

## NOTAT

Til: Hanna N. Støstad/Eirin Bjørkvoll, Miljødirektoratet  
Kopi til: Chloé Nater, NINA  
Fra: Ken Olaf Storaunet og Arvid Svensson, NIBIO  
Dato: 08.12.2023  
Saksnr.: P.pnr NIBIO: 53271. Avtalenr Mdir: 23047002, 3560EIRBJO

# Sluttrapport for prosjektet 'Automatisert script for Landsskogtakseringens indikatorer i Naturindeks'

Ti av 89 indikatorer i naturindeksen (NI) for skog er basert på Landsskogtakseringens (LSK) data: '23 Blåbær', '41 Eldre lauvsuksesjon (MiS)', '60 Gamle trær (MiS)', '108 Liggende død ved (MiS) – arealandel', '183 Stående død ved (MiS) – arealandel', '207 Trær med hengselav (MiS)', '418 Stående død ved – mengde', '419 Liggende død ved – mengde', '433 Rogn-Osp-Selje', og '434 Gammel skog'. Dataauthenting, bearbeiding, beregninger og innlegging i NI-databasen er tidligere gjort manuelt. Vi gjør oppmerksom på at arbeidet i dette prosjektet ikke inkluderer andre indikatorer i NI-skog som NIBIO har (hatt) indikatoransvarlig for (ind\_ID 46, 59 og 176).

I dette prosjektet har vi programmert disse prosessene som et Rmd-script i R. Vi har valgt å lage ett samlet script for alle de 10 LSK-baserte indikatorene. Beregninger av selve indikatorverdiene er stort sett enkle gjennomsnittsverdier, men det er avgjørende å holde orden på ulike utvalg/strata av prøveflatene (f.eks. produktiv/ikke-produktiv skog, over/under barskogsgrensa, om registreringer av MiS, blåbær eller død ved er gjennomført eller ikke, etc.). Vi har inkludert noe teknisk/mer detaljert tekst og #-kommentarer i Rmd-scriptet. Se også Landsskogtakseringens feltinstruks (Viken 2021<sup>1</sup>) for beskrivelse av LSKs registreringer og koder.

I naturindeks-databasen (naturindeks.nina.no) er alle indikator-verdier knyttet til et areal (Area\_ID). I utgangspunktet skal disse areal-inndelingene være helt like (og hete det samme) for alle LSK-indikatorene (til sammen 23 hele eller delte fylker [før fylkessammenslåingen]). I NI-databasen er dette satt opp slik at samme areal (på kartet) har forskjellig 'Area\_ID' for hver enkelt indikator. I LSK har vi (fra tidligere) benyttet 'Area Name' som koblings-identifikasjon til prøveflatene. Dermed går nå koblingen mellom 'FLATEID' i LSK og 'Area\_ID' i NI-db gjennom to trinn i scriptet. Vi oppdaget samtidig at 'Area Name' i NI-databasen ikke var konsistent navngitt for de ulike indikatorene (pga. unøyaktigheter fra undertegnede når nye LSK-indikatorer tidligere har

---

<sup>1</sup> Viken, K.O. 2021. Landsskogtakseringens feltinstruks 2021. NIBIO BOK: 7(5) 2021. 245 s. (<https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2826859>)

blitt lagt til i NI). Dette er ryddet opp i. Koblings-filer mellom 1) LSKs flate-ID og NI 'Area Name' (LSK-flateID\_Naturindeks\_NY.csv) og 2) NI 'Area Name' og 'Area\_ID' (Indicator\_ID.csv) foreligger som to filer i dokumentasjonen. Vi ser at dette kunne vært gjennomført enklere i scriptet.

I NI-databasen ligger indikatoren '159 Rikbarkstrær (MiS)' fremdeles inne. Denne indikatoren er tidligere tatt ut av naturindeks, og foreligger ikke i innsynsløsningen for NI (naturindeks.no).

I NI angis usikkerhet for indikatorverdiene som estimer/verdier for 1. og 3. kvartil. For LSK-indikatorene er dette beregnet ved enkel ikkeparametrisk bootstrap (separat for hvert prøveflate-utvalg av indikator og 'Area\_ID'). Hovedårsaken til at denne fremgangsmåten i sin tid ble valgt er fordi fordelingen til LSK-registreringene for flere av indikatorene er veldig skjeve (med eksempelvis >80-90% 0-verdier). I scriptet gjøres dette ved boot- og boot.ci-funksjonene i R-pakken 'boot'. Dvs. ved et flateutvalg for et gitt areal eller strata på f.eks. 150 LSK-prøveflater, velges tilfeldig 150 flater med tilbakelegging fra samme strata, og det beregnes et estimat. Dette gjentas 1 000 ganger, og fordelingen av estimatene for disse gjentakene danner grunnlag for angivelse av 1. og 3. kvartil.

I arbeidet har vi benyttet LSKs data for årene 2014-2018 (5-årsperiode som dekker taksering av prøveflatene i hele landet). Dette er samme tidsperiode som dannet grunnlag for tilstandsverdier til NI 2020. Dermed har vi kontrollert resultatene underveis med tilsvarende tilstandsverdier for året 2019 i NI-databasen. For hver indikator inkluderes et multipanel plot (.png-filer i dokumentasjonen, og vedlagt) som viser tilstand og usikkerhet for data som allerede foreligger i NI-databasen (svart farge og med linje trukket mellom årene), sammen med beregningene som gjøres i scriptet ('current', i blå farge til høyre på x-aksen i plottene). Disse benyttes til en visuell vurdering og kvalitetskontroll av beregningene.

Vi har gjort enkelte justeringer og funnet noen mindre feil i beregningene slik dette var gjort til NI 2020, og som forårsaker forskjellene mellom verdier for '2019' og 'current' i figurene:

- 1) Enkelte prøveflate-registreringer kan av ulike grunner ha blitt endret/rettet i LSK-databasen etter at uttaket til NI 2020 ble gjort.
- 2) For indikatorene som er basert på MiS-registreringene i LSK (ind\_ID 41, 60, 108, 183, og 207) viste det seg at MiS-parameteren 'andel\_skog' ikke var benyttet i beregningen av arealet av prøveflaten som har det aktuelle MiS-livsmiljøet. Gjennomsnittsverdien for 'andel\_skog' i alle prøveflatene som inngår er 97%, slik at dette har relativt liten betydning, men resulterer gjennomgående i en noe høyere tilstandsverdi. For enkelt-regioner kan det likevel gi noe større utslag.
- 3) Enkelte delte prøveflater har ved tidligere beregning falt ut fordi koblingen til arealtype (produktiv og uproduktiv skog) og arealanvendelse (1 skog/utmark, 5 naturreservat/nasjonalpark, 9 friluftsområde) ble gjennomført via ID for de delte flatene. Dette kan gi utslag begge veier ved sammenligning av beregningene mellom NI 2020 og de foreliggende, avhengig av hvilke og hvor mange prøveflater som falt ut i det enkelte utvalget.

- 4) Håndteringen av de delte flatene i LSK er en tilbakevendende utfordring. Dette gjøres nå på en litt annen måte enn tidligere. Først beregnes en verdi for hele flata, og deretter inngår flata i utvalget. Tidligere ble de delte flatene benyttet direkte i utvalget. I tilstandsestimatet skal dette i prinsippet ikke utgjøre noen forskjell, men i bootstrap-estimeringen av kvartilene er dette en mer riktig måte å gjøre det på.

Disse forholdene innebærer at ved neste oppdatering av NI (i 2024/25) bør det settes av ressurser til å beregne på nytt NI-verdier for tidligere år/perioder, inkludert en kvalitetskontroll av disse. Merk at dersom scriptene som foreligger skal benyttes med eldre LSK-data, så er noen av kodene for aktuelle strata endret (f.eks. AREALTYPE 'uproduktiv skog' endret fra kode 10 til 12 i 2005, koden for LS\_NETT kom til i 2005 med etableringen av flater i skog over barskogsgrensa og i Finnmark, død-ved-registreringer ble gjort i årene 1994-1998 men gjennomføres på samme måte som i dag f.o.m. 2010).

For fremtidige kjøring av scriptet skal det i utgangspunktet bare være nødvendig å endre tidsperioden for dataene som leses fra LSKs database.

Vi har ikke oppdatert eller lastet opp noen beregninger til NI-databasen, kun testet opplastingen mot NIs testdatabase. Dette ser ut til å fungere greit.

Vi har lagd en åpent tilgjengelig repository på NIBIOs GitLab-domene<sup>2</sup>, der script, filer og dokumentasjon er lastet opp, inkludert dette notatet.

Prosjektet er gjennomført ved NIBIO, med K.O. Storaunet som prosjektleder og faglig ansvarlig, mens A. Svensson ved avd. Landsskogtakseringen har stått for det alt vesentlige av programmering og teknisk arbeid.

Takk til Chloé Nater ved NINA, for bistand og avklaringer underveis i arbeidet.

Ås, 8/12 - 2023

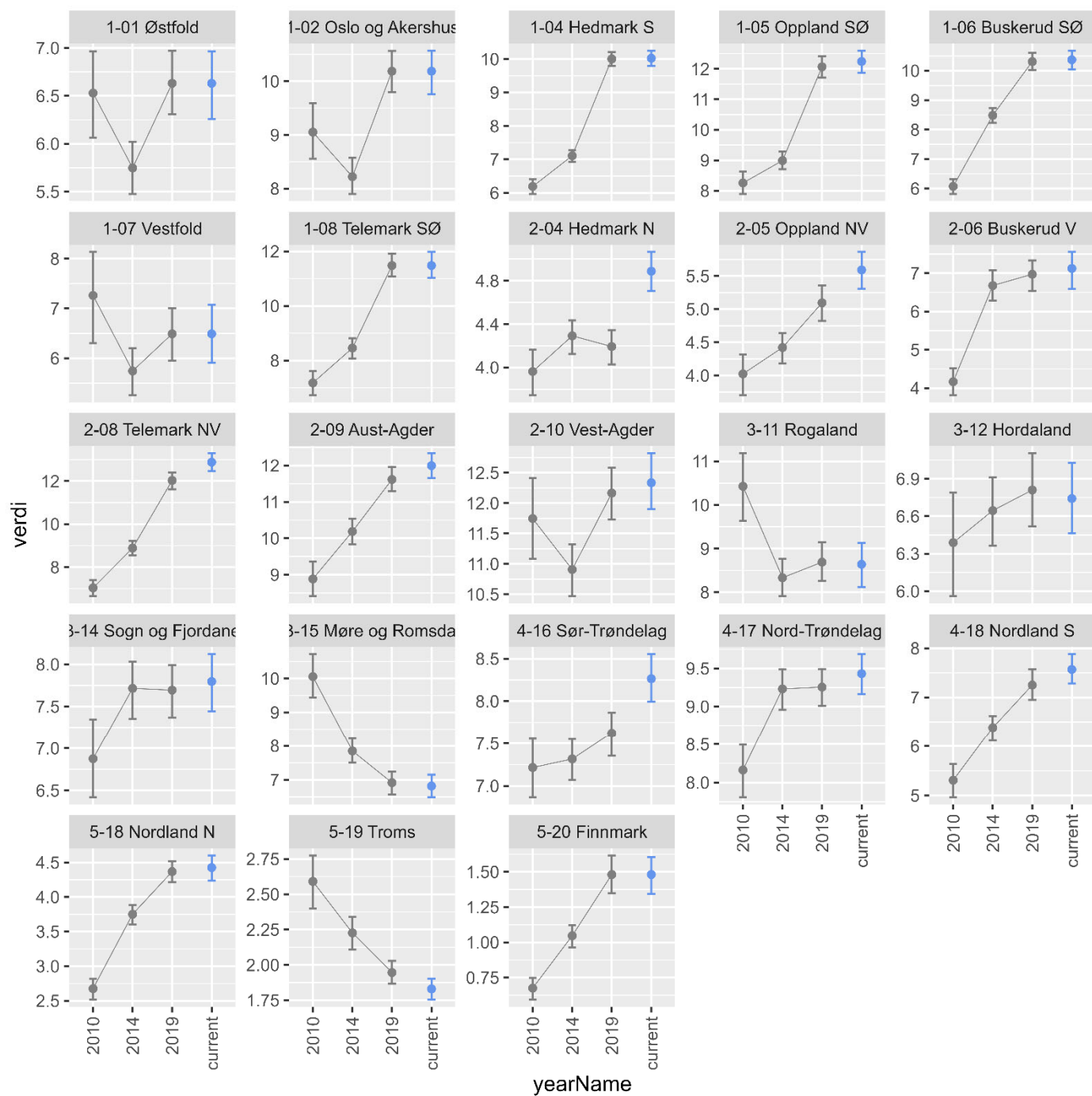
*Ken Olaf Storaunet*

Seniorforsker, NIBIO

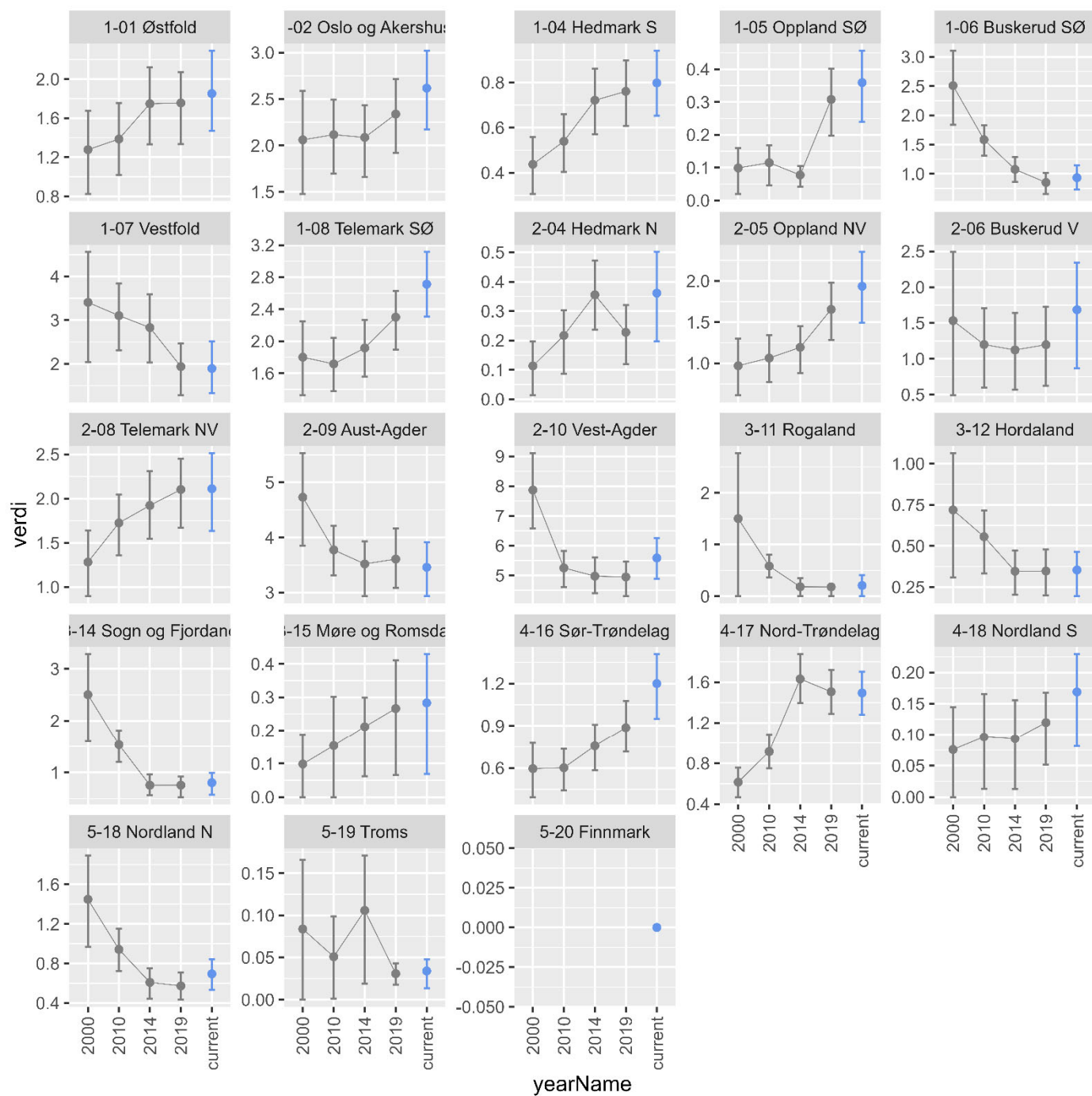
---

<sup>2</sup> [https://gitlab.nibio.no/Arvid\\_Svensson/ni\\_lsk/](https://gitlab.nibio.no/Arvid_Svensson/ni_lsk/)

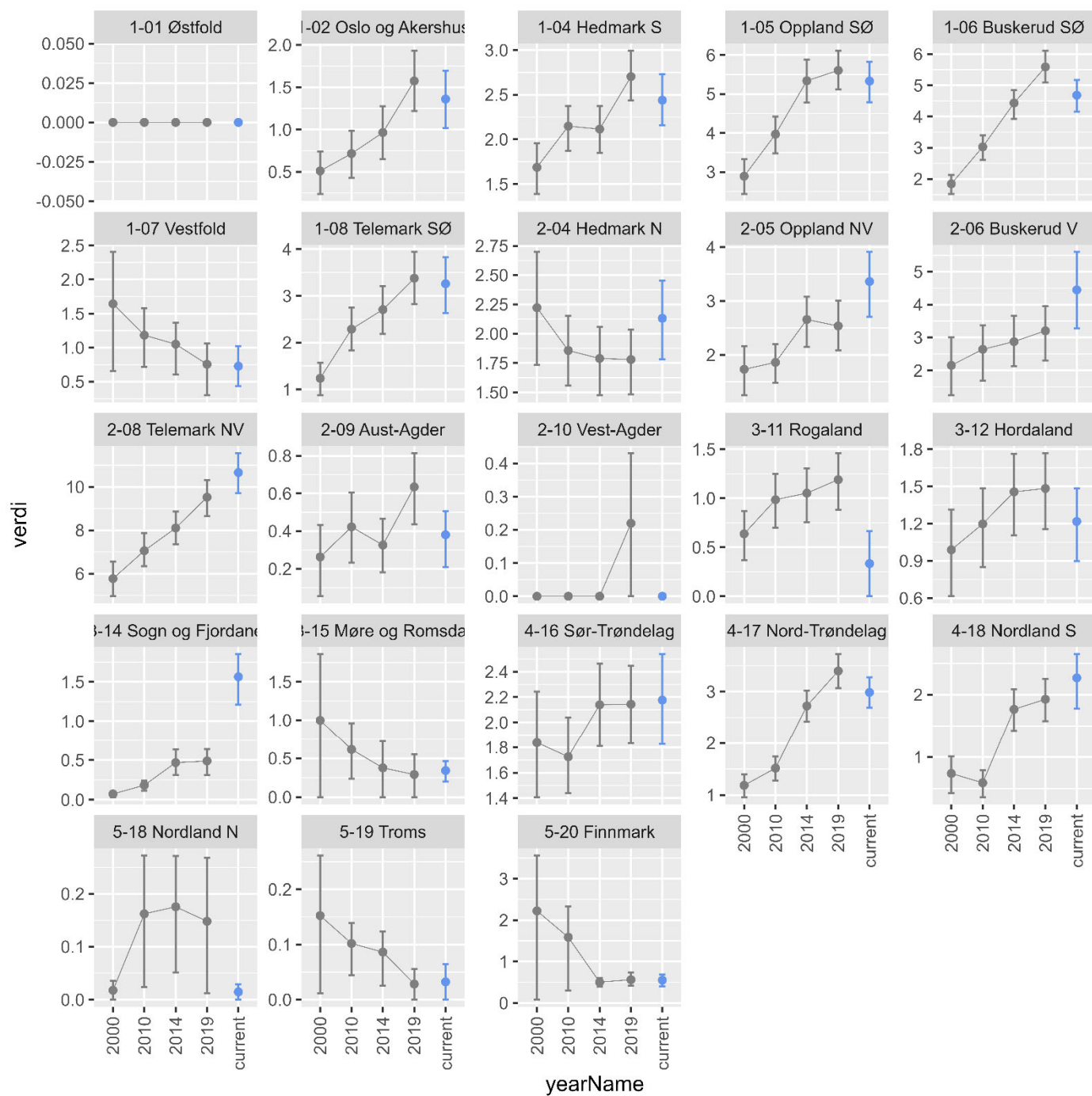
## Indikator 23 Blåbær



## Indikator 41 Eldre lauvsuksesjon (MiS)

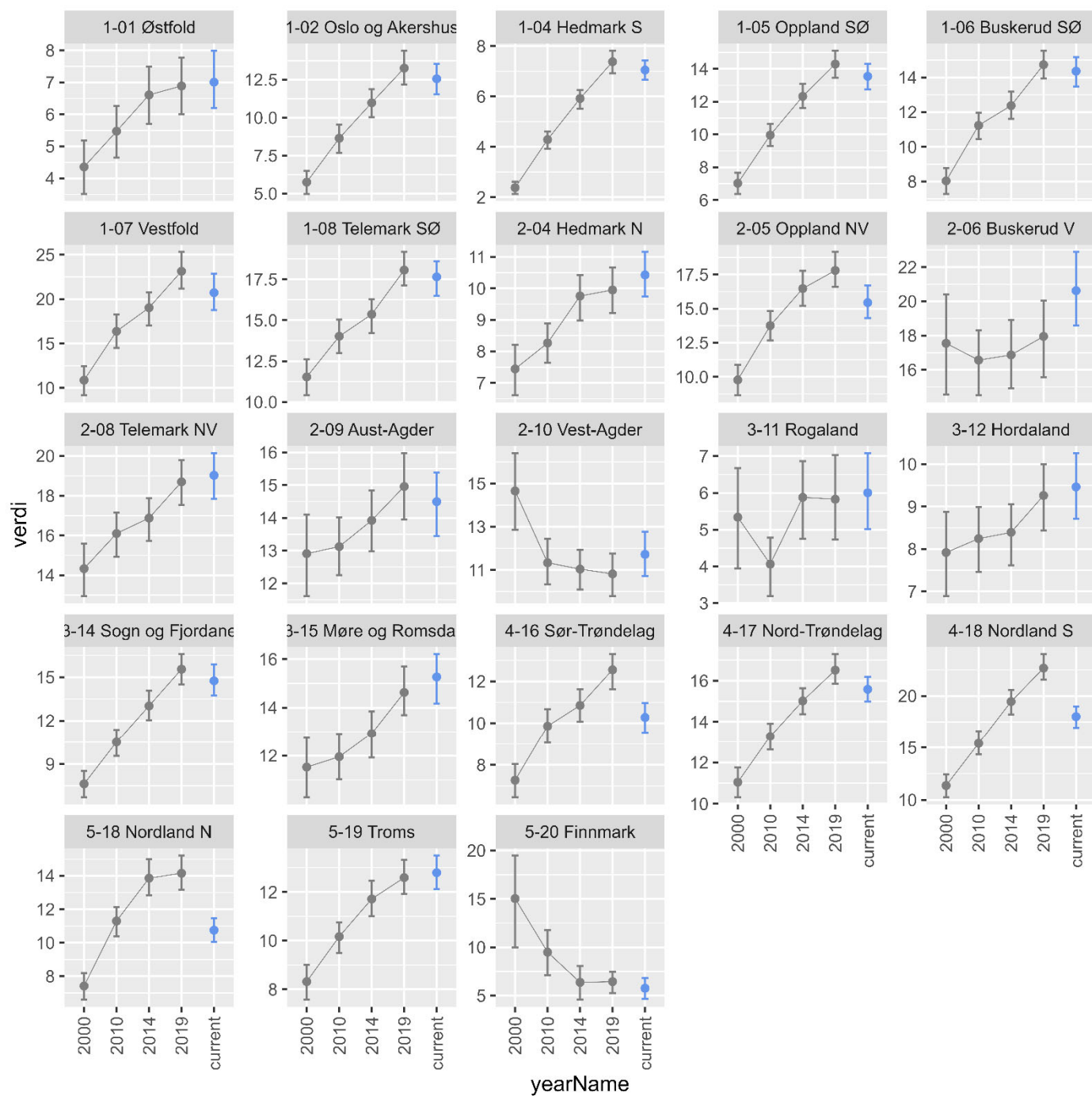


## Indikator 60 Gamle trær (MiS)

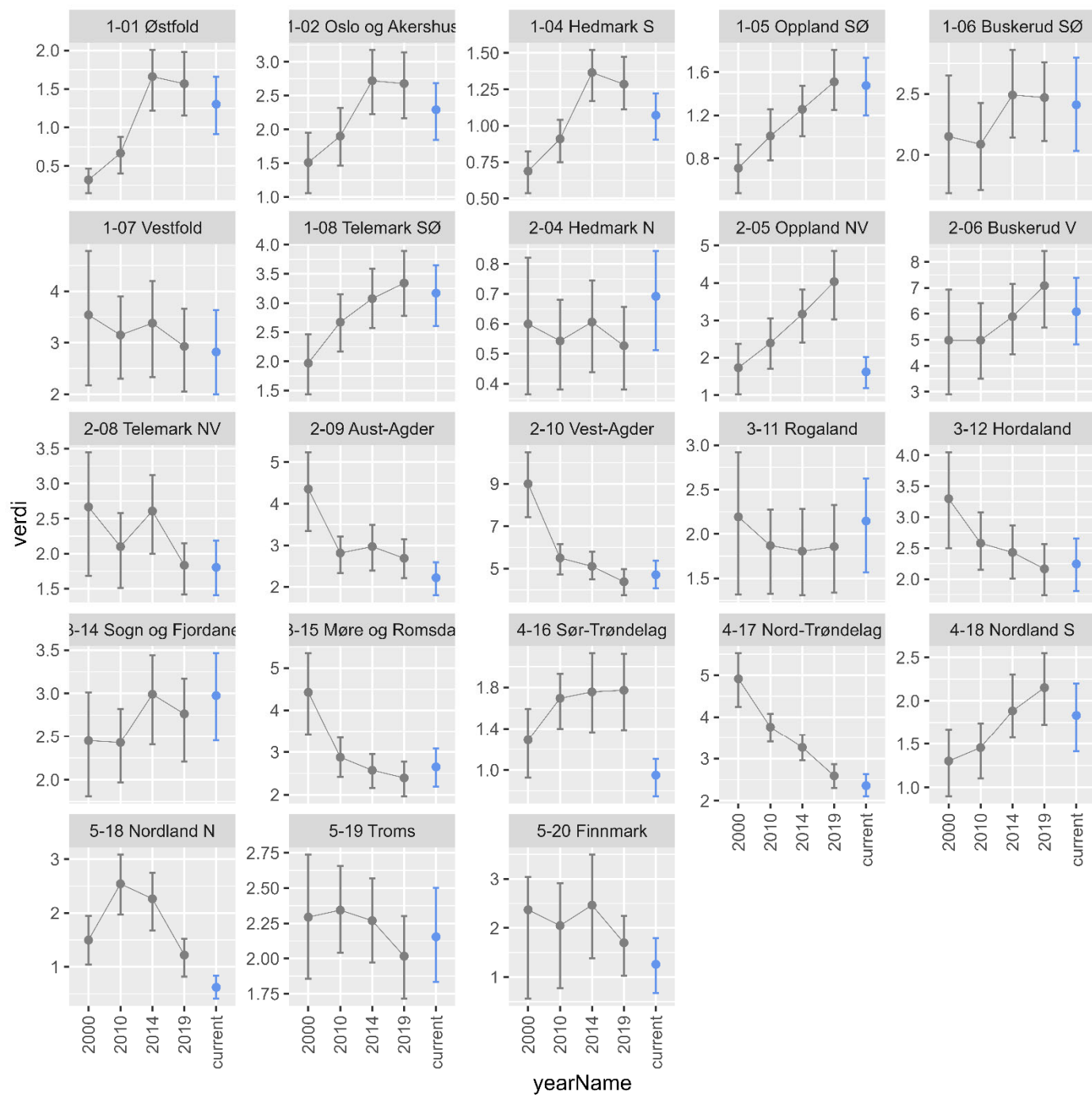




## Indikator 108 Liggende død ved (MiS) – arealandel

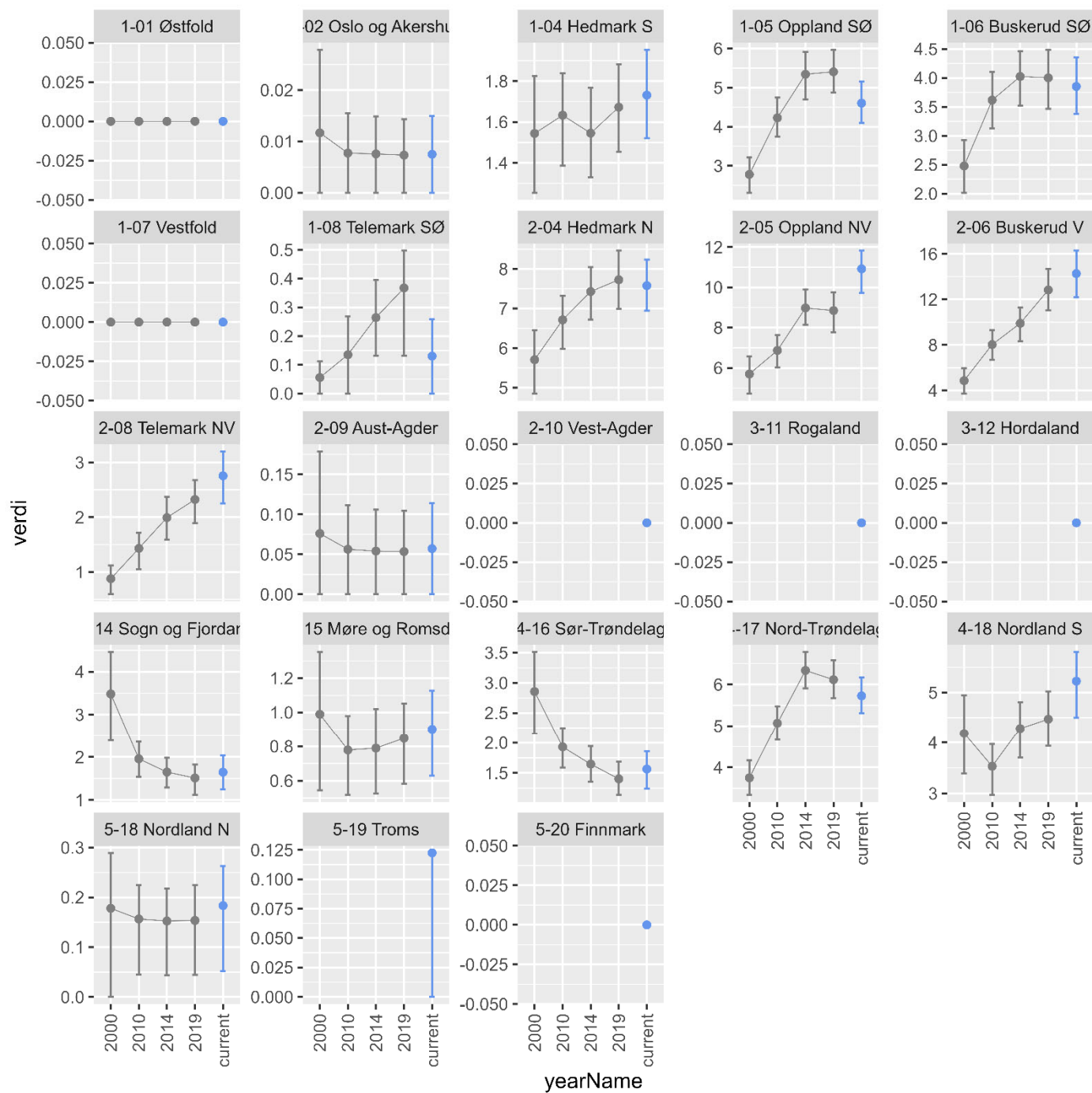


## Indikator 183 Stående død ved (MiS) – arealandel

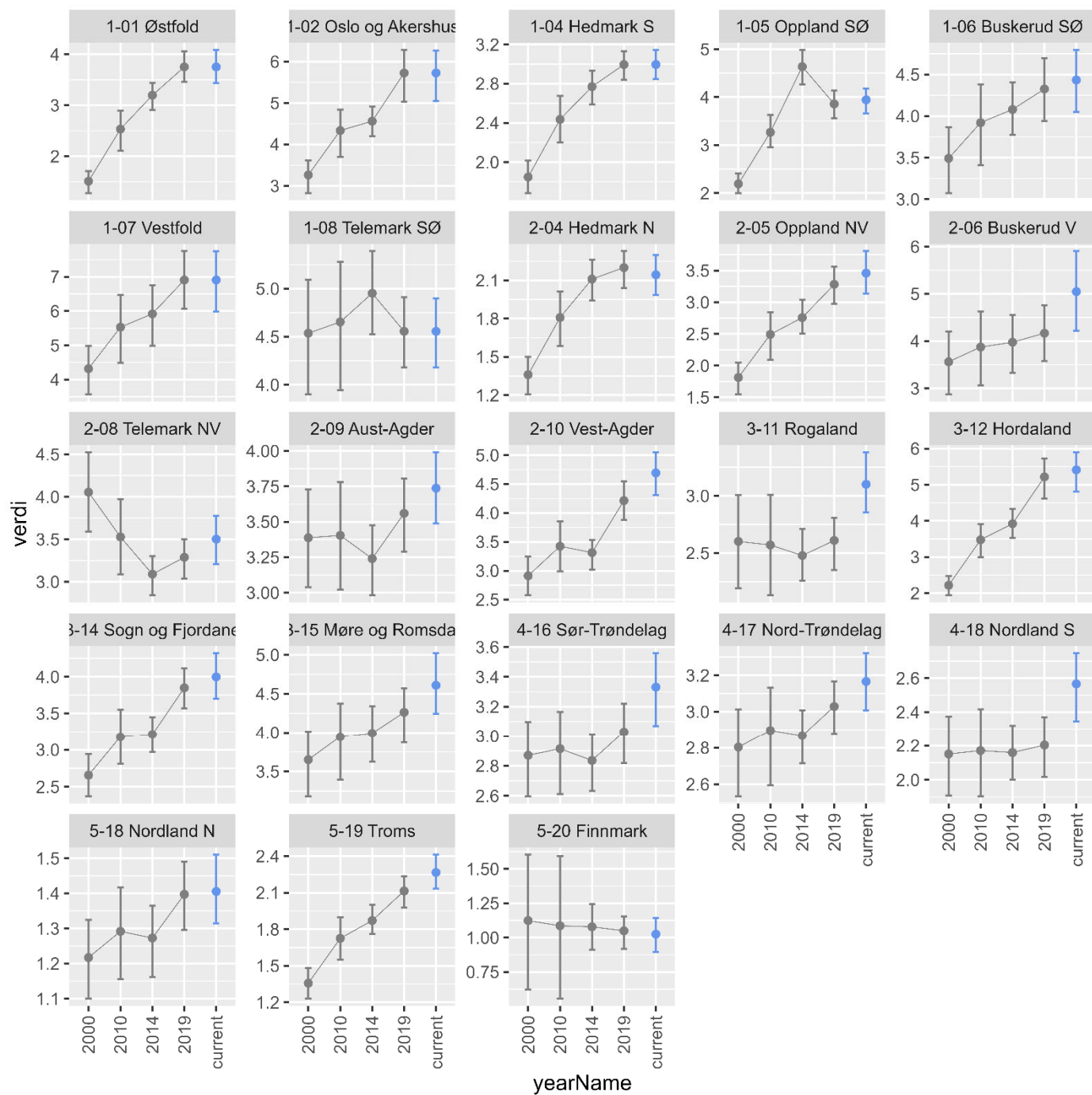




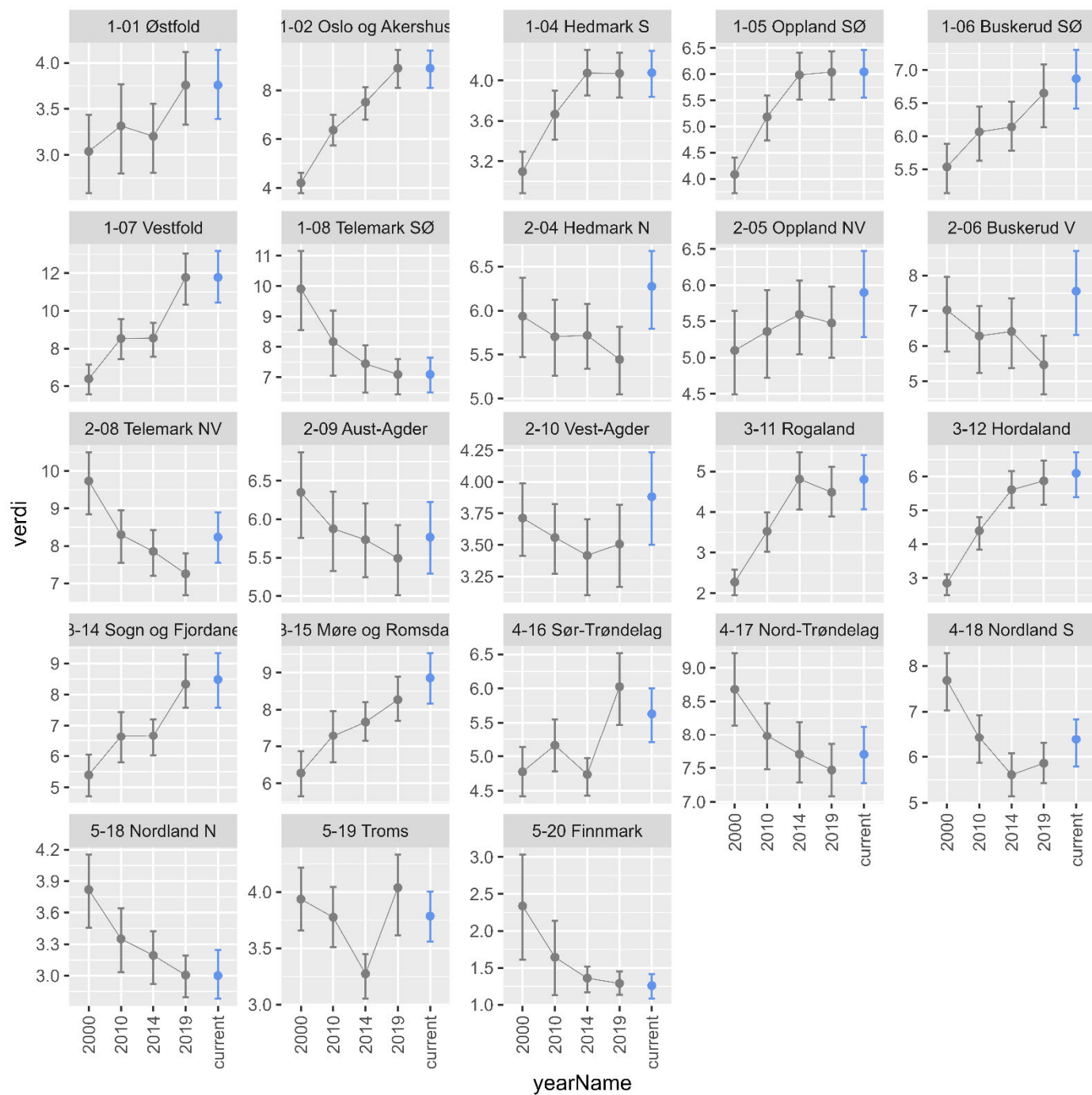
## Indikator 207 Trær med hengselav (MiS)



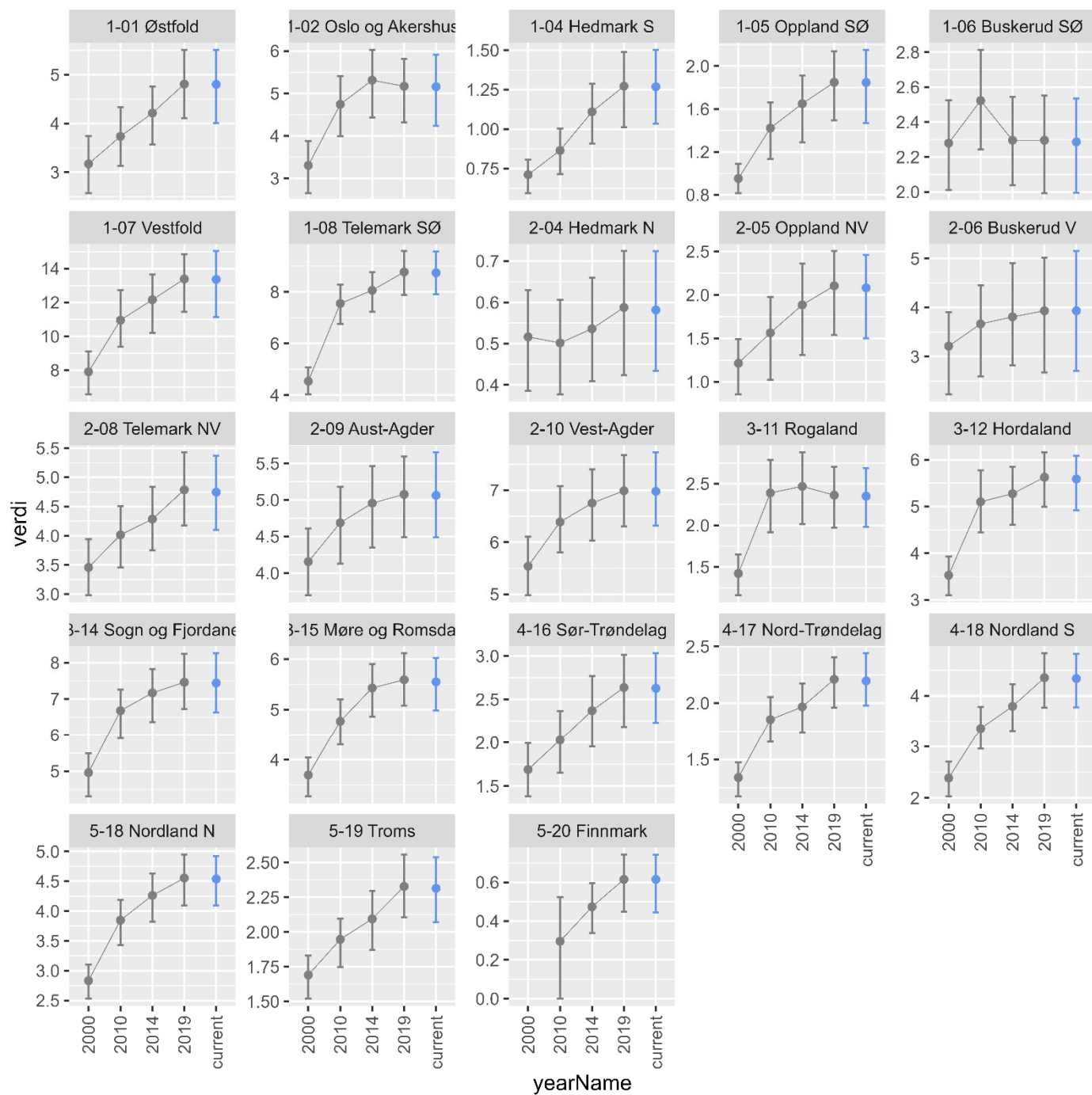
## Indikator 418 Stående død ved – mengde



## Indikator 419 Liggende død ved - mengde



## Indikator 433 Rogn-Osp-Selje



## Indikator 434 Gammel skog

