



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Granbarkbillen

Registrering av bestandsstørrelsene i 2022

NIBIO RAPPORT | VOL. 8 | NR. 128 | 2022



Bjørn Økland, Paal Krokene, Jostein Gohli & Marta Bosque Fajardo  
Divisjon for bioteknologi og plantehelse/Skoghelse

## TITTEL/TITLE

Granbarkbillen. Registrering av bestandsstørrelsene i 2022

## FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Bjørn Økland, Paal Krokene, Jostein Gohli &amp; Marta Bosque Fajardo

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
17.10.2022	8/128/2022	Åpen	131091	17/01304
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-03149-9	2464-1162	29	-	

## OPPDRAUGSIVER/EMPLOYER:

Landbruks- og matdepartementet

## KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Jon Olav Brunvatne

## STIKKORD/KEYWORDS:

granbarkbiller, feromonfeller, overvåking

*Ips typographus*, pheromone traps, monitoring

## FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Skogentomologi/Skoghelse

Forest entomology / Forest health

## SAMMENDRAG/SUMMARY:

Samtlige fylker i barkbilleovervåkingen viser en nedgang i fangstene i 2022. Dette kan skyldes at effekten av tørken i 2018 avtar, men nye vindfelling og tørkeperioder i 2022 kan bidra til nye økninger i årene som kommer. Mange rapporter om døde graner på sensommeren kan knyttes til en svært tørr sesong i deler av Sør-Norge, men en eventuell økning i billebestandene forventes å komme senere. De høyeste fangstene i år ble registrert i Vestfold og tilgrensende områder (Kongsberg og Telemark), der det noen steder også ble rapportert om en del barkbilleangrep. Beregninger fra en temperaturdrevet utviklingsmodell indikerer at granbarkbillene kan ha gjennomført to generasjoner denne sesongen i områder rundt Oslofjorden. Dette åpner muligheten for to fluktperioder og mer skade på grunn av granbarkbillene. Lavt nivå av granbarkbiller i Trøndelag og Helgeland kan forklares med at sesongen startet sent og at været har vært fuktig og kjølig i store deler av sommeren i denne landsdelen.

## GODKJENT /APPROVED

Ingeborg Klinge

NAVN/NAME

## PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Bjørn Økland

NAVN/NAME



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Forord

På oppdrag fra Landbruks- og matdepartementet utfører Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) en årlig registrering av barkbillebestandene i samarbeid med skogbruksmyndighetene i 13 fylker eller delfylker (ut fra inndelingen før sammenslåinger etter 2017). Stor granbarkbille fanges i feller med feromondispensere som lokkemiddel – en metode som har blitt brukt siden 1979. Fangstene gjøres med BEKA-feller (også kalt NOVE-feller) og feromonet (Ipisure®). Samme metodikk benyttes ved alle lokalitetene.

Til tross for sammenslåing av kommuner og fylker velger vi å presentere fangstverdier slik de var før sammenslåingene. Dette er viktig for å kunne sammenligne nye data med overvåkingsdata fra tidligere år. For å opprettholde kvaliteten i overvåkingen er det viktig å ha kontinuitet i de enkelte kommunene og å styrke datagrunnlaget i fylker med få fellelokaliteter. Fangstdata fra år med lave nivåer er minst like viktige som data fra år med høye nivåer.

I tillegg til nivåene i fellefangstene vurderes risikoen for barkbilleutbrudd ut fra registrerte angrep av stor granbarkbille, om billene har en eller to generasjoner/angrepsperioder per sommer, samt flere andre faktorer som avgjør om billene vil være i stand til å kolonisere levende grantrær eller ikke. Online-innlegging av data gjør det mulig å følge utviklingen i fangstene på kart gjennom sesongen på barkbilleovervåkings hjemmeside ([www.nibio.no/barkbilleovervaking](http://www.nibio.no/barkbilleovervaking)) og i kartlag i Skogportalen (se lenker fra hjemmesiden). I Skogportalen presenteres også kartlag for andre faktorer som påvirker risikoen for barkbilleutbrudd. Disse kartlagene, og fylkesvise skaderapporter som samles inn av Landbruksdirektoratet, er grunnlaget for en varsling av risiko for barkbilleutbrudd som Landbruksdirektoratet gjør fire ganger i løpet av sesongen (ukene 21, 24, 28 og 33) i samråd med Norsk institutt for bioøkonomi, NIBIO. Varslingen vises som et eget kartlag i Skogportalen (se lenke under [www.nibio.no/barkbilleovervaking](http://www.nibio.no/barkbilleovervaking) eller velg Skogportalen og kartlag «Sonevis varsel» under [kilden.nibio.no](http://kilden.nibio.no)).

Vi takker alle som har bidratt i barkbilleovervåkingen i 2022, og spesielt:

- Alle de som har montert og tømt billefeller i løpet av sesongen
- Kontaktpersonene hos statsforvalterne som har koordinert fellelokaliteter og felletømmere i sine fylker
- Landbruksdirektoratet (Seksjon skog, Silje Stavdal) for skaderapporter fra statsforvalterne.

# Innhold

1 Innledning.....	5
2 Metoder.....	7
2.1 Barkbilleovervåking med feromonfeller.....	7
2.2 Beregnet dato for fullføring av første og andre generasjon.....	7
3 Resultater .....	8
3.1 Barkbilleovervåking med feromonfeller.....	8
3.1.1 Østlandet og Sørlandet .....	8
3.1.2 Midt- og Nord-Norge.....	8
3.2 Beregnet dato for fullføring av første og andre generasjon.....	9
3.3 Rapporterte billeangrep og skogskader .....	9
4 Diskusjon.....	12
Litteraturreferanser.....	15
Tabeller.....	17
Figurer .....	22

# 1 Innledning

Stor granbarkbille (*Ips typographus* L.) har hatt gjentatte utbrudd mange steder i Europa og regnes blant de verste skadegjørerne i europeiske barskoger (Hlásny m.fl. 2019). I Sentral-Europa har land som Tsjekkia, Slovakia og Tyskland hatt enorme angrep av granbarkbiller i de siste årene, etter flere tørre somre. Skadene har vært særlig store i Tsjekkia, hvor 71 millioner kubikkmeter gran ble drept i tiåret 2011-2020 (Miloš Knížek pers. komm.). I Sverige har rundt 26 millioner kubikkmeter gran blitt avvirket i perioden 2018-2021 som følge av tørke- og barkbilleskader, hvorav 8,2 millioner bare i 2021 (Skogsstyrelsen 2022). Under barkbilleutbruddet i Norge på 1970-tallet gikk det med gran til en verdi av rundt 2,3 milliarder norske kroner (beregnet med tømmerpriser i 2016). Selv om Norge ble rammet av intens tørke sommeren 2018 har våre skoger så langt blitt forskånet for så omfattende skader som i landene sør for oss. Men med et stadig varmere klima kan vi forvente at tørkeperioder og påfølgende barkbilleproblemer vil forekomme oftere (Skaland m.fl. 2019).

Stor granbarkbille formerer seg først og fremst i ferske vindfall og andre former for døde og svekkede grantrær. Når billetettheten er lav er ikke billene og deres medfølgende blåvedsopper i stand til å kolonisere levende trær, fordi trærne er beskyttet av ulike forsvarsmekanismer (Krokene 2015). Problemene oppstår etter store vindfelling og tørkeperioder. Disse kan utløse barkbilleangrep og utbrudd på levende trær ved å svekke trærnes motstandskraft (Netherer m.fl. 2015) og legge til rette for masseoppformering som bringer billetettheten over terskelen som kreves for å kolonisere og drepe friske trær (Berryman 1982, Krokene 2015). Dette kan starte årelange utbrudd som varer helt til billene har brukt opp forrådet av svekkede trær, eller til tørkeperioden tar slutt og mange av trærne gjenvinner sin naturlige motstandskraft (Økland & Bjørnstad 2006, Kausrud m.fl. 2012).

Billene overvintrer som voksne og blir aktive om våren når høyeste døgntemperatur kommer opp i 18-20 °C. I Sør-Norge skjer dette gjerne i siste halvdel av mai. Da forlater billene sine overvintrings-steder på jakt etter egnede trær eller vindfall å legge egg i. Hannen er først inn i treet og lager et lite parringskammer i barken, hvor han produserer feromoner som lokker til seg andre granbarkbiller. Hver hann parrer seg gjerne med 2-3 hunner som så gnager hver sin 'morgang' ut fra parrings-kammeret. Hunnene legger egg i små nisjer langs kanten av morgangene. Larver som klekker fra eggene lager ganger vekk fra morgangen, og de første billene fra denne 'sommer-generasjonen' er i Sør-Norge ferdig utviklet i juli. Det vanlige er at disse billene holder seg under barken og søker ned i skogbunnen for overvintring når frosten kommer. I de varmeste områdene av landet kan imidlertid disse billene starte en ny formering og en andre generasjon ('høst-generasjonen'). Flere detaljer i livssyklus er beskrevet av Krokene m.fl. (2022).

I Norge er det kun stor granbarkbille som kan angripe og drepe friske grantrær i stort omfang. Arten er utbredt i grandistriktene på Østlandet, Sørlandet, i Trøndelag og i Nordland. Den finnes foreløpig ikke i nye områder med granskog i de vestlige fylkene (Rogaland, Vestland, Møre og Romsdal), men kan tenkes å bli mer utbredt der i fremtiden etter hvert som granskogplantingene når hogstmoden alder (Granhus m.fl. 2012). En nær slektning av granbarkbiller, *Ips amitinus*, er en nordøstlig innvandrer i Skandinavia som har spredd seg raskt nordover gjennom Baltikum, Finland og Russland (Økland m.fl. 2019). Arten finnes nå nær grensen til Finnmark og Troms og er allerede gjenstand for overvåking i Nord-Sverige (Økland & Flø 2019). Den bidrar i barkbilleutbrudd i Sentral- og Sør-Europa og kan i fremtiden også bli aktuell for overvåking i Norge.

Overvåkingen av stor granbarkbille er basert på fellefangster med feromoner. Under angrep på trær sender stor granbarkbille ut attraksjonsferomoner for å tilkalle flere artsfrender. Disse feromonene ble identifisert og syntetisert for første gang på 1970-tallet av Alf Bakke, Lars Skattebøl og medarbeidere (Bakke m.fl. 1977). I årene som fulgte ble det utviklet fellemetodikk for fangst av granbarkbiller med feromoner (Bakke m.fl. 1983, 1985), en metodikk som fremdeles brukes i overvåkingen. Overvåkingen har pågått årlig siden 1979 og inkluderer de siste årene i forrige store barkbilleutbrudd i Norge.

Barkbilleovervåkingen er et redskap for å varsle skogforvaltningen når barkbillebestandene er store og risikoen for skogskader øker. Kommunenes oppgaver i overvåkingen er hjemlet i skogbruksloven §9 og i forskrift om bærekraftig skogbruk §10 ([www.lovdatab.no](http://www.lovdatab.no)). Resultatene fra barkbilleovervåkingen publiseres i en årlig rapport og på hjemmesiden til NIBIO ([www.nibio.no/barkbilleovervaking](http://www.nibio.no/barkbilleovervaking)). Fra og med 2021 er overvåkingen oppgradert med nye kartlag som viser annen informasjon som påvirker utbruddsrisikoen, slik som beregnet dato for fullføring av første og andre barkbillegenerasjon, mengde stående granskog og hvor mye granskog som ble drept i ulike kommuner under utbruddet på 1970-tallet. Disse kartsidene samlet, og fylkesvise skaderapporter som samles inn av Landbruksdirektoratet, danner grunnlaget for varslinger av risiko for barkbilleutbrudd som Landbruksdirektoratet gjør fire ganger i løpet av sesongen (ukene 21, 24, 28 og 33) i samråd med NIBIO. Varslingen gjøres for 3 soner i Norge og vises som et eget kartlag i Skogportalen (se lenke under [www.nibio.no/barkbilleovervaking](http://www.nibio.no/barkbilleovervaking) eller velg Skogportalen og kartlaget «Sonevis varsel» under [kilden.nibio.no](http://kilden.nibio.no)).

Denne rapporten oppsummerer fangstverdiene i felleovervåkingen, skaderapportene og beregnet generasjonsutvikling for 2022-sesongen.

## 2 Metoder

### 2.1 Barkbilleovervåking med feromonfeller

Hvert fangststed som inngår i barkbilleovervåkingen har fire barkbillefeller plassert i hjørnene av en ca.  $3 \times 3$  m firkant. Fellene settes opp på en hogstflate hvor det foregående vinter ble avvirket gran og hvor hogstflaten dekker minst 2 dekar. For å unngå at biller som lokkes til fellene skader nærliggende skog, plasseres fellene minst 20 m fra skogkant. Når fangststedet endres fra et år til et annet blir det nye fangststedet plassert så nær fjorårets fangststed som mulig. Fra og med 2021 skjer all fangst i overvåkingen med BEKA-feller (også kalt NOVE-feller), og tidligere års fangster med andre fellemodeller (1979-modell og 1980-modell) blir regnet om til tilsvarende fangst i BEKA-feller. Tidligere ble omregninger gjort til fangbarheten i 1980-modellen, som har noe lavere fangbarhet enn BEKA-fellene. På grunn av denne justeringen er verdiene i figurer og tabeller med tidsserier for ulike kommuner og fylker noe høyere for samme år og sted i denne rapporten enn i rapporter fra før 2021.

Fellene ble plassert ut før 20. april 2022 der dette var mulig og aktuelt, men i noen tilfeller var denne datoen for tidlig på grunn av fortsatt snødekke og kjølig vær. Fellene var i drift i fire felleperioder og ble tømt mandager eller tirsdager i ukene 21, 24, 28 og 33. I hver felle var det plassert en feromondispenser av typen Ipslure® (inert adsorbent med en løsning av 1500 mg metylbutenol, 70 mg cis-verbenol og 15 mg ipsdienol, pakket inn i en forseglet plastpose bestående av polyetylen) med en duft som tiltrekker både hanner og hunner av stor granbarkbille. Dispenserne er produsert av KjemiKonsult ANS ([www.kjemikonsult.no](http://www.kjemikonsult.no)) og ble distribuert til deltagerne i overvåkingen fra NIBIO. Der en lokalitet eller felle mangler data fra en felleperiode estimeres resultatet for denne perioden ved hjelp av data fra de øvrige periodene. Først beregnes prosentfordelingen av årets fangst mellom de fire felleperiodene ut fra alle lokaliteter med komplette datasett. Deretter benyttes denne prosentfordelingen til å estimere manglende data ved hjelp av de felleperiodene som har data.

Årets overvåking omfatter data fra 115 kommuner (ved kommuneinndeling per 2012) og 579 BEKA-feller.

### 2.2 Beregnet dato for fullføring av første og andre generasjon

Fra med 2022 inkluderer barkbilleovervåkingen også et eget kartlag som viser granbarkbillens generasjonsutvikling ([www.nibio.no/barkbilleovervaking](http://www.nibio.no/barkbilleovervaking)). I dag gjennomfører stor granbarkbille vanligvis én generasjon per år i Norge (se beskrivelse av livssyklus i innledningen). Med et varmere klima kan store deler av Sør-Norge få høye nok temperaturer til at billene kan gjennomføre to generasjoner per år. Allerede nå ser vi slike betingelser i enkelte områder, slik som rundt Oslofjorden (Økland m.fl. 2021). Det nye kartlaget benytter en temperaturmodell basert på studier av billenes utviklingshastighet under kontrollerte laboratorieforsøk i Sveits (Wermelinger & Seifert 1998) som beregner utviklingstiden fra egg til voksen granbarkbille (Lange m.fl. 2006; 2009). Modellen, som drives av daglige middeltemperaturer og beregner hvor langt billenes utvikling har kommet ved forskjellige tidspunkt, har vist bra samsvar med tidspunkt for fullføringen av første generasjon i Norge (Krokene 2011). Kartet viser et anslag av hvor langt stor granbarkbille har kommet i utviklingen av en første, og eventuelt andre, generasjon (oppdatering mandag, onsdag og fredag hver uke). I denne rapporten gjengis utviklingskartet for utvalgte områder og datoer ved slutten og etter overvåkingssesongen (Figur 3). Det er viktig å påpeke at andre faktorer enn temperatur også påvirker tidspunktet for oppstart av en andre generasjon. Det forventes derfor ikke perfekt samsvar mellom estimatene fra modellen og faktiske startpunkt for andre generasjon. Feltstudier i Sverige tyder på at andelen biller som starter en andre generasjon er størst i sør og avtar mot nord (Fritscher & Schroeder 2022).

## 3 Resultater

### 3.1 Barkbilleovervåking med feromonfeller

I 2022 går mengden av stor granbarkbille ned både for landet som helhet og for alle de enkelte fylkene (Figur 1 og 2). Nedgangen i forhold til fjoråret er minst i Vestfold (14 %), og også de øvrige fylkene rundt Oslofjorden er blant de med lavest nedgang (Tabell 1). Størst nedgang har Vest-Agder (60 %), Oppland og de nordlige fylkene (Nordland, Trøndelag) (Tabell 1).

#### 3.1.1 Østlandet og Sørlandet

Vestfold har hatt de høyeste fellefangstene de siste to årene (Tabell 1), men nivået i år (17 634 biller per felle) er noe lavere enn i 2021 (20 624 biller per felle). Telemark har hatt andreplassen og Buskerud tredjeplassen i begge de siste to årene (Tabell 1), men også i disse fylkene er fellefangstene i år (henholdsvis 12 748 og 10 810 biller per felle) lavere enn i fjoråret (15 255 og 14 025 biller per felle).

De laveste fellefangstene de siste to årene finner vi i Vest-Agder, med 1 288 biller per felle i år og 3 243 i fjor (Tabell 1). De nordligste fylkene i overvåkingen er også blant de som har de laveste fellefangstene de siste to årene (Tabell 1). I Nordland ble det fanget 3 210 biller per felle i år og 5 872 i 2021, mens fellefangstene i Nord-Trøndelag gikk ned fra 10 716 biller per felle i 2021 til 6 525 i år. I tillegg ser vi at Oppland, som var ett av fylkene som ble rammet av vindfellinger i november 2021, har et lavt nivå i år (7 144 biller per felle) og viser en markert nedgang siden 2021 (13 982 biller per felle).

Når vi vurderer de enkelte kommunene ser vi at det er høye fellefangster i flere kommuner rundt Oslofjorden og innenfor overvåkingens sone 1 (dvs. den boreonemorale vegetasjonssonen som omfatter kystnære kommuner rundt Oslofjorden og langs sørlandskysten, se forklaring av soneinndeling under «sonevis varsel» i barkbilleovervåkingen [www.nibio.no/barkbilleovervaking](http://www.nibio.no/barkbilleovervaking)). Vestfold har særlig høye fangster for flere kommuner nord i fylket, slik som 36 013 biller per felle i Sande, 31 363 i Hof og 29 125 i Re (Tabell 2). Til sammenligning var fangstene ved slutten av utbruddet på 1970-tallet i snitt rundt 30 000 biller per felle i fylkene som var hardest rammet (Vestfold, Telemark og Aust-Agder). Også i Buskerud har enkelte kommuner like nord for Vestfold svært høye fellefangster i år, slik som Kongsberg med hele 42 562 biller per felle (Tabell 2). I Telemark er det også i år Porsgrunn, like vest for Vestfold, som har størst fangstverdier, med 25 081 biller per felle. I sone 1 for øvrig finner vi noen kommuner med rundt 20 000 biller per felle (Eidsberg, Lardal, Bærum, Ski, Øvre Eiker), men de øvrige kommunene i sone 1 har i år under 15 000 biller per felle og til dels langt under dette nivået (Tabell 2).

I Hedmark og Oppland, som faller innenfor sone 2 (den boreale vegetasjonssonen i indre deler av Østlandet, Moen 1998), finner vi de høyeste fangstverdiene i Ringeby, Lunner og Jevnaker med rundt 15 000 biller per felle. Alle øvrige kommuner ligger godt under dette nivået (Tabell 1).

#### 3.1.2 Midt- og Nord-Norge

Fangstnivået for 2022 er godt under 10 000 biller i snitt per felle for alle fylkene i sone 3, dvs. Trøndelag og Nordland (Tabell 1). Som i fjor er fangstnivået i Nordland for 2022 (3 210 biller per felle) nest lavest blant fylkene i landet, og også Sør-Trøndelag (7 489 biller per felle) og Nord-Trøndelag (6 525 biller per felle) har relativt lave fellefangster i 2022 (Tabell 1). Disse fylkene er også blant de som har størst nedgang sammenlignet med 2021, med 45 % færre biller per felle i Nordland, 40 % i Sør-Trøndelag og 39 % i Nord-Trøndelag (Tabell 1).

Ser vi på de enkelte kommunene i Trøndelag og Nordland har alle fangstverdier godt under 15 000 biller per felle i 2022, med unntak av Selbu som har 15 061 biller (Tabell 2). Bare fire kommuner i Trøndelag har mer enn 10 000 biller per felle i år (Selbu, Trondheim, Høylandet og Grong), mens ingen kommuner



i Nordland når opp til dette nivået (Tabell 2). Rundt halvparten av kommunene i Trøndelag og to tredjedeler av kommunene i Nordland har færre enn 5 000 biller per felle i 2022 (Tabell 2).

## 3.2 Beregnet dato for fullføring av første og andre generasjon

Modellberegningene indikerer at 2022-sesongen var varm nok til å gi en rask utvikling av stor granbarkbille i Sør-Norge. Ved begynnelsen av august (10.8 i Figur 3) ser vi at første generasjon var fullført i store deler av sone 1 (rundt Oslofjorden og langs sørlandskysten) og et stykke inn i sone 2 (de indre delene av Østlandet). I sone 2 synes det å være de varmere dalførene og områdene rundt de store innsjøene (Tyrifjorden, Randsfjorden, Hurdalssjøen m.fl.) som hadde raskest utvikling av første generasjon (gult i kart for 10.8 i Figur 3). Til tross for rask utvikling er stadiene fullført litt senere enn i 2021. I sone 1 hadde lokalitetene med raskest utvikling i fylkene gjennomført første generasjon 1-11 dager senere enn i 2021, mens tilsvarende forsinkelse var 4-11 dager for sone 2.

Ved begynnelsen av oktober (6.10) viser beregningene at billene kan ha gjennomført larveutviklingen av andre generasjoner over store områder langs sørlandskysten, rundt Oslofjorden, og i varme dalfører og nær innsjøer lengre inn i landet, slik som Skiensvassdraget, Drammensvassdraget, Lågendalen, Ringerike, Nitelva, Krøderen og Randsfjorden (oransje i Figur 3). I de varmeste delene av dette området kan billene også ha fullført andre generasjon (rødt i Figur 3).

Utviklingen synes å ha gått vesentlig saktere i den nordligste delen av barkbilleovervåkingen, det vil si sone 3 som omfatter Trøndelag og Nordland. Her kom sesongen sent i gang og mange av lokalitetene i overvåkingen hadde fortsatt snø da fellelesesongen startet. Videre gjennom sommeren var det mye nedbør i denne landsdelen. Modellberegningene indikerer tilsvarende at første generasjon fremdeles ikke var gjennomført i store deler Trøndelag og Helgeland per 6. oktober (gult i Figur 3). Bare i områder nær Trondheimsfjorden, Selbusjøen, Snåsavatnet og i kystnære områder var første generasjon ferdig utviklet innen denne datoen (Figur 3).

## 3.3 Rapporterte billeangrep og skogskader

Under gis et sammendrag fra rapporter om nye angrep av stor granbarkbille per uke 35 i 2022-sesongen. Rapportene omfatter det som registrantene i barkbilleovervåkingen har lagt inn i nettportalen for overvåkingen og utvalgt informasjon fra skaderapporter fra statsforvalterne som er samlet inn av Landbruksdirektoratet. Informasjonen i disse kildene inkluderer ofte også andre former for skogskade, slik som snøbrekk, tørkeskader og eldre angrep av stor granbarkbille som trolig har skjedd i foregående år. I mange tilfeller kan døde og døende gran ha bukket under for tørke og andre årsaker enn barkbilleangrep. I denne oversikten har vi lagt størst vekt på de rapportene som tydelig beskriver at skadene er knyttet til nye angrep av stor granbarkbille i 2022-sesongen.

OSLO OG VIKEN (Østfold, Oslo, Akershus og Buskerud):

Det er relativt få rapporter om angrep av granbarkbiller på stående skog i denne sesongen. De fleste rapportene kan knyttes til tørkeskader, der betydningen av barkbilleangrep er usikker.

I Indre Østfold kommune er det meldinger om små lokale angrep av varierende omfang fra flere områder (Eidsberg, Trøgstad og Hobøl). I Eidsberg er det påvist angrep på stående skog flere steder. I tillegg til angrep på trær i bestandskant er det også rapportert om angrepne klynger av trær inne i bestand. Angrepene her forekommer gjerne i områder med angrep i tidligere år og i hovedsak på eldre skrantende granskog på skrinne mark. I Trøgstad er det ikke påvist eller observert noen angrep av betydning i år, men det er funnet angrep på spredte trær og i hogstflatekanter. Også i Hobøl er det funnet noen angrep på spredte trær inne i bestand og i hogstflatekanter.

I Røyken meldes det at enkelte trær er angrepet, men det er ikke massive angrep.

I Bærum er det observert angrep på stående skog to steder i Vestmarka og dessuten er det observert rød gran fra avstand i Tanumåsen og på Kolsås-massivet. Granskogen i området synes å ha redusert sunnhet, og det spekuleres om dette kan skyldes tørke.

I Oslo rapporteres det om problemer ulike steder i kommunen, men det er ikke beskrevet hva slags problemer det er snakk om.

I Hurdal har en stor skogeier meldt inn bekymring etter at det på ettersommeren dukket opp mange grupper med stående døde trær, men det er usikkerhet om skadene skyldes barkbiller eller tørke. En befaring i området med NIBIO (16.8.22) viste ikke stort omfang av granbarkbiller på de døende trærne.

I Nannestad omtales en del roser med angrepne trær og at det fortsatt dukker opp nye døde/døende trær. Per 16.8 meldes det om pågående angrep med nytt boremel og påbegynte parringskamre. Det er uttrykt bekymring fra skogeiere over store områder, særlig nord i bygda og i lavereliggende områder (under 300-350 moh) men over marin grense.

I Eidsvoll meldes det at enkelte trær nær fellene ser ut til å være angrepet, men det er ikke noe alarmerende stort omfang per i dag i dette området.

#### INNLANDET (Hedmark og Oppland):

Det er generelt få tilbakemeldinger fra kommuner i Hedmark og Oppland og det er ikke meldt om større barkbilleangrep.

I Sør-Odal meldes det om en eiendom med et vedvarende billeangrep som sprer seg i nærområdet. Det rapporteres også at det på sensommeren har dukket opp grupper av tørrgran mange steder i kommunen, men det er ikke klarlagt om dette skyldes barkbiller eller tørke.

Også i Løten og Stange er det observert døende eldre gran med gule og brune nåler. Trærne står i spredte klynger eller i flatekanter. Det er ikke oppgitt om det er ferske angrep av granbarkbiller i forbindelse med de døende trærne.

Fra Ringsaker nevnes spredte døde trær og noen mindre lokaliteter med skadeobservasjoner i forbindelse med vindfall nord i kommunen, men det er ikke oppgitt hva som er observert.

#### VESTFOLD OG TELEMARK:

En større skogeier har sendt oss rapport om billesituasjonen på deres eiendom i 2022. De har observert store billeskader lokalt i Kjøse (Larvik) og Siljan og dessuten mange spredte enkeltskader i Larvik, Siljan og Lardal. Lenger nord på eiendommen (som strekker seg inn i Kongsberg) er det noe mindre skader. Skogeieren har inntrykk av at billeskadene fortsetter å spre seg i områder med eksisterende skader og at det ellers på eiendommen dukker opp spredte roser av billedrept gran. Billeangrepene skjer der grana er mest tørkeutsatt; i grunnlendte områder og områder med mye grus i jordsmonnet. Skogeier melder om at det i enkelte tilfeller virker som gran helt ned mot eldre hogstklasse III blir angrepet av billene. Varmt vær gjennom mye av sesongen tilsier at billene kan ha rukket å begynne på en andre generasjon, men per uke 35 var det observert svært få graner med nye billeangrep og larver.

I Sandefjord meldes det om flere tydelig angrep nær fellene. Grana er i ferd med å bli brun i grupper på 10-30 trær.

Skogbruksledere hos en tømmerkjøper i Vestfold melder om mange billeangrep i sommer i Holmestrand og deler av Tønsberg og Andebu. De nye angrepene forekommer gjerne i nærheten av områder som ble angrepet i fjor. Tømmerkjøperen poengterer at mange skogeiere ennå ikke har oversikt over skadene på egen eiendom, men at de kan bli oppmerksomme på barkbilledrept skog utover høsten. Det antas at en varm og nedbørfattig sesong i 2022 har gitt gunstige forhold for granbarkbillene, men at angrepene først

vil bli synlige på et senere tidspunkt. Det er satt inn ekstra driftskapasitet i Vestfold for høst i skadde og skadeutsatte områder i tiden som kommer.

#### AGDER:

Det er ingen meldinger om vesentlige barkbilleangrep i 2022. I Birkenes meldes det om døde enkeltrær og små klynger med drepte trær jevnt fordelt over kommunen, men det er uklart om dette er nye barkbillangrep eller tørkeskader.

#### TRØNDELAG:

Det er ingen meldinger om vesentlige barkbilleangrep i 2022. Fra Selbu og Trondheim meldes det om noen spredte skader som er synlige fra avstand, men det er uklart om dette er nye barkbillangrep.

#### NORDLAND:

Ingen meldinger om barkbilleangrep i 2022.

## 4 Diskusjon

Alle fylker som inngår i barkbilleovervåkingen viser en nedgang i fangstene i 2022. Det at samtlige fylker nå går ned samtidig kan tyde på at den kraftige tørken som rammet hele landet i 2018 (Skaland m.fl. 2019) var den underliggende årsaken til økningen i fangstene i årene 2019-2021 (Figur 1). For det første er det slik at barkbillepopulasjoner i områder som rammes av de samme begivenhetene av vindfelling eller tørke gjerne blir synkroniserte, slik at fangstene svinger i takt fra år til år (Økland & Bjørnstad 2003). For det andre passer det at nedgangen kommer i det fjerde året etter den kraftige tørken i 2018. Regresjonsanalyser av data fra barkbilleovervåkingen viser at populasjonsøkninger etter tørke og andre forstyrrelser forklares best med en 3-års forsinkelse (Gohli m.fl. in prep.). Dermed kan vi forvente at populasjonstoppen etter 2018-tørken kom i 2021. Generelt ser vi mange eksempler på at barkbillepopulasjoner bygger seg gradvis opp til en topp 2-3 år etter store vindfelling eller tørkeepisoder. Etter toppen kommer det gjerne en tydelig nedgang. Dette skjedde for eksempel etter den store vindfellingen i Tatrafjellene i Slovakia i november 2004, se figur 4B i Økland m.fl. (2016). For de nordlige områdene i overvåkingen (Trøndelag og Helgeland) kan nedgangen i fangstene i år også forklares av en sen sesongstart og mye fuktig og kjølig vær sommeren 2022 (Meteorologisk institutt 2022).

Man kan imidlertid ikke forvente at barkbillepopulasjonene alltid vil gå ned det fjerde året etter begivenheten som bidro til økt billeproduksjon. I noen tilfeller vil nye tørkeperioder eller vindfelling gi nytt påfyll av døde og svekkete grantrær og ny billeproduksjon. Dette har skjedd i Sentral-Europa som nylig har hatt flere tørkeår på rad. En økning i forrådet av svekkete grantrær som er sårbare for angrep, dersom antallet biller er høyt nok, kan dermed forlenge et utbrudd (Økland & Bjørnstad 2006). De ulike økologiske forstyrrelsene som har gitt påfyll av svekkete grantrær i den siste tiden vil også ha en forsinkelse før de gir seg utslag i en økning i barkbillepopulasjonene i Norge. Det innebærer for eksempel at det trolig tar 2-3 år fra det store vindfallet i 2021 og tørken i 2022 til vi ser den maksimale effekten på barkbillefangstene.

Våren og ettersommeren 2022 var i følge Meteorologisk institutt «svært tørr» i deler av Sør-Norge og i noen mindre områder var det «ekstremt tørt» (Meteorologisk institutt 2022). Tørkestress kan være årsaken til at det i løpet av ettersommeren 2022 ble rapportert om svekket eller døende gran flere steder. I mange tilfeller synes det å være snakk om trær som er svekket av tørke uten at de er angrepet av stor granbarkbille (se oversikten over rapporterte billeangrep i kapittel 3.3). Få rapporter om nye granbarkbilleangrep i 2022 kan skyldes at trærne ble svekket på ettersommeren, etter billenes hovedfluktperiode på forsommeren der de angriper trær. Svekkete grantrær som ikke ble angrepet ettersommeren 2022 kan imidlertid bli angrepet i 2023. På den annen side er det også mulig at mange tørkesvekkete trær vil restituere seg og gjenvinne sin motstandskraft dersom tørken opphører.

Trær som er tørkesvekket på sensommeren kan være mer utsatt for angrep i områder hvor stor granbarkbille har hatt en ny fluktperiode i juli og startet en andre generasjon, og særlig i områder der billepopulasjonene er store (Økland m.fl. 2021). Dette synes å ha vært tilfelle i Vestfold, som har minst prosentvis nedgang i fellefangstene i 2022 og et fortsatt høyt fangstnivå (Tabell 1). Utviklingsmodellen tyder på at billene har utviklet seg raskt i Vestfold og kan ha hatt en ny fluktperiode i juli (Figur 3). Det er også rapportert om betydelige billeangrep i dette fylket (kapittel 3.3). Tilsvarende kan også være tilfelle i andre lokaliteter med store billefangster, slik som for eksempel i de varmeste delene av Telemark og Buskerud. Det er imidlertid få rapporterte observasjoner av billeangrep nær disse lokalitetene ved slutten av sesongen (kapittel 3.3), men en kan ikke utelukke at barkbilleskader også kan bli synlige her utover høsten.

Andre barkbiller enn stor granbarkbille kan også angripe svekkete trær i en situasjon med ettersommer-tørke, men vi mangler detaljerte registreringer av dette i 2022-sesongen. Særlig dobbeltøyet barkbille, *Polygraphus poligraphus* (L.), er aktuell i denne sammenheng. Denne arten flyr sent på sommeren og

profiterer på tilgangen av tørkestressede trær i juli og begynnelsen av august, etter at granbarkbilleren er ferdig med sin hovedflukt (Plantvernleksikonet 2019). Under den langvarige tørken midt på 1970-tallet ble denne arten funnet i tusenvis av døende trær i lavlandet på Østlandet. Dobbeltøyet barkbille har mindre betydning som skadedyr enn granbarkbilleren fordi arten meget sjelden dreper trær som er i god vekst (Plantvernleksikonet 2019). Arten er dermed det som gjerne kalles en sekundær skadegjører, siden vellykkete angrep er betinget av at trærne er svekket (Bakke 1994). En økning i populasjonene til dobbeltøyet barkbille vil neppe drive et utbrudd på friske trær, og det er vanskelig å avgjøre i hvilken grad billene dreper trær som ikke uansett ville dødd av tørkestress. En primær skadegjører som stor granbarkbille kan i noen tilfeller drepe relativt frisk granskog i et omfang som er mangedobbelt av det volumet som ble svekket av en stor vindfelling eller tørkeskade (Økland m.fl. 2016).

Store områder i det indre av Østlandet hadde omfattende vindfelling i november 2021 (Landbruksdirektoratet 2021). Rundt 2,3 mill. kubikkmeter skog blåste ned i Innlandet, Oslo og Viken og Vestfold og Telemark. Både gran og furu ble rammet, men bare gran er relevant i sammenheng med oppformering av stor granbarkbille. Frem til uke 35 i 2022 var det ryddet opp i overkant av 1 mill. kubikkmeter vindfelt skog (intern situasjonsrapport fra Landbruksdirektoratet, upublisert). Så langt ser vi ikke noen effekt av vindfellingene i form av økte fangster i de områdene som ble rammet. Tvert i mot - også fylkene som var berørt av vindfellingene viser en nedgang i fellefangstene i 2022 og ligger ikke på et spesielt høyt nivå (Figur 2, Tabell 2). Vindfallsområdene ligger også i hovedsak utenfor de delene av Østlandet som kan ha hatt en ny fluktperiode og start av en andre generasjon (Figur 3, Landbruksdirektoratet 2021). Det er få rapporter om barkbilleangrep fra det aktuelle området (kapittel 3.3), og sagbruk rapporterer for eksempel om lite barkbilleangrep på innlevert tømmer fra vindfall i Øyer.

Generelt kan mye vindfall potensielt utgjøre en risiko for masseoppformering av stor granbarkbille, men det videre forløpet etter vindfellingen i 2021 er usikkert. Kolonisering av vindfall tar tid, og eventuelle angrep på stående granskog vil tidligst komme i 2023. Etter 1-3 år vil de vindfelte trærne være ubrukelige for granbarkbilleren (Økland m.fl. 2016). Hvor lang tid dette tar varierer, og det er allerede observert at noe av vindfallvirket begynner å tørke. I heldigste fall vil andelen vindfall som er egnet for granbarkbillene i 2023 og senere være så lavt at billene ikke vil oppformere seg tilstrekkelig til å kunne angripe stående gran. Det må imidlertid tas i betraktning at en del vindfall med rotkontakt vil holde seg friskt lenge, og at grantrær som fortsatt står kan være svekket av stormen.

Et eget kartlag i overvåkingen anslår hvor langt stor granbarkbille har kommet i utviklingen av en første, og eventuelt andre, generasjon ([www.nibio.no/barkbilleovervaking](http://www.nibio.no/barkbilleovervaking)). Dette kartet indikerer at granbarkbillene i områder rundt Oslofjorden kan ha gjennomført to generasjoner denne sesongen (Figur 3). Det vanlige i Norge har vært én generasjon per år, men et varmere klima kan føre til at en økende andel av Sør-Norge kan få høye nok temperaturer til at billene kan gjennomføre to generasjoner per år (Lange m.fl. 2006, 2009). En overgang fra én til to generasjoner vil kunne gi økte barkbilleskader i norske skoger fordi billene da får to angrepsperioder hver sommer. Områder innenfor sone 1 i barkbilleovervåkingen (dvs. den såkalte boreonemorale sonen som omfatter Oslofjorden og sørlandskysten; Moen 1998) synes nå å ha regelmessig betingelser for to generasjoner, men størrelsen på dette området varierer litt fra sesong til sesong (Økland m.fl. 2021). Kartet for generasjonsutvikling indikerer at billenes utvikling har kommet kort i de nordlige områdene av barkbilleovervåkingen (sone 3 som inkluderer Trøndelag og Nordland). Frem til begynnelsen av oktober er det fortsatt en del områder hvor granbarkbilleren ennå ikke har fullført første generasjon (Figur 3).

Modellen bak disse kartene er basert på temperatursommer, og områdene med tidlig gjennomføring av to generasjoner var både varme og tørre i store deler av 2022-sommeren (Meteorologisk institutt 2022). Hvor mange granbarkbiller som faktisk starter en andre generasjon innenfor områdene som viser full gjennomføring i kartet er usikkert. Feltstudier i Sverige tyder på at andelen biller som starter en andre generasjon er størst sør i Skandinavia og avtar mot nord (Fritscher & Martin Schroeder 2022). En analyse av klekkinger, feltstudier og modellberegninger tyder på at oppstart av en andre generasjon kan

være vanlig i områder rundt Oslofjorden (Økland m.fl. 2021), men er mindre sannsynlig i indre deler av Østlandet. En nærmere avklaring av hvor og når billene kan gjennomføre en andre generasjon vil kreve en systematisk sammenligning av feltobservasjoner og modellprediksjoner gjennom sesongen.

Kartlaget for generasjonsutvikling kan også gi en indikasjon på hvordan situasjonen vil bli i et varmere fremtidig klima. Det ser ut til at de områdene som har størst tetthet av gran i dag også kan bli de første som går over til to generasjoner med et varmere klima. De mest volumtette granskogene i Norge finner vi i områdene rett nord for Oslofjorden, det vil si i området avgrenset av Oslo, Tyrifjorden, Hadeland, Mjøsa og Romerike (se kart Mengde granskog, [www.nibio.no/barkbilleovervaking](http://www.nibio.no/barkbilleovervaking)). Skrukkelia og skogene mellom Hurdalsjøen og Høversjøen er eksempler på skoger innenfor dette granrike området, og her viser kartet at første generasjon var gjennomført tidligere enn i mange andre nærliggende områder (se gul farge i kart for 10.8 i Figur 3). Det samme gjelder for flere større sjøer og varme daler på Østlandet. En andre fluktperiode i tørre år kan i fremtiden gi en økt risiko for barkbilleutbrudd i disse områdene. Siden disse områdene er blant Norges beste områder for gran i dag kan det lyde paradoksalt å anbefale treslagsskifte og innblanding av andre treslag enn gran ved gjenplantning, men mye tyder på at skogen som plantes her i dag vil møte et ugunstig klima for gran når den blir hogstmoden om noen tiår.

# Litteraturreferanser

- Bakke, A., Frøyen, P. & Skattebøl, L. 1977. Field response to a new pheromonal compound isolated from *Ips typographus*. *Naturwissenschaften* 64, 98.
- Bakke, A., Sæther, T. & Kvamme, T. 1983. Mass trapping of the spruce bark beetle *Ips typographus*. Pheromone and trap technology. *Medd. Nor. Inst. Skogforsk.* 38, 1-35.
- Bakke, A. 1985. Deploying pheromone-baited traps for monitoring *Ips typographus* populations. *J. Appl. Ent.* 99: 33-39.
- Bakke, A. 1994. *Insekter på skogtrær*. Landbruksforlaget. 119 s. ISBN 82-529-1650-3.
- Berryman, A. A. 1982. Biological control, thresholds, and pest outbreaks. *Environmental Entomology* 11: 544-549.
- Fritscher, D. & Schroeder, M. 2022. Thermal sum requirements for development and flight initiation of new generation spruce bark beetles based on seasonal change in cuticular colour of trapped beetles. *Agricultural and Forest Entomology* 24: 405-442. doi <https://doi.org/10.1111/afe.12503>
- Gohli, J., Økland, B., Krokene, P. & Heggem, E.S.F. Landscape and climatic effects on bark beetle population size in Norway. in prep.
- Granhus, A., Hysten, G. & Nilsen, J.-E.Ø. 2012. Skogen i Norge. Statistikk over skogforhold og skogressurser i Norge registrert i perioden 2005-2009. Ressursoversikt fra Skog og landskap 03/12: 85 s.
- Hlásny, T., Krokene, P., Liebhold, A., Montagné-Huck, C., Müller, J., Qin, H., Raffa, K., Schelhaas, M.-J., Seidl, R., Svoboda, M. & Viiri, H. 2019. Living with bark beetles: impacts, outlook and management options. From Science to Policy 8. European Forest Institute. URL: <https://www.efi.int/publications-bank/living-bark-beetles-impacts-outlook-and-management-options>.
- Kausrud, K., Økland, B., Skarpaas, O., Gregoire, J.C., Erbilgin, N. & Stenseth, N.C. 2012. Population dynamics in changing environments: the case of an eruptive forest pest species. *Biological Reviews* 87: 34-51.
- Krokene, P. 2011. Granbarkbillens utviklingshastighet i liggende grantrær. Prosjekt barkbilleutvikling 2010. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 17: 1-10.
- Krokene, P. 2015. Conifer defense and resistance to bark beetles. I: Vega, F.E., Hofstetter, R.W. (Eds.), *Biology and ecology of native and invasive species* Elsevier Academic Press, San Diego, pp. 177-207.
- Krokene, P., Gohli, J. & Økland, B. 2022. Kjenn din fiende – granbarkbillens biologi og livssyklus. *Magasinet Skog* 4/22 (16. Juni), side 72-73. URL: <https://www.skog.no/om-oss/magasinet-skog>
- Landbruksdirektoratet 2021. Stormfelt skog. URL: <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/skogbruk/stormfelt-skog>
- Lange, H., Økland, B. & Krokene, P. 2006. Thresholds in the life cycle of the spruce bark beetle under climate change. *Interjournal for Complex Systems* 1648: 1-10.
- Lange, H., Økland, B. & Krokene, P. 2009. To be or twice to be? The life cycle development of the spruce bark beetle under climate change. In: Minai AA, Braha D, Bar-Yam Y (red.) *Unifying Themes in Complex Systems. Vol. IV: Proceedings of the 6th International Conference on Complex Systems*. Springer Verlag, Berlin, pp 251-258.
- Meteorologisk institutt 2022. Månedens vær vs. Normalen. Været i Norge - klimatologisk månedsoversikt. URL: <https://www.met.no/publikasjoner/met-info>

- Moen, A. 1998. Nasjonal atlas for Norge. Publisert på nett under tittel «Vegetasjon», Norges geografiske oppmåling. URL: [https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb\\_digibok\\_2010011503012](https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2010011503012) (kart over vegetasjonssoner for Norden finnes på side 92 og 94).
- Netherer, S., Matthews, B., Katzensteiner, K., Blackwell, E., Henschke, P., Hietz, P., Pennerstorfer, J., Rosner, S., Kikuta, S., Schume, H. & Schopf, A. 2015. Do water-limiting conditions predispose Norway spruce to bark beetle attack? *New Phytologist* 205: 1128-1141.
- Plantvernleksikonet 2019. Dobbeløyet barkbille. *Polygraphus poligraphus*. URL: <https://www.plantevernleksikonet.no/l/oppslag/1902/>
- Skaland, R.G., Colleuille, H., Andersen, A.S.H., Mamen, J., Grinde, L., Tajet, H.T.T, Lundstad, E., Sidselrud, L.F., Tunheim, K, Hanssen-Bauer, I., Benestad, R., Heiberg, H. & Hygen, H.O. 2019. Tørkesommeren 2018. MET-Info rapport 14-2019: 79 p.
- Skogsstyrelsen 2022. Skogsskador i Sverige 2021. Rapport 2022/06. www. <https://skogsstyrelsen.se>
- Wermelinger B. & Seifert M. 1998. Analysis of the temperature dependent development of the spruce bark beetle *Ips typographus* (L.) (Col., Scolytidae). *Journal of Applied Entomology* 122: 185-191.
- Økland, B. & Bjørnstad, O.N. 2003. Synchrony and geographical variation of the spruce bark beetle (*Ips typographus*) during a non-epidemic period. *Population Ecology* 45: 213-219.).
- Økland, B. & Bjørnstad, O.N. 2006. A resource depletion model of forest insect outbreaks. *Ecology* 87: 283-290.
- Økland, B., Netherer, S. & Marini, L. 2015. The Eurasian spruce bark beetle: the role of climate. Pages 202-219 in Björkman, C., Niemelä, P. (eds.): *Climate Change and Insect Pests*. CABI Climate Change Series 7, Wallingford UK. 279 p. ISBN 9781780643786.
- Økland, B., Nikolov, C., Krokene, P., Vakula, J. 2016. Transition from windfall- to patch-driven outbreak dynamics of the spruce bark beetle *Ips typographus*. *Forest Ecology and Management* 363: 63–73. DOI:10.1016/j.foreco.2015.12.007
- Økland, B. & Flø, D. 2019. Ny barkbille på vei – vil den like klimaet? I: Timmermann, V. (ed). *Skogens helsetilstand i Norge. Resultater fra skogskadeovervåkingen i 2018*. NIBIO Rapport 5(98): 49-53.
- Økland, B., Flø, D., Schroeder, M., Zach, P., Cocos, D., Martikainen, P., Siitonen, J., Mandelshtam, M.Y., Musolin, D.L., Neuvonen, S, Vakula, J., Nikolov, C., Lindelöw, Å., Voolma, K. 2019. Range shifts of the small spruce bark beetle *Ips amitinus* – a newcomer in Northern Europe. *Agricultural and Forest Entomology* 21(3): 286-298. <https://doi.org/10.1111/afe.12331>
- Økland, B., Lange, H., Krokene, P., Buran, R. & Finne, E. A. 2021. Fra en til to generasjoner granbarkbille i Norge? Statusanalyse med data fra klekking og barkbilleovervåkingen. NIBIO-rapport 7 (106). 21 s + appendiks. URL: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2758768>



# Tabeller

Tabell 1. Fangst av stor granbarkbille, snitt per felle i hvert fylke<sup>1</sup> og prosentvis endring 2020-2022 og 2021-2022

	Fangst per felle (estimert):			Endring (%)		Antall feller:
	2022	2021	2020	20-22	20-21	BEKA
Østfold	8309	11263	9089	-9	-26	55
Akershus og Oslo	10295	13814	13050	-21	-25	67
Hedmark	8268	12015	7881	5	-31	68
Oppland	7144	13982	9358	-24	-49	88
Buskerud	10810	14025	11767	-8	-23	60
Vestfold	17634	20624	12292	43	-14	56
Telemark	12748	15255	13653	-7	-16	55
Aust-Agder	5913	9007	7738	-24	-34	16
Vest-Agder	1288	3243	3985	-68	-60	16
Sør-Trøndelag	7489	12477	10792	-31	-40	31
Nord-Trøndelag	6525	10716	10151	-36	-39	44
Nordland	3210	5872	2270	41	-45	23

<sup>1</sup> Fylker før sammenslåingene etter 01.01.2017. For å kunne gjøre sammenligninger bakover i tid beholdes de opprinnelige kommune- og fylkesinndelingene før sammenslåinger videre i barkbilleovervåkingen. Oslo og Akershus er behandlet under ett.

Tabell 2. Fangst av stor granbarkbille i 2022, snitt per felle i kommuner<sup>1</sup> og fylker<sup>1</sup>

FYLKE	KOMMUNE <sup>1</sup>	Snitt per felle
Østfold	Halden	5138
	Sarpsborg	308
	Fredrikstad	3258
	Aremark	5300
	Marker	11525
	Rømskog	8643
	Trøgstad	6663
	Eidsberg	25639
	Skiptvet	7592
	Rakkestad	6525
	Rygge	8250
	Våler	12019
	Hobøl	10325
Snitt for Østfold		8309

FYLKE	KOMMUNE	Snitt per felle
Oslo og Akershus	Vestby	6888
	Ski	20713
	Ås	13125
	Nesodden	13275
	Bærum	20575
	Aurskog-Høland	7295
	Sørum	4695
	Enebakk	5725
	Lørenskog	7126
	Nittedal	6905
	Ullensaker	7845
	Nes	7524
	Eidsvoll	7268
	Nannestad	12526
	Hurdal	13563
	Oslo	14238
Snitt for Oslo og Akershus		10295

FYLKE	KOMMUNE	Snitt per felle
Hedmark	Kongsvinger	9269
	Ringsaker	9169
	Løten	10150
	Stange	11013
	Nord-Odal	9325
	Sør-Odal	13775
	Grue	7138
	Åsnes	4203
	Våler	7563
	Elverum	4704
	Åmot	7305
Snitt for Hedmark		8268

<b>FYLKE</b>	<b>KOMMUNE</b>	<b>Snitt per felle</b>
Oppland	Lillehammer	2613
	Gjøvik	5094
	Nord-Fron	2688
	Sør-Fron	8438
	Ringebu	15163
	Øyer	5488
	Gausdal	9100
	Østre Toten	8331
	Vestre Toten	4864
	Jevnaker	14865
	Lunner	14933
	Gran	6500
	Søndre Land	11339
	Nordre Land	6795
	Sør-Aurdal	3450
	Etnedal	2610
Vestre Slidre	1781	
Snitt for Oppland		7144

<b>FYLKE</b>	<b>KOMMUNE</b>	<b>Snitt per felle</b>
Buskerud	Kongsberg	42563
	Ringerike	5638
	Hole	8445
	Flå	8500
	Gol	4799
	Sigdal	4051
	Krødsherad	14325
	Modum	7905
	Øvre Eiker	18550
	Lier	13514
	Røyken	12188
	Flesberg	363
	Rollag	4550
	Nore og Uvdal	3250
Snitt for Buskerud		10810

<b>FYLKE</b>	<b>KOMMUNE</b>	<b>Snitt per felle</b>
Vestfold	Tønsberg	4685
	Sandefjord	11905
	Larvik	6301
	Sande	36013
	Hof	31363
	Re	29125
	Lardal	21101
Snitt for Vestfold		17634

<b>FYLKE</b>	<b>KOMMUNE</b>	<b>Snitt per felle</b>
Telemark	Porsgrunn	25081
	Drangedal	13007
	Nome	7863
	Hjartdal	9185
	Kviteseid	11719
	Tokke	9563
Snitt for Telemark		12748

<b>FYLKE</b>	<b>KOMMUNE</b>	<b>Snitt per felle</b>
Aust-Agder	Grimstad	2338
	Vegårshei	2993
	Birkenes	15375
	Bygland	2945
Snitt for Aust-Agder		5913

<b>FYLKE</b>	<b>KOMMUNE</b>	<b>Snitt per felle</b>
Vest-Agder	Mandal	196
	Vennesla	4300
	Marnardal	264
	Hægebostad	392
Snitt for Vest-Agder		1288

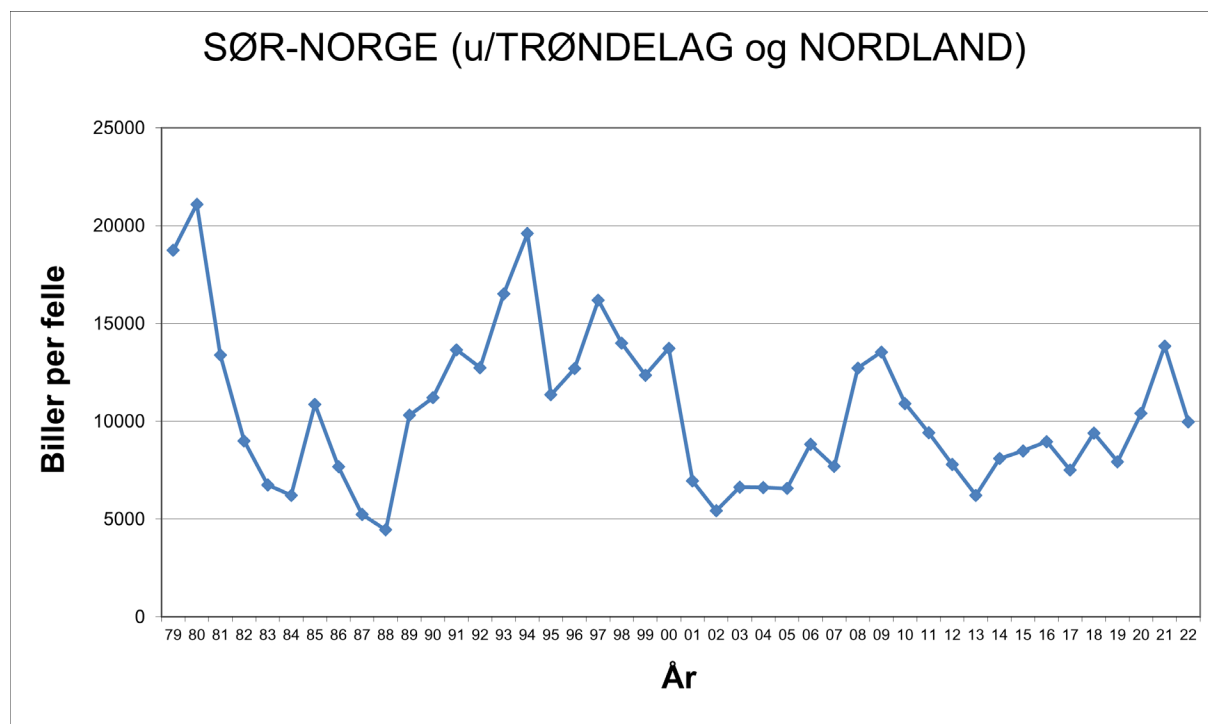
<b>FYLKE</b>	<b>KOMMUNE</b>	<b>Snitt per felle</b>
Sør-Trøndelag	Trondheim	13860
	Orkdal	2663
	Midtre-Gauldal	5749
	Melhus	448
	Selbu	15061
	Tydal	1317
Snitt for Sør-Trøndelag		7489

<b>FYLKE</b>	<b>KOMMUNE</b>	<b>Snitt per felle</b>
Nord-Trøndelag	Steinkjer	3927
	Meråker	8863
	Stjørdal	3638
	Namdalseid	6308
	Lierne	5875
	Namsskogan	4776
	Grong	12553
	Høylandet	13455
	Overhalla	4264
	Nærøy	2625
	Inderøy	5490
Snitt for Nord-Trøndelag		6525

<b>FYLKE</b>	<b>KOMMUNE</b>	<b>Snitt per felle</b>
Nordland	Bindal	502
	Brønnøy	1433
	Vefsn	125
	Grane	125
	Hattfjelldal	9125
	Rana	7950
<b>Snitt for Nordland</b>		<b>3210</b>

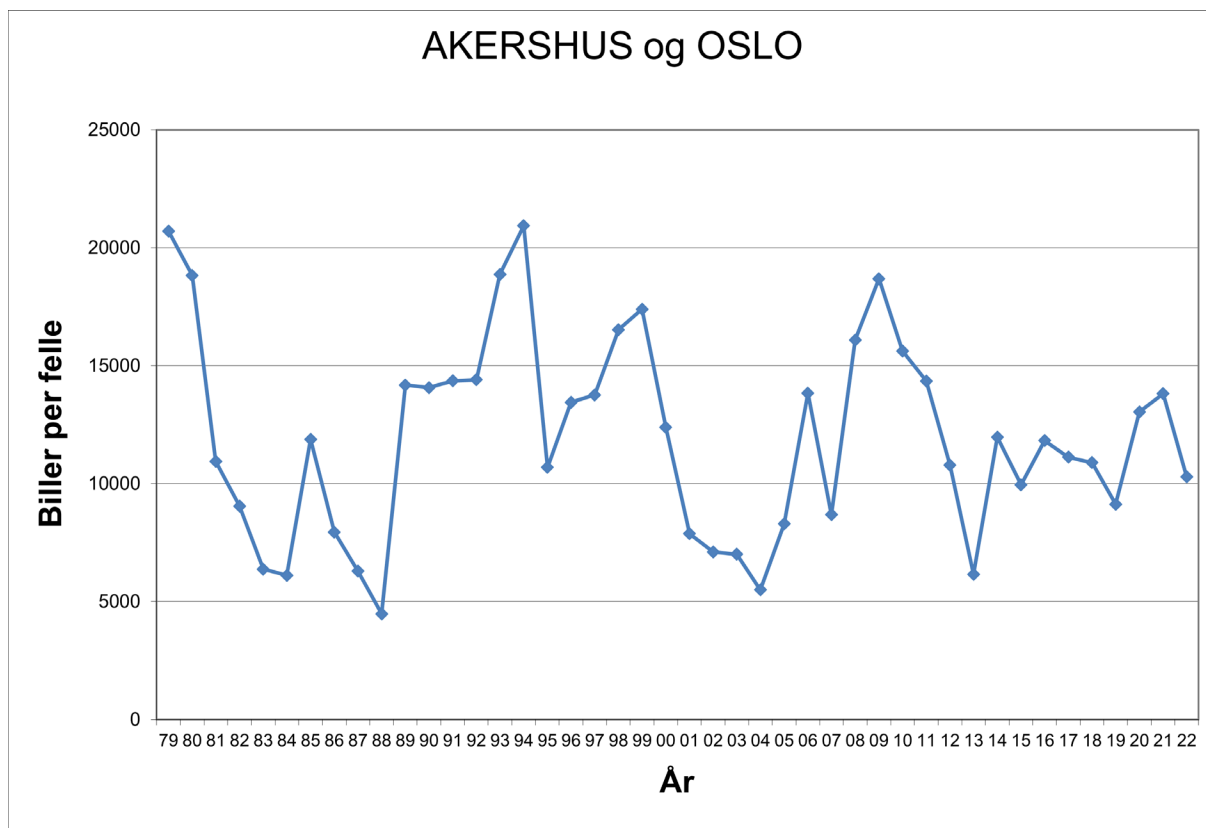
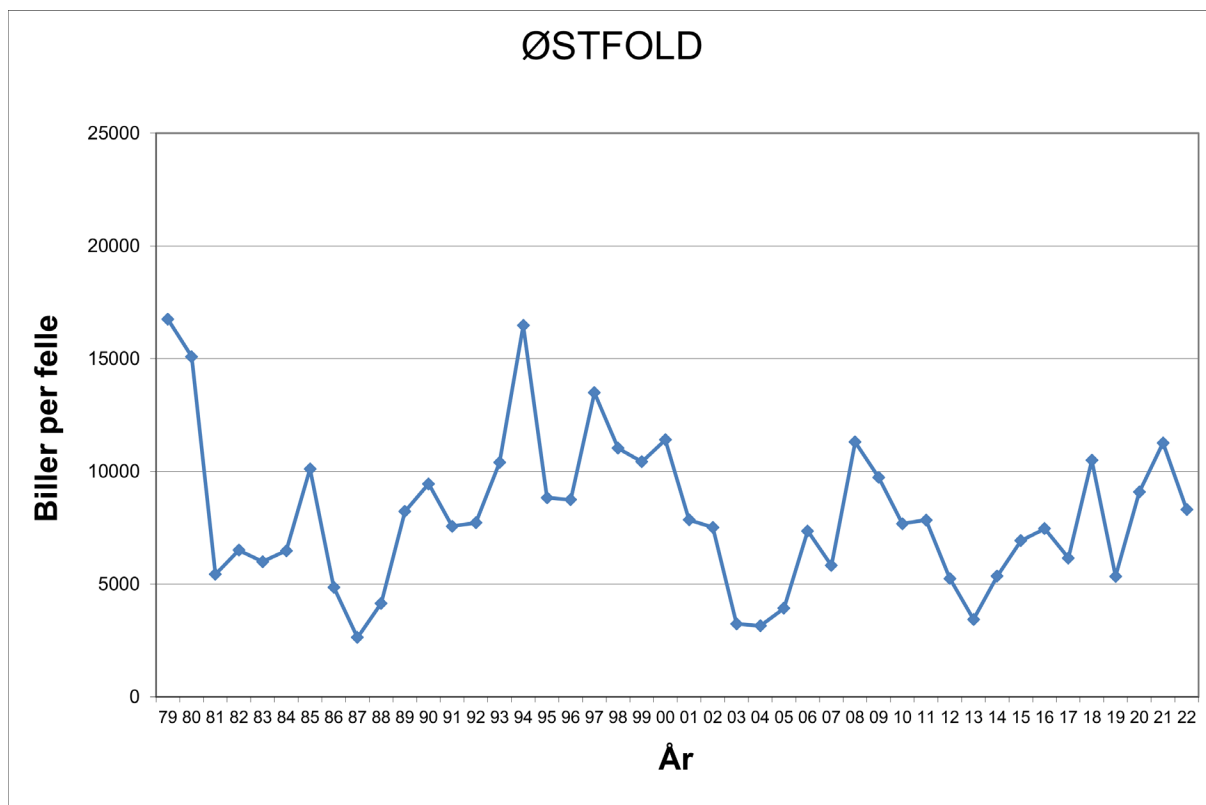
<sup>1</sup> Kommune- og fylkesinndeling er fra før sammenslåingene som ble gjort etter 1. januar 2017. For å kunne gjøre sammenligninger bakover i tid beholdes de opprinnelige kommune- og fylkesinndelingene fra før sammenslåingene videre i barkbilleovervåkingen.

## Figurer

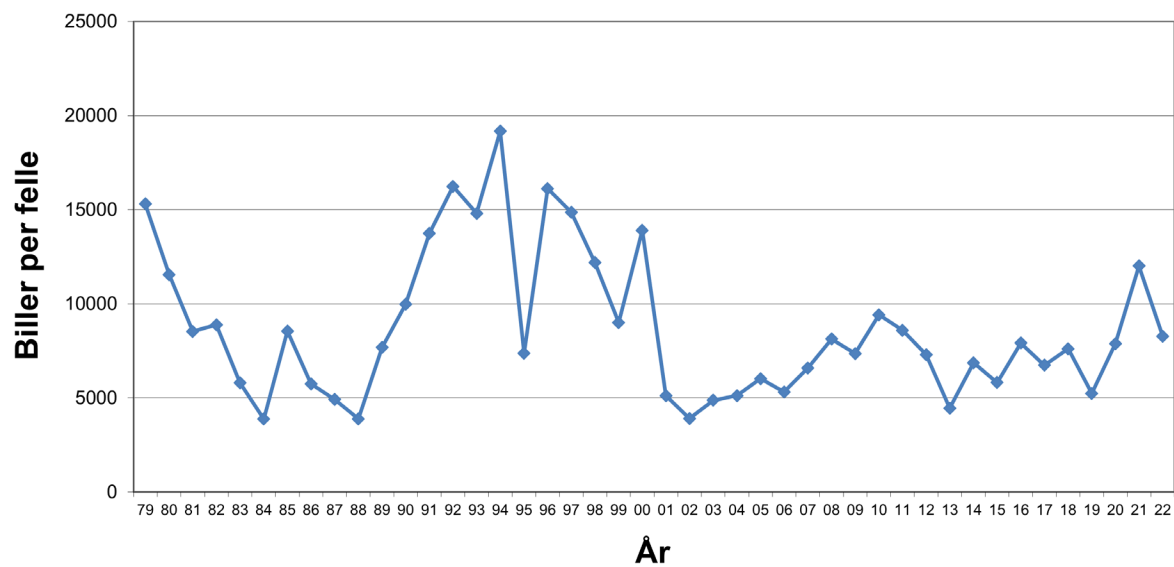


Figur 1. Fangst av stor granbarkbille (snitt per felle) i perioden 1979-2022 for hele Sør-Norge under ett

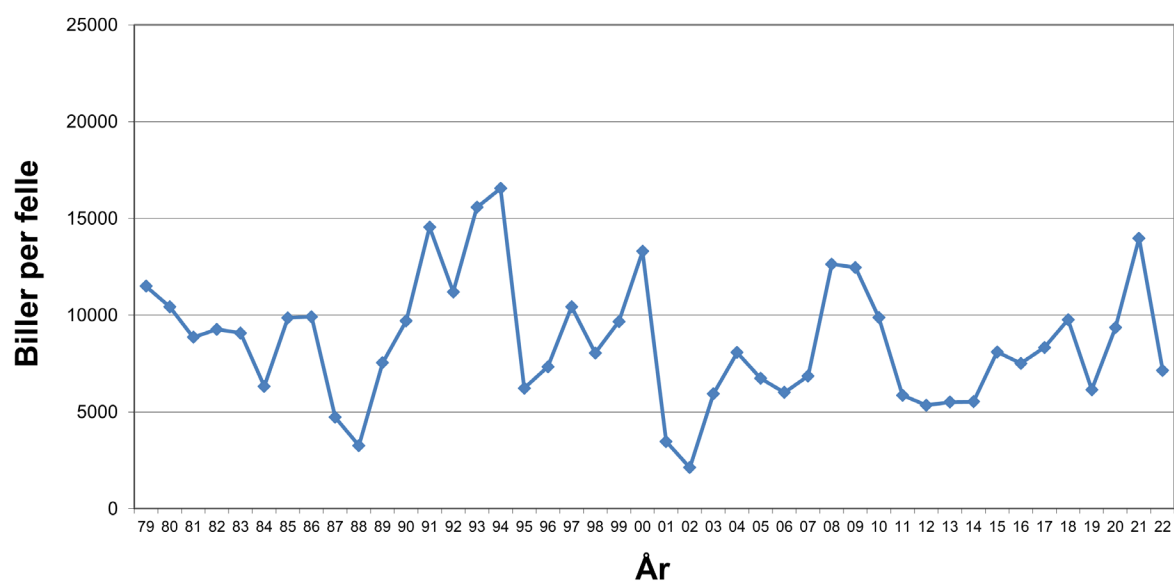
Figur 2. Fangst av stor granbarkbille (snitt per felle) for hvert fylke<sup>1</sup> i perioden 1979-2022. Merk at alle y-akser har lik skala, bortsett fra Vestfold og Telemark som har større maksimumsverdi.



## HEDMARK

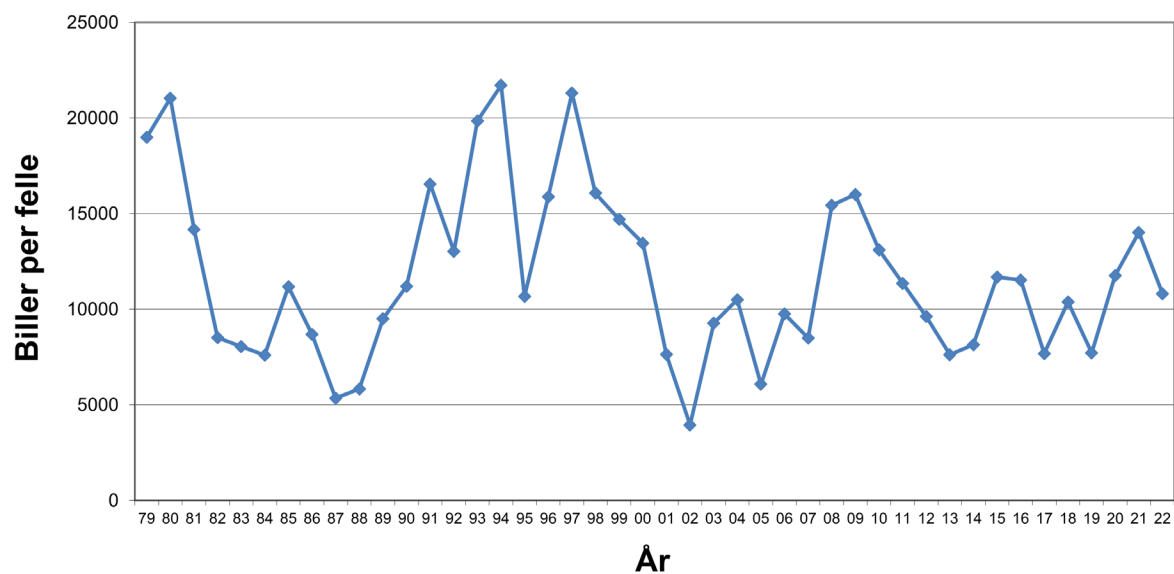


## OPPLAND

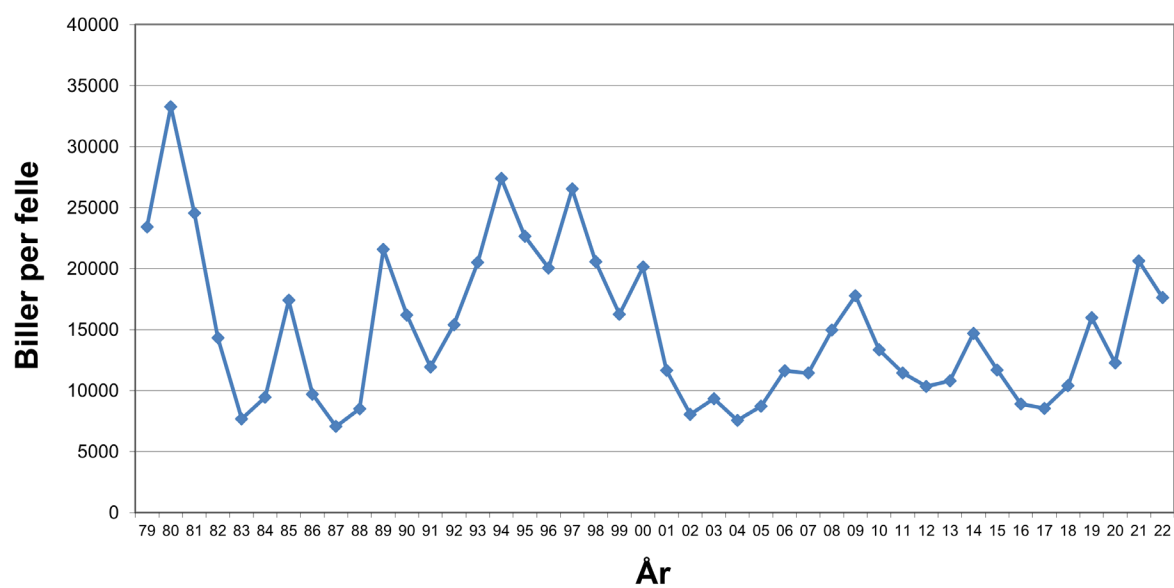




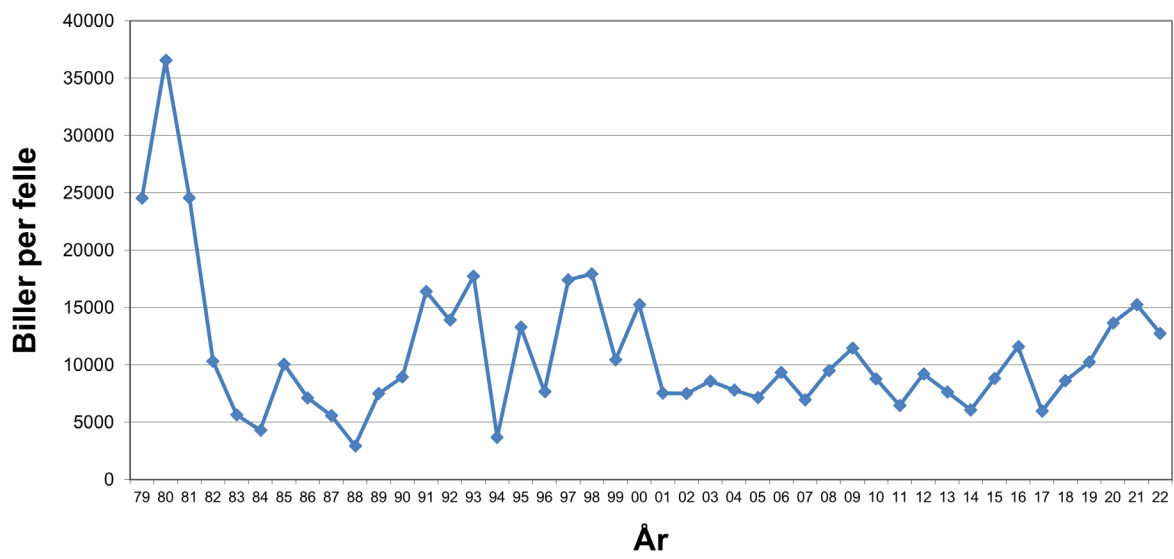
## BUSKERUD



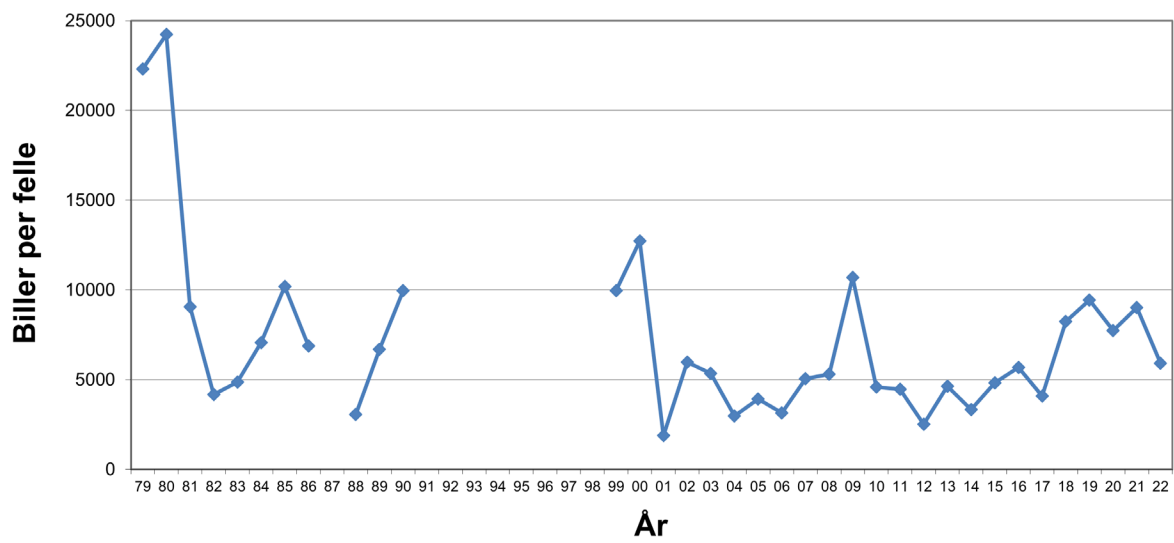
## VESTFOLD



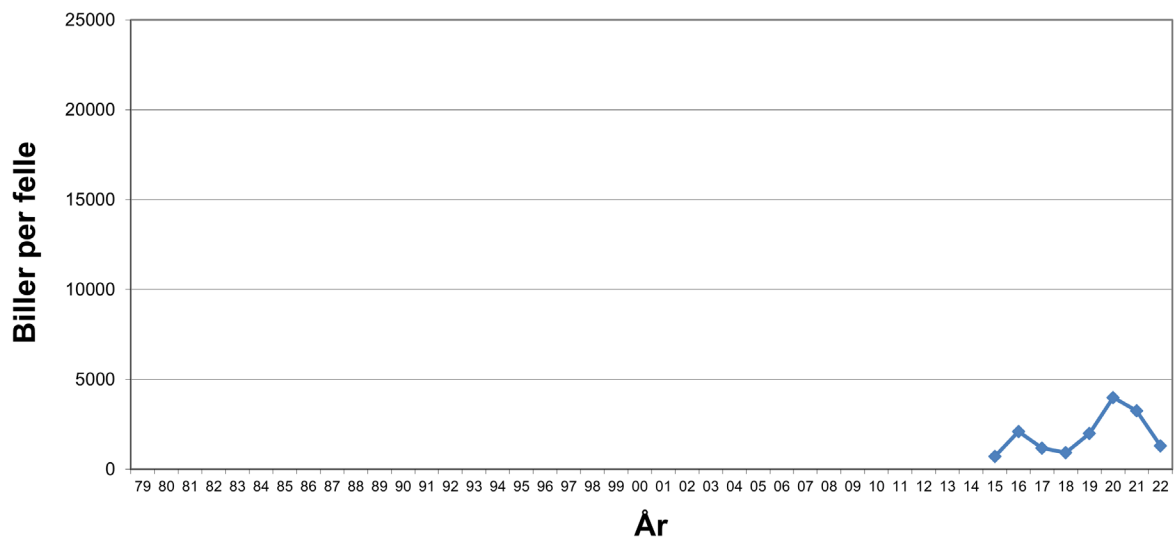
## TELEMARK



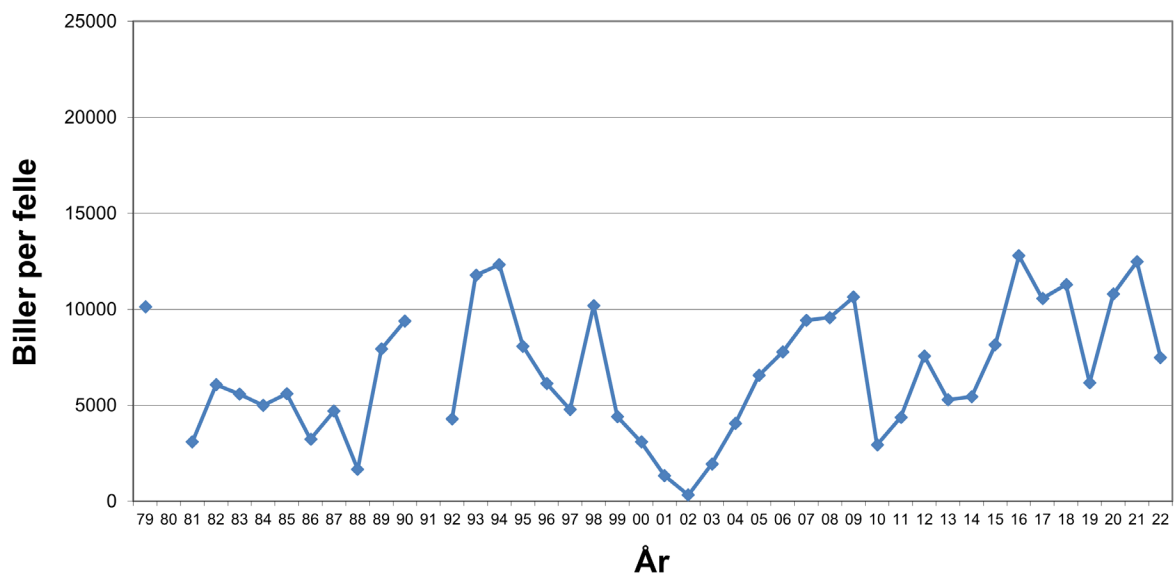
## AUST-AGDER



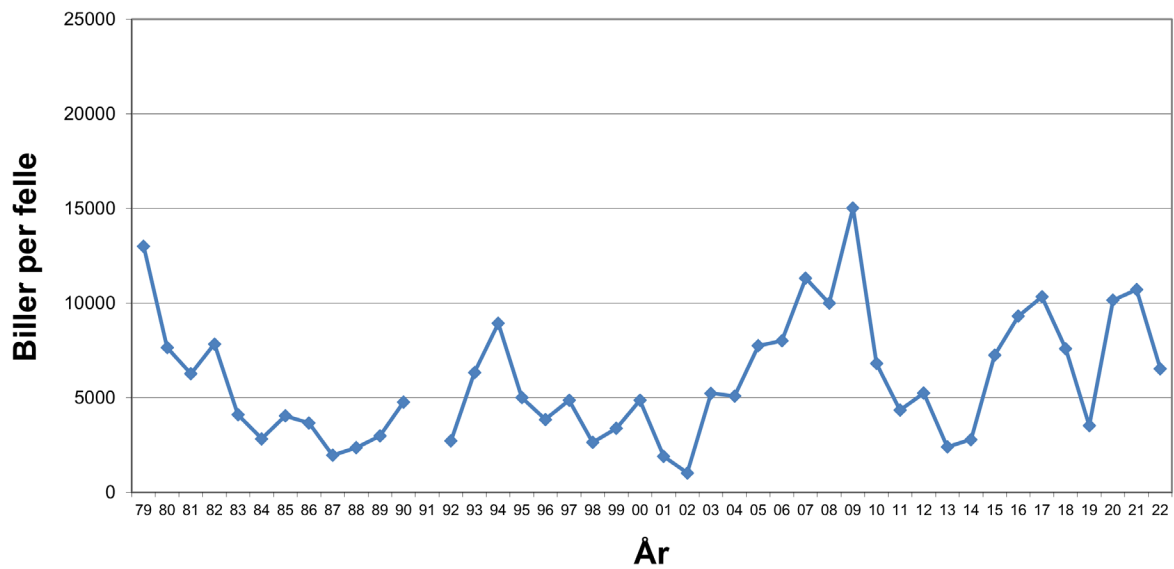
## VEST-AGDER



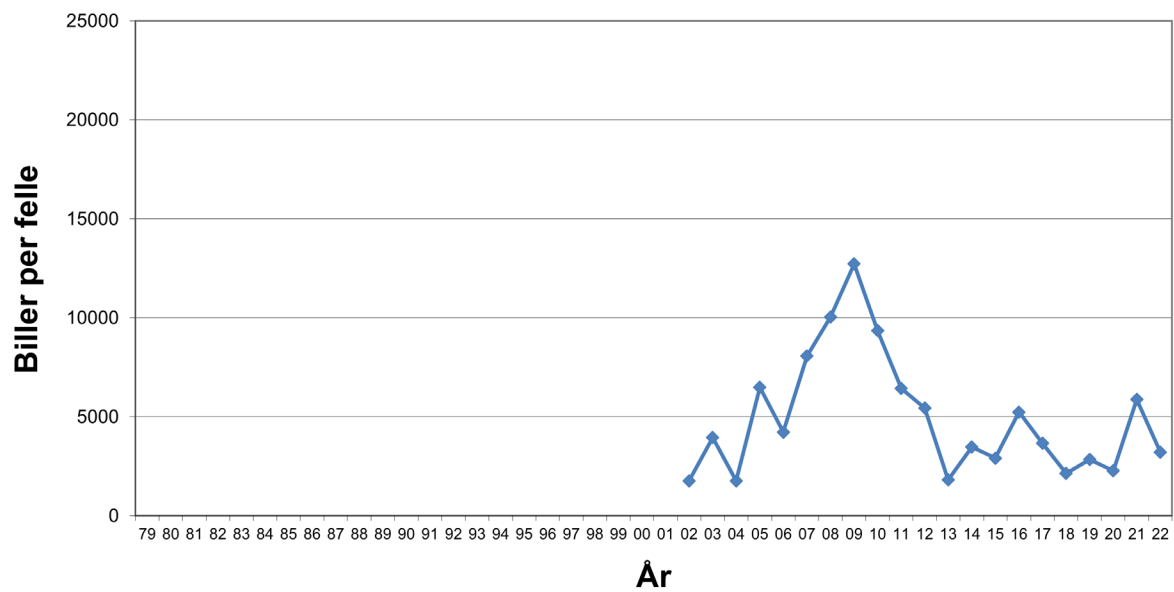
## SØR-TRØNDELAG



## NORD-TRØNDELAG

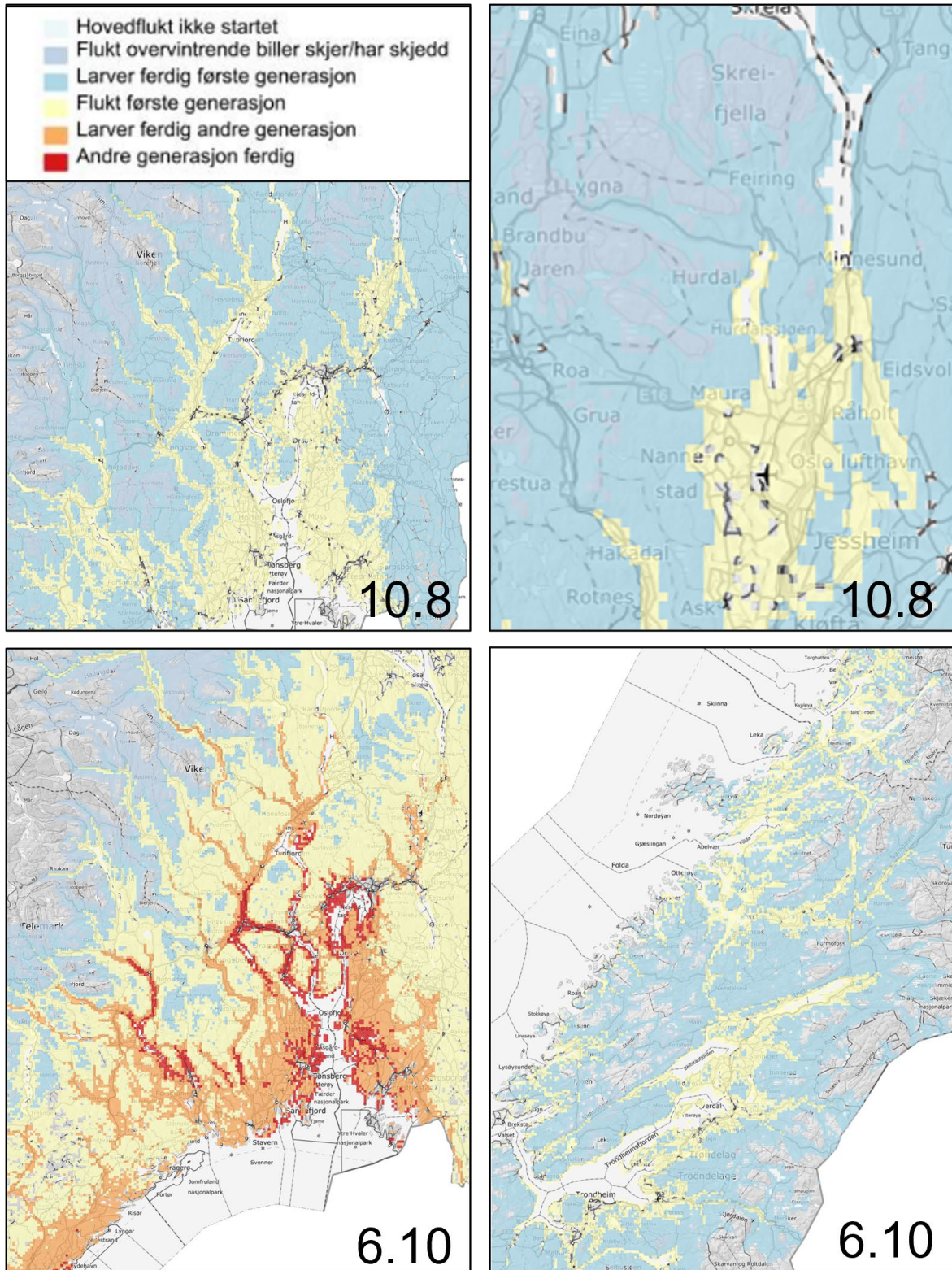


## NORDLAND



<sup>1</sup> Fylker før sammenslåingene som ble gjort etter 1. januar 2017. For å kunne gjøre sammenligninger bakover i tid beholdes de opprinnelige kommune- og fylkesinndelingene fra før sammenslåingene i barkbilleovervåkingen.

Figur 3. Generasjonsutvikling beregnet ut fra temperatursummer ved to datoer i august-oktober 2022.



NOTATER

NOTATER

NOTATER





Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.

