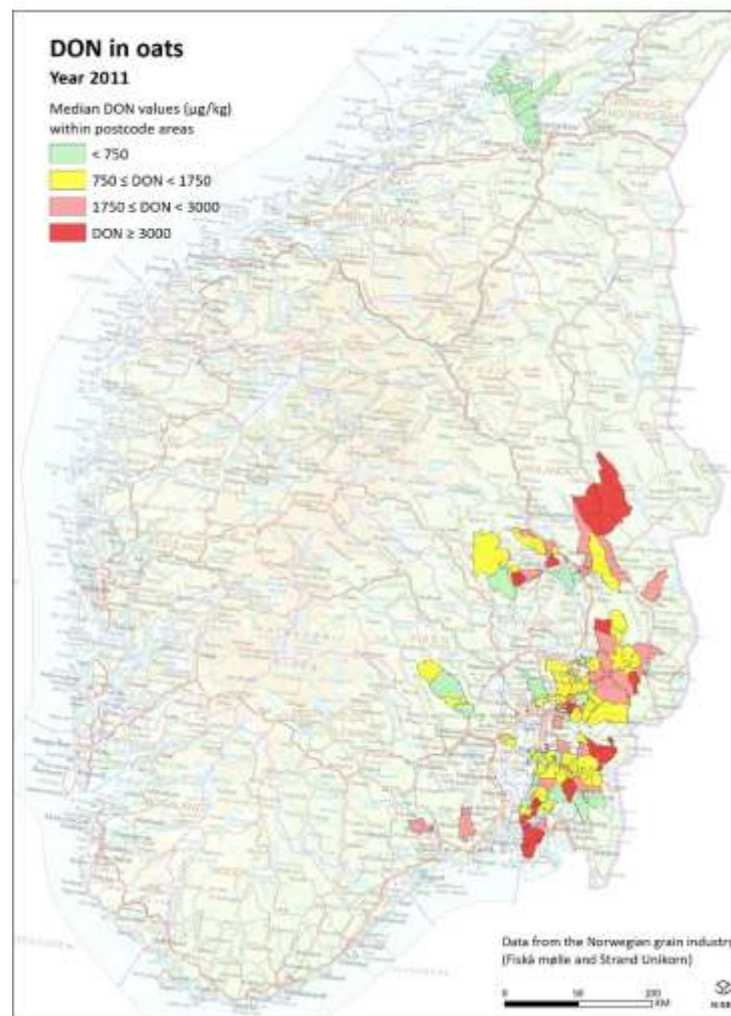
..mens andre år har det vært generelt lave nivå av DON i havre.



Bakgrunn

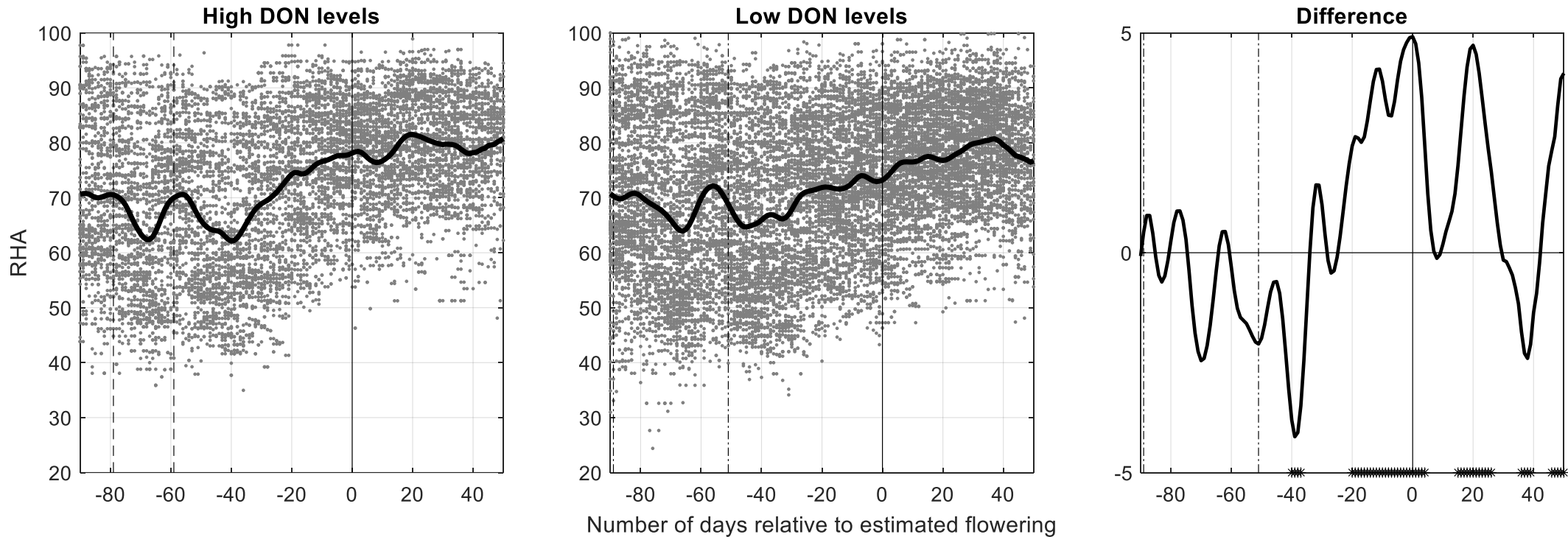
Å utvikle en matematisk modell for beregning av DON risiko i havre

For å utvikle modeller med tilstrekkelig nøyaktighet, er det avgjørende å identifisere værmønstre som er spesielt viktig for utvikling av *Fusarium* og innhold av DON



Fuktighet i havreåkere med høye vs. lave konsentrasjoner av DON - Funksjonell dataanalyse

Daglig gjennomsnittlig relative luftfuktighet (RHA)



Vi har utviklet en matematisk modell for beregning av DON risiko i havre (varslingsmodell):

1: En modell som predikerer inokulum-potensialet til DON-produserende sopper om våren, før såing, basert på værdata fra foregående år

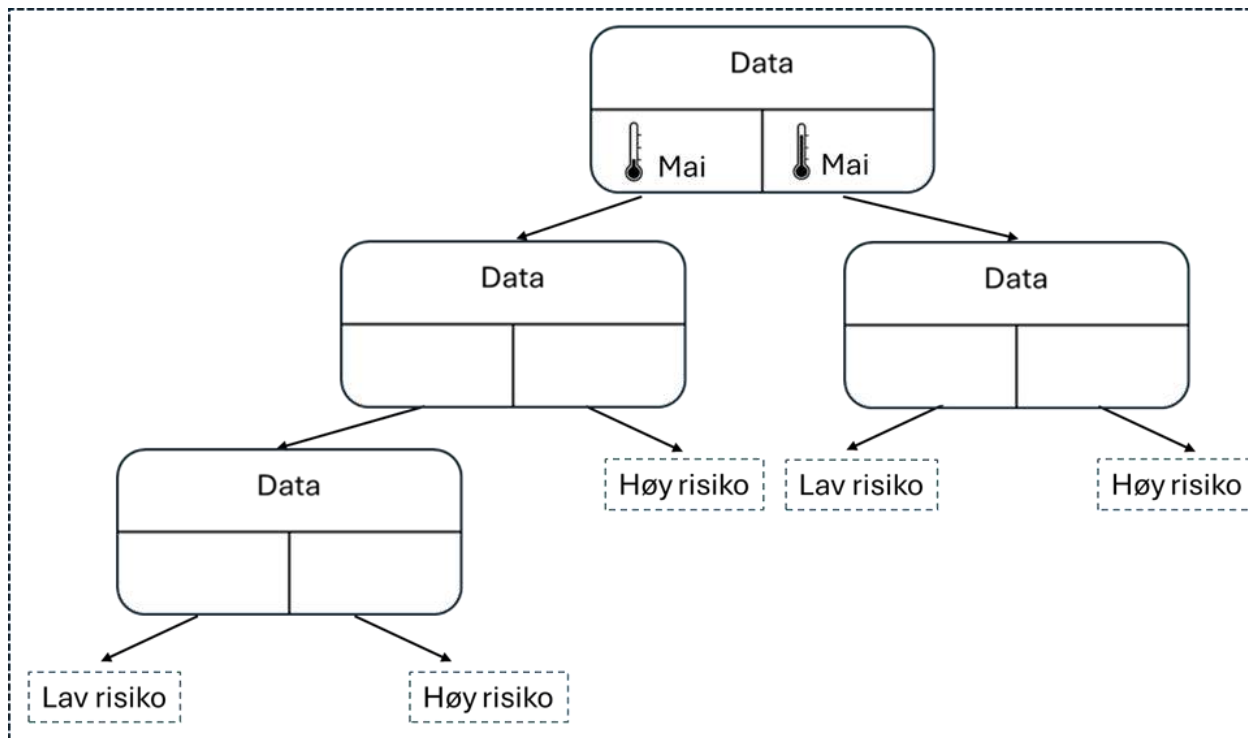
2: En modell som, før blomstring, predikerer potensiell risiko for forhøyede DON-konsentrasjoner i havre basert på værdata fra både foregående og inneværende år



Modellene er utviklet, validert og testet på data fra Norsk kornindustri:

Foto: Erling Fløistad, NIBIO.

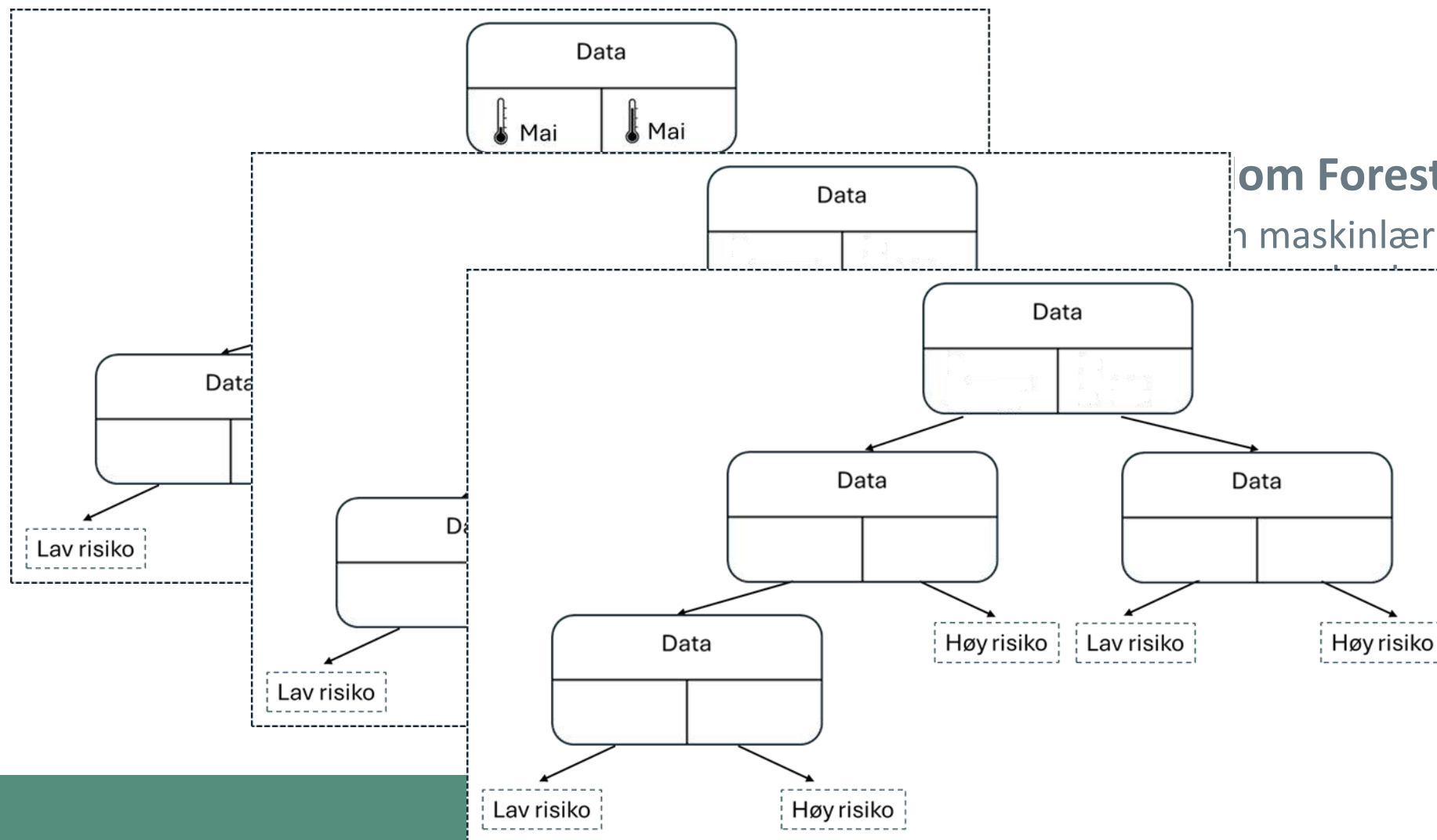
Hvordan er varslingsmodellen utviklet?



- **Random Forest**

- en maskinlæringsmetode som bygger mange beslutningstrær og kombinerer dem for å forbedre prediksjonsnøyaktigheten
- 500 trær, opp til 10 noder per tre

Hvordan er varslingsmodellen utviklet?

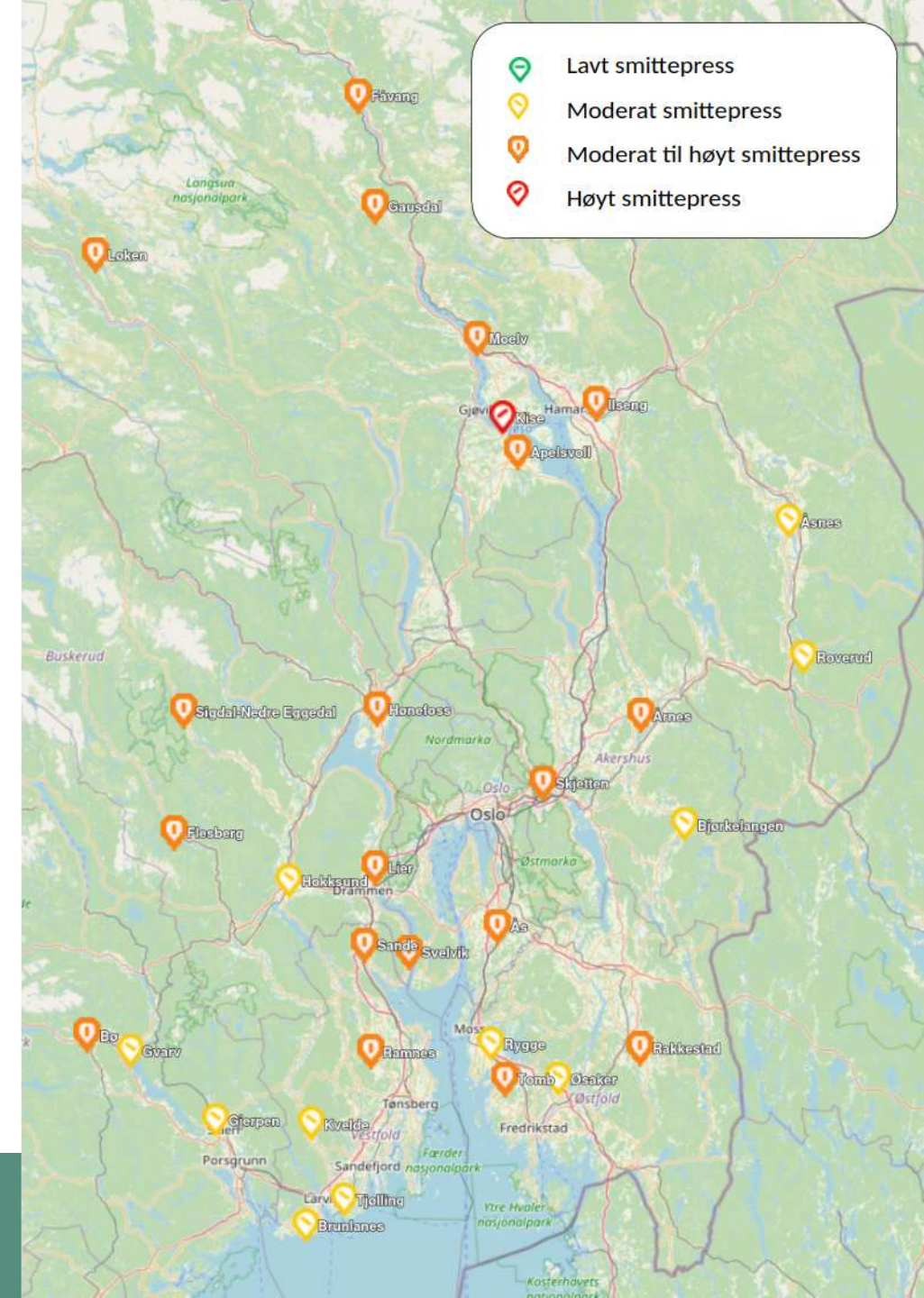


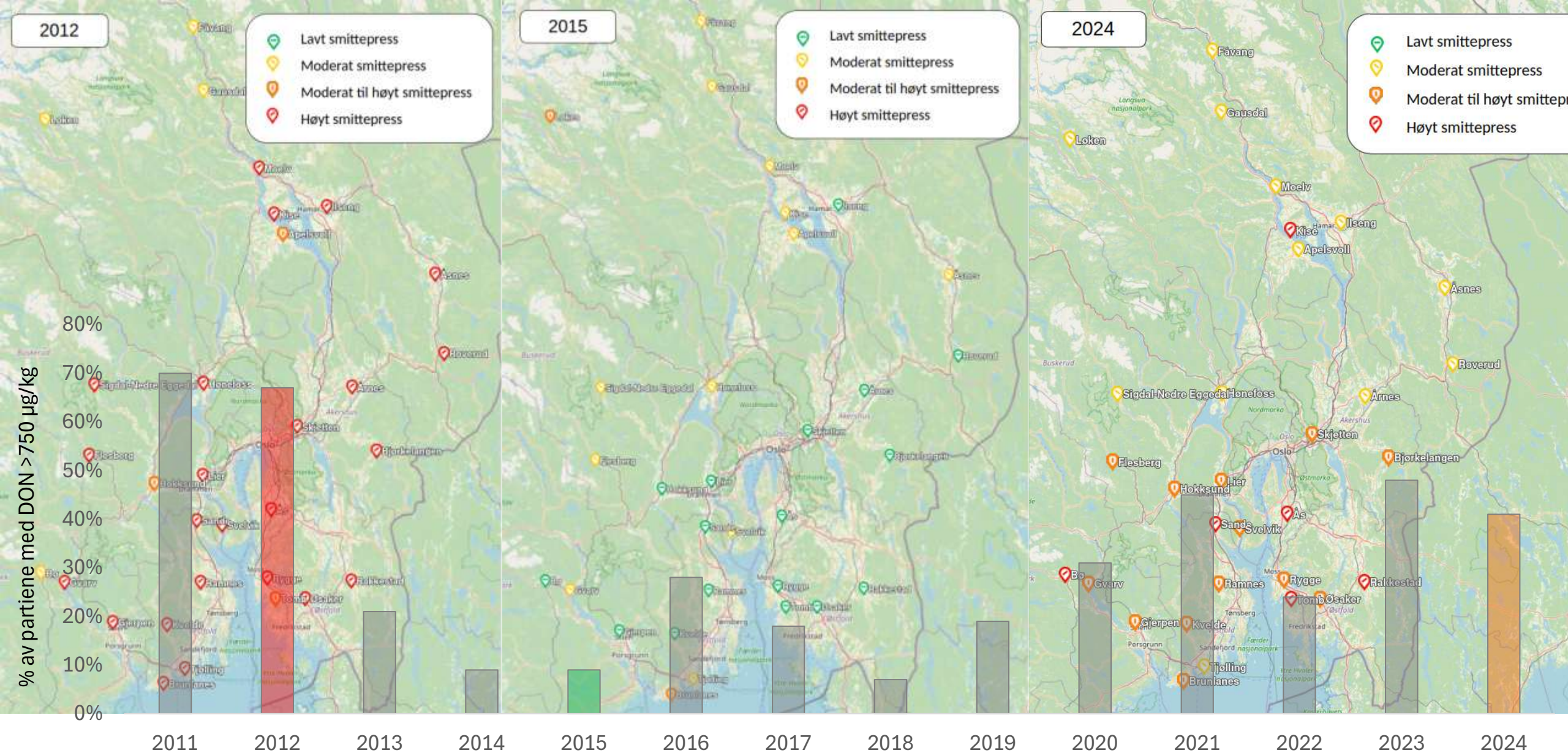
om Forest

En maskinlæringsmetode som bygger
en beslutningstrær og
som er i stand til å forbedre
nøyaktigheten
til 10 noder per tre

Eksempel på kart som viser risiko for DON i havre sesongen 2024

- Matematisk modell er utviklet av NIBIO med data fra kornbransjen (Fiskå mølle og Strand Unikorn, 56 447 havrepartier, år 2011-2020)
- Beregning av DON risiko i 2024 er basert på værdata fra sesongene 2023 (www.vips-landbruk.no)
- **Værdata kun fra foregående år.** Totalt 41 variabler testet
- 10 værvariable inkludert i den endelige modellen
- Modellens nøyaktighet ved 5 % grense: 82 % og ved 50 % grense: 87 %

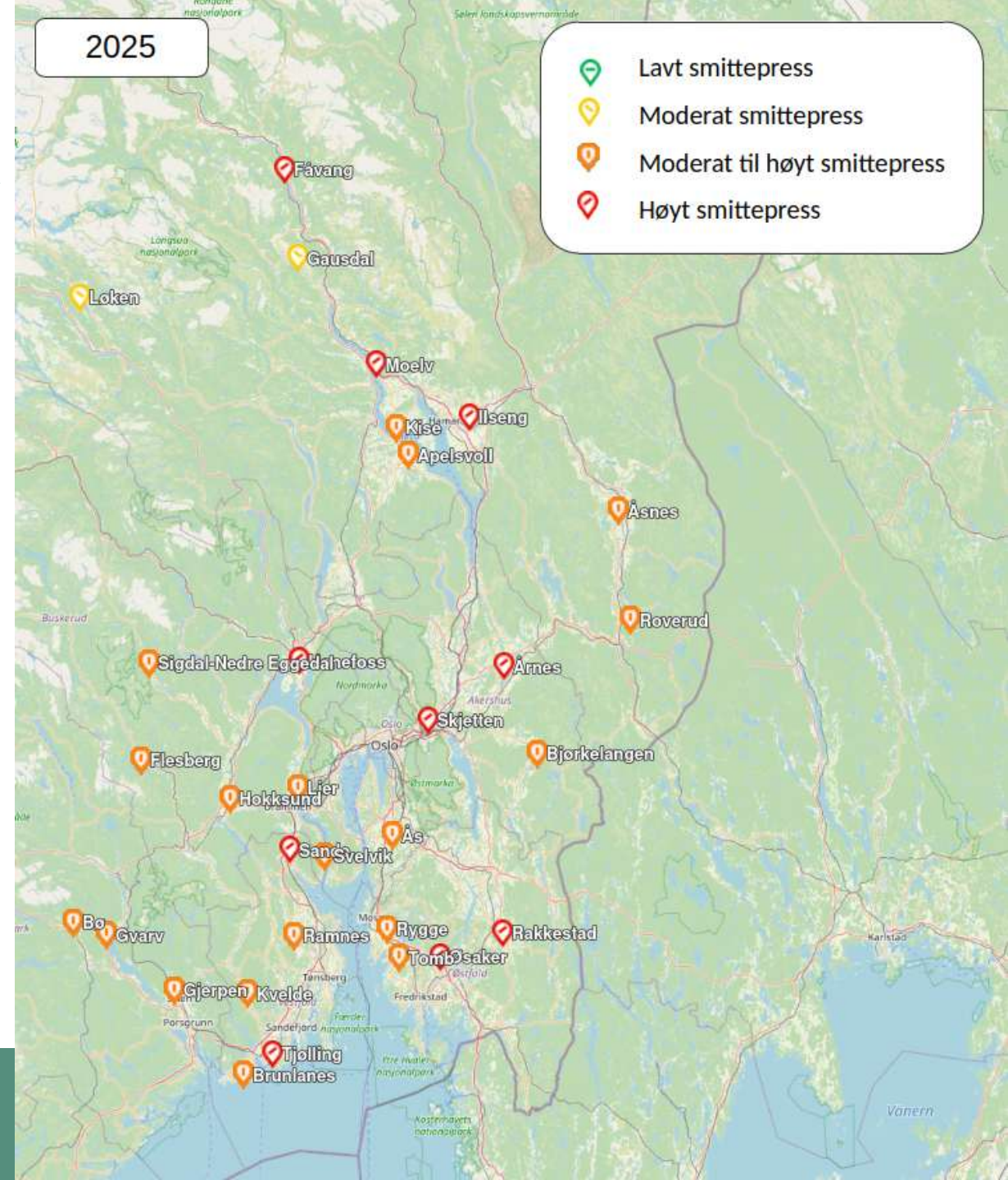




Testing av modell med data fra kornbransjen

Kart som viser risiko for DON i havre sesongen 2025

- Beregning av DON risiko i 2025 er basert på værdata fra sesongen 2024 (www.vips-landbruk.no)



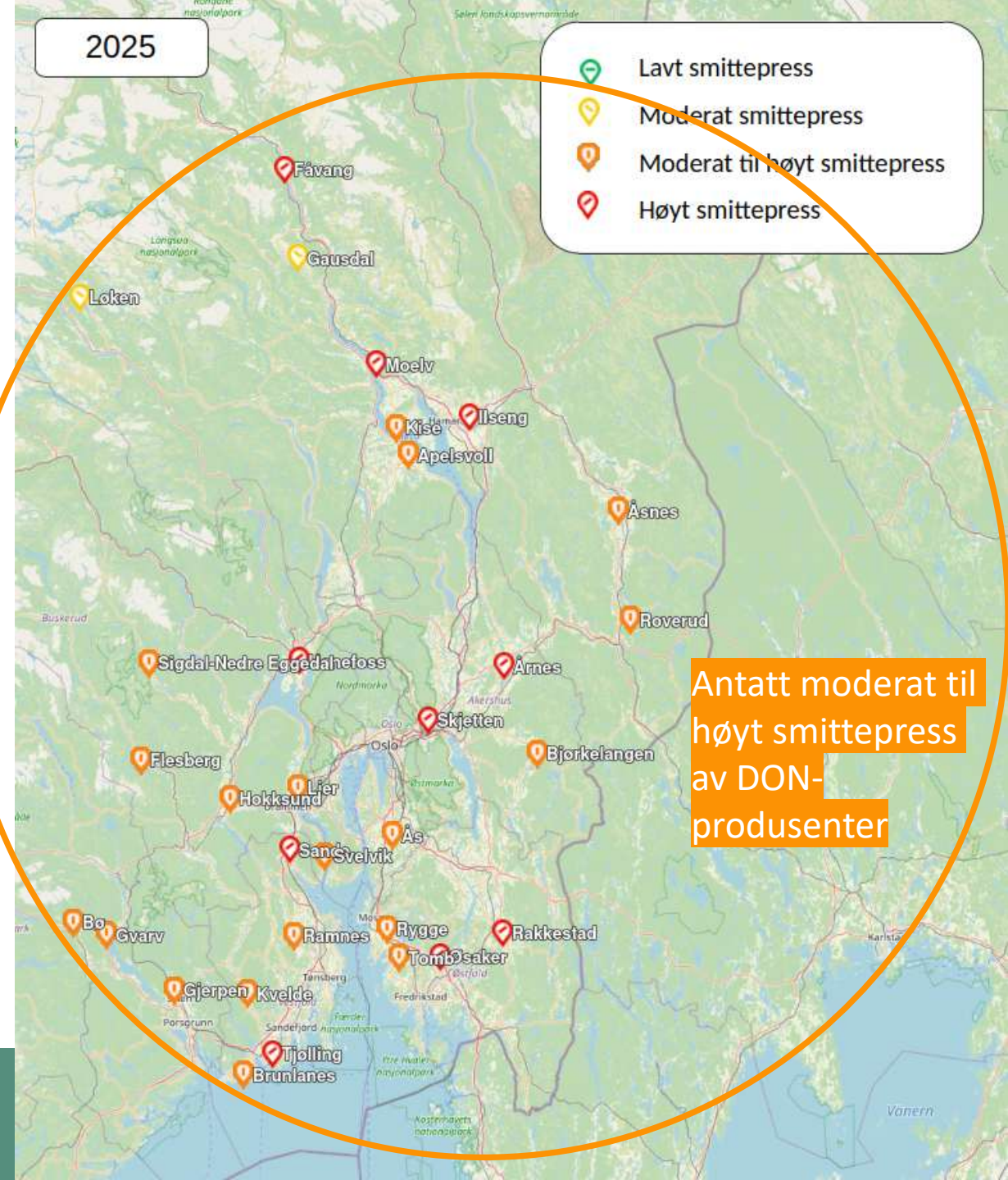
Kart som viser risiko for DON i norsk havre sesongen 2025, publisert januar 2025

Beregning av DON risiko per januar 2025 er basert på værdata fra sesongen 2024 (www.vips-landbruk.no)

Modellen beregnet et moderat til høyt smittepress av Fusarium-sopper som produserer DON. Det kan derfor være risiko for at havre som er dyrket på østlandsområdet kan ha et høyt nivå av DON.

Ved vurdering av en eventuell fungicidbehandling mot Fusarium i kornets blomstringsperiode:

Se oppdatert kart på VIPS i juni 2025 og vurder dette sammen med faktorer som forgrøde, jordarbeiding, havresort og værprognose for perioden rundt blomstring.



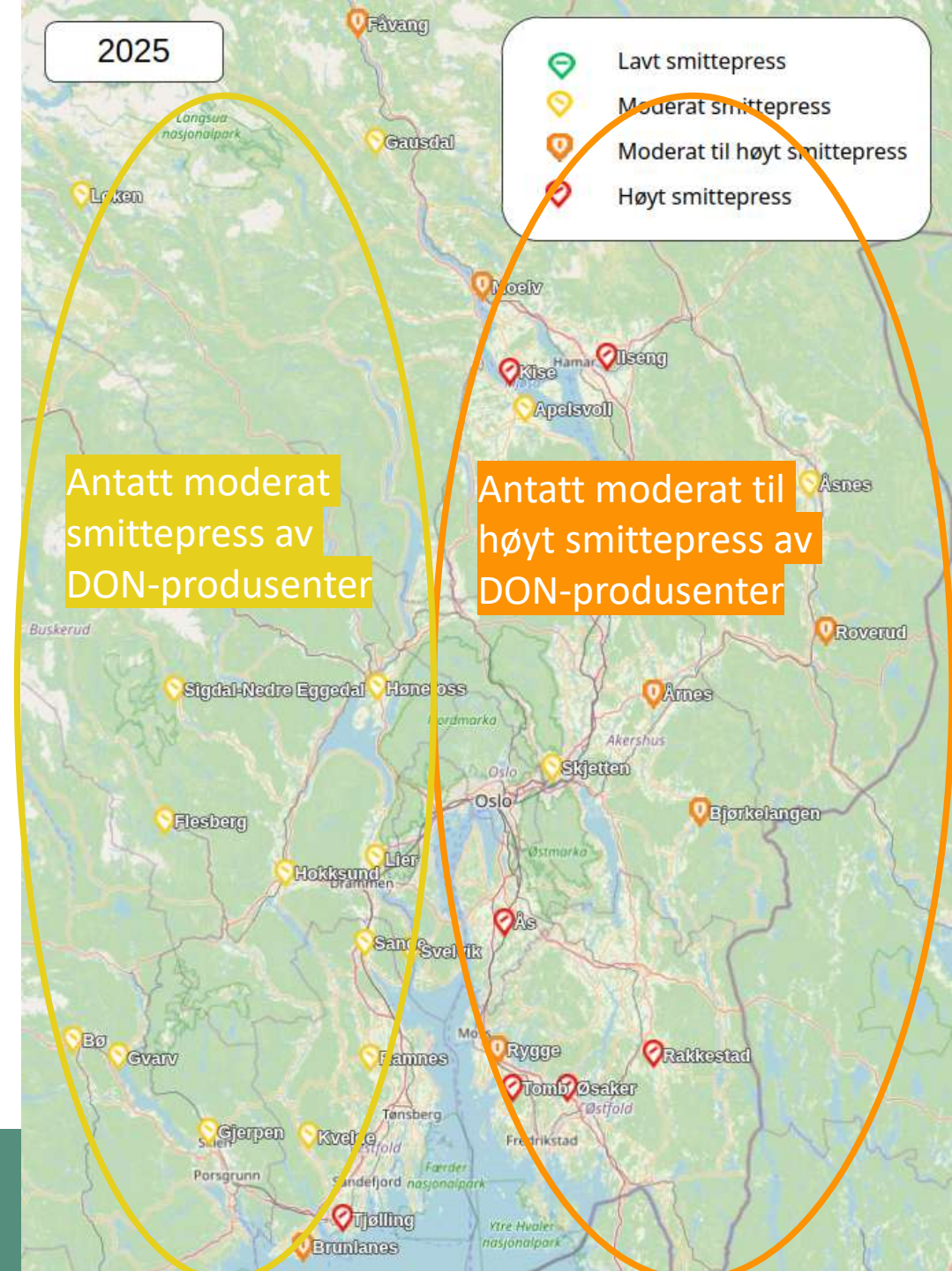
Kart som viser risiko for DON i norsk havre sesongen 2025, publisert juni 2025

Beregning av DON risiko i 2025 er basert på værdata fra sesongen 2024 og våren 2025
(www.vips-landbruk.no)

Modellen beregnet et moderat til høyt smittepress av Fusarium-sopper som produserer DON. Det kan derfor være risiko for at havre som er dyrket på østlandsområdet kan ha et høyt nivå av DON.

Ved vurdering av en eventuell fungicidbehandling mot Fusarium i kornets blomstringsperiode:

Dersom kartet viser moderat til høyt smittepress i ditt område, ta også hensyn til faktorer som forgrøde, jordarbeiding, havresort og værprognose for perioden rundt blomstring



Vi har utviklet en matematisk modell for beregning av DON risiko i havre (varslingsmodell):

- Matematisk modell er utviklet av NIBIO med data fra kornbransjen (Fiskå mølle, Strand Unikorn og Felleskjøpet, 279 000 havrepartier, år 2011-2024)
- Modellene estimerer risikoen for DON som **LAV**, **MIDDELS** eller **HØY** for en lokalitet (værstasjon) Dersom den predikerte DON-konsentrasjonen er $>750 \mu\text{g/kg}$ i $<10 \%$, $10-50 \%$, eller $>50 \%$ av kornpartiene.

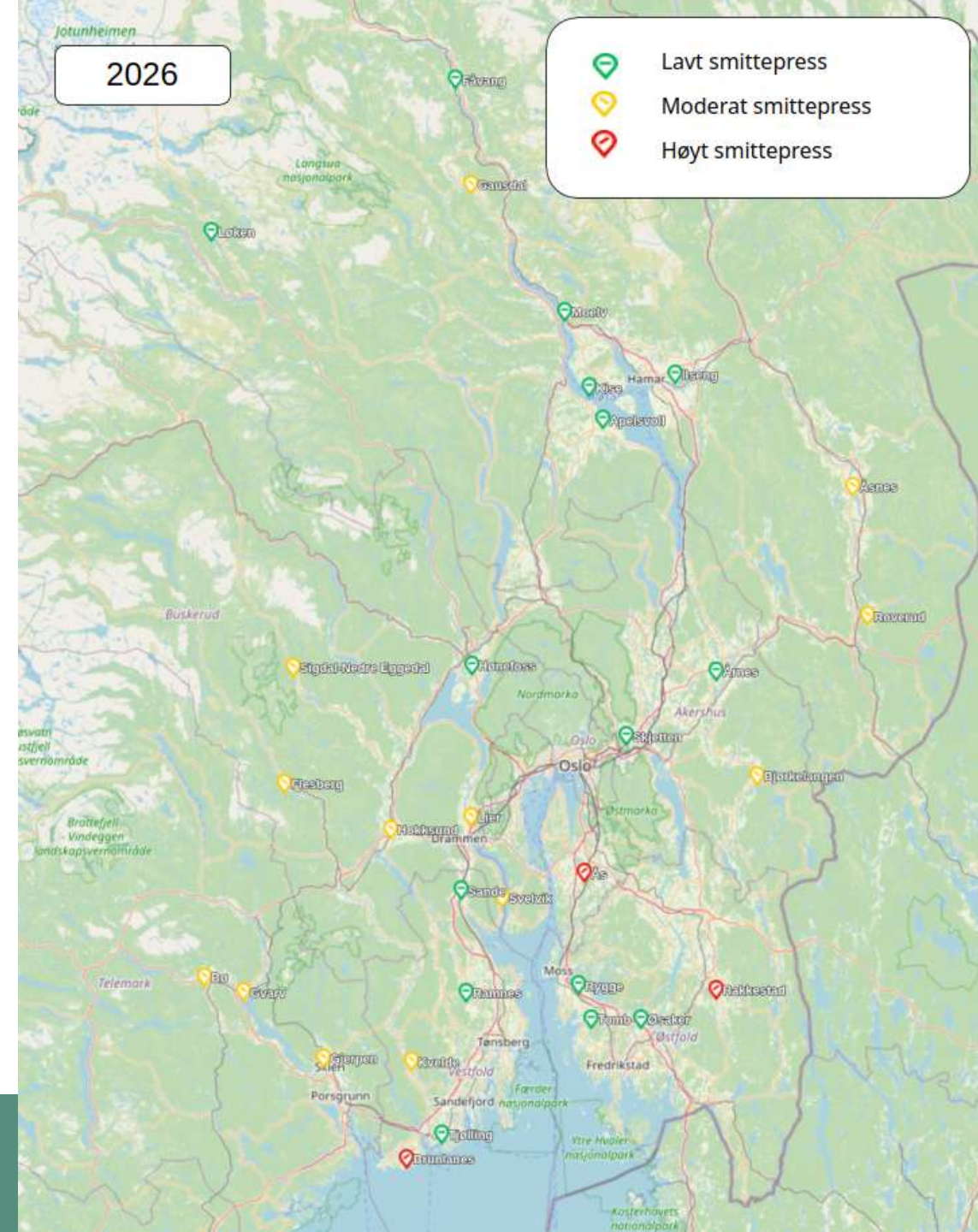


Modellene er utviklet, validert og testet på data fra Norsk kornindustri

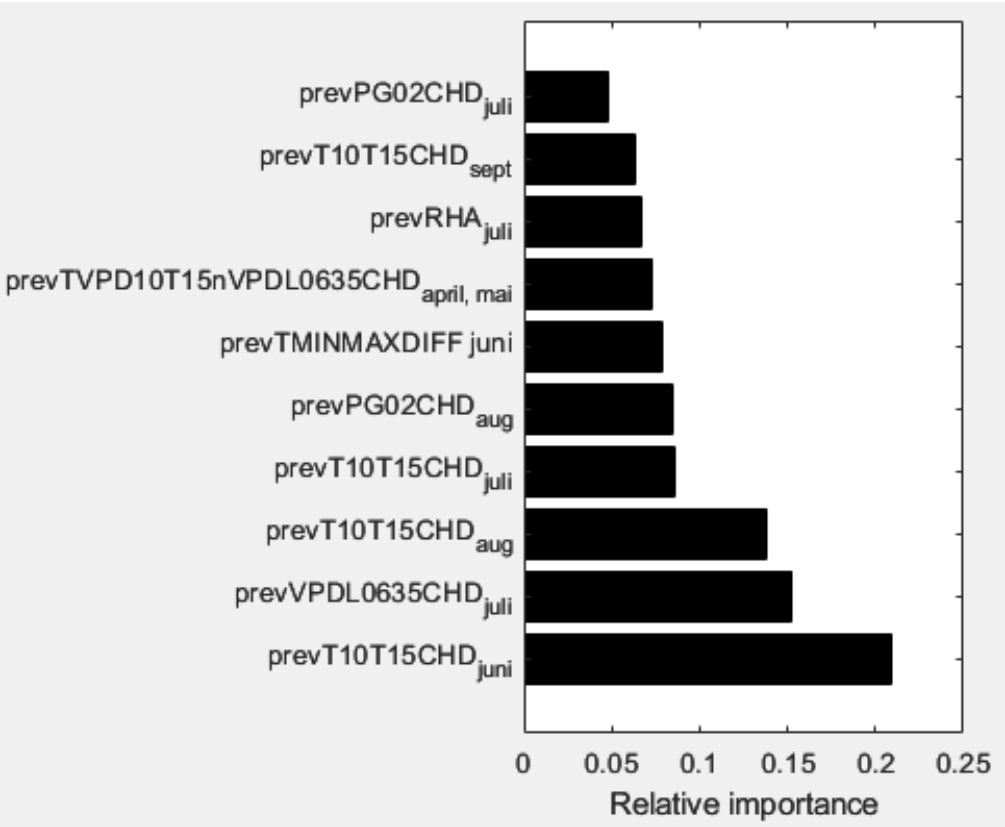
Foto: Erling Fløistad, NIBIO.

Varsel for sesongen 2026

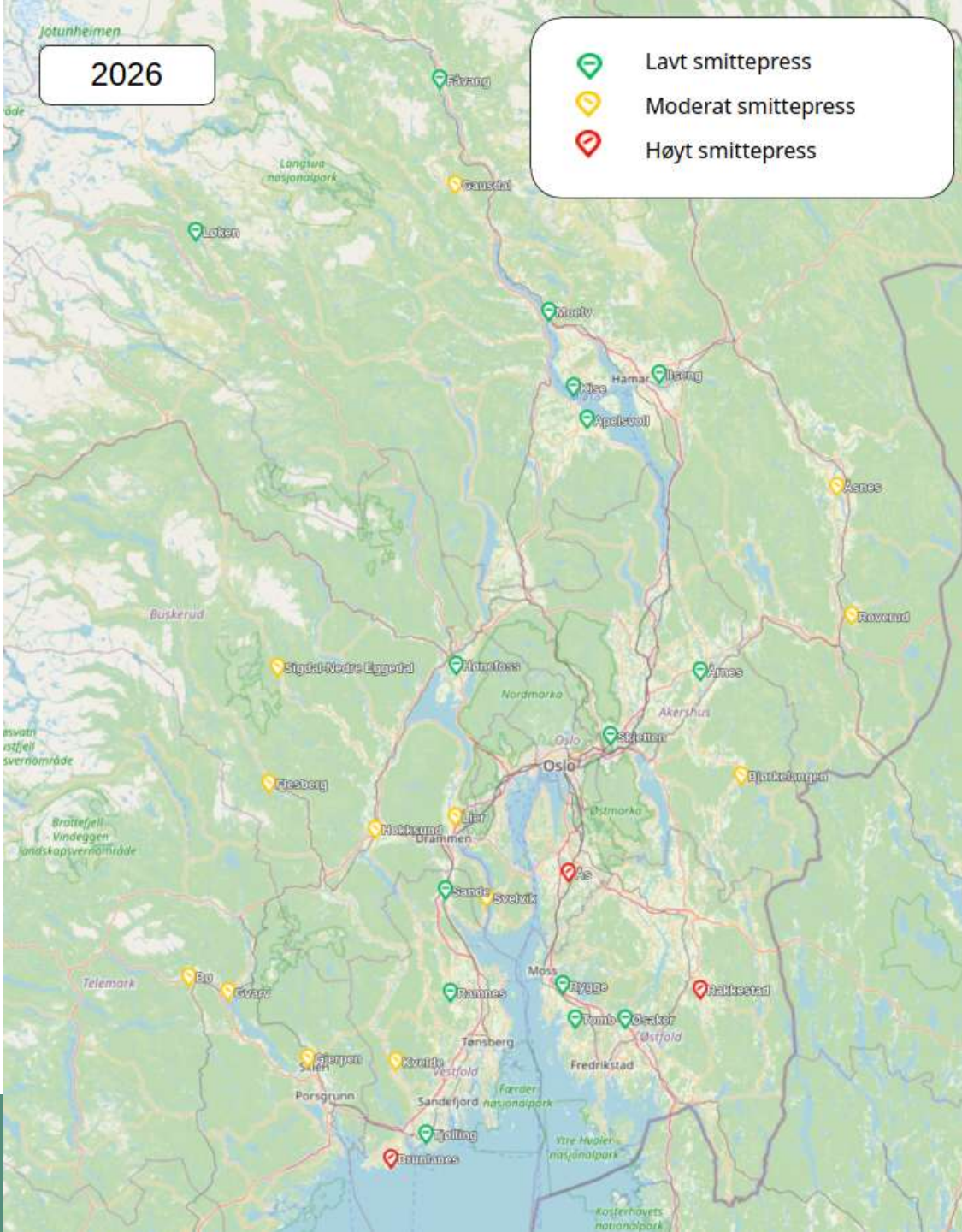
- Beregning av DON risiko i 2026 er basert på værdata fra sesongen 2025 (www.vips-landbruk.no)



Varsel for sesongen 2026



Test-data gir en nøyaktighet på 79 % ved grenseverdi på 10 %
og på 89 % ved grenseverdi på 50 %





NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

DON i havre – prognose for sesongen 2025 og 2026

Anne-Grete Roer Hjelkrem & Ingerd Skow Hofgaard, Korn 2026



Forskningsmidlene
for jordbruk og matindustri

Finansiering:

Norges forskningsråd

Landbruks- og matdepartementet

Landbruksdirektoratet

Prosjekter: DiversityOats, SafeOats, m.fl





NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



KORN 2026, onsdag 11. februar

Havre

15:15 [Havreforedling i den genomiske tidsalder - resistens mot fusarium, i havreforedling](#)

15:35 [Fusarium i havre - varsel og faktiske målinger for sesongen 2025, og varsel for 2026-sesongen](#)

15:50 [Potensiale og flaskehalser for havre dyrket i nordlige strøk](#)

Møteleder: Morten
Lillemo

Espen Sørensen

NMBU

Graminor

Anne-Grete Roer
Hjelkrem

NIBIO

Therese Birkeland
Fossøy

NIBIO

16:05 Spørsmålsrunde

16:20 Pause