

Rapport: SEAPOP feltarbeid på Rauna 2023.

Oppdragsgiver:	Norsk Institutt for Naturforskning (NINA)
Gjennomført av:	BirdLife Norge, avdeling Vest-Agder
Utarbeidet av:	<i>Knut S. Olsen</i>
Korrektur:	-
Rapport dato:	24.10.2023
Revidert:	-

1 Innledning.....	1
2 Populasjonsestimater.....	2
3 Voksenoverlevelse.....	4
4 Voksenfangst.....	7
5 Fenologi.....	7
6 Kullstørrelse.....	7
7 Dødelighet, predasjon og andre forhold på hekkeplassen.....	8
8 Produksjonsestimater.....	9
9 Rekruttering / ungemerking.....	11
10 Næringsprøver og næringstilgang.....	11
11 Vedlegg.....	11

1 Innledning

Denne rapporten oppsummerer SEAPOP arbeidet som er utført på Rauna i 2023. Detaljerte data finnes i regnearket "SEAPOP resultat Rauna 2023 (2023-10-23).xlsx". Vi presenterer her de seriene vi etter hvert har opparbeidet på Rauna og forsøker å peke på trender og mulige forklaringer.

Seks personer deltok i arbeidet. Det ble nedlagt ca. 286 manntimer feltarbeid, hvorav 189 timer ble brukt på Rauna. De resterende 97 timene ble brukt til ærfugltelling langs Listastrendene. Dette er vist under fanen "Besøk" i vedlagte regneark. Timer medgått til fangst av voksne måker på Brekne er ikke medregnet.

Species	Population Change 2022-2023	Annual adult survival		Reproductive performance	
		Period (yrs)	Estimate %	Sampling unit	Estimate
Cormorant	9.18 %			Clutch size	3.56 (n=333)
				Large chicks/nest	1.73 (n=333)
Common eider	Note 1			Clutch size	4.09 (n=33)
Lesser black-backed gull	-28.3 %	Note 3		Note 2	
				Fledged juv/pair	0.66 (n=1600)
Herring gull	30.4 %	Note 3		Note 2	
				Fledged juv/pair	0.87 (n=300)

Tabellen over oppsummerer de viktigste SEAPOP parametrene fra Rauna i 2022 sesongen.

Note 1 – Det ble ikke gjennomført reirtelling av ærfugl i 2023

Note 2 – Det ble ikke gjennomført undersøkelser av kullstørrelse hos sildemåke og gråmåke i 2023

Note 3 – Data for beregning av voksenoverlevelse er innsamlet, men det er ikke utført nye beregninger etter 2023-sesongen.

2 Populasjonsestimater

Detaljerte resultater finnes under fanen "Populasjon" i vedlagte regneark. I 2023 ble det kun foretatt fullstendig reirtelling av storskarv. Vi har brukt enheten "tilsynelatende okkuperte reir" (AON). Dette begrepet tolker vi slik at alle reir med innhold (egg/unger), reir der det er klare tegn på at klekking har foregått, samt alle ferdigbygde reir på det tidspunktet reirtellingen ble utført er telt med.

Hekkepopulasjonen for sildemåke og gråmåke er beregnet ut fra bildeopptellinger av 10 utsnitt av kolonien. Vi har tatt bilde av de samme 10 utsnittene på omtrent samme tid hvert år siden 2008 og fem av disse årene er det foretatt fullstendig reirtelling i tillegg. Det er ganske godt samsvar mellom de estimatene vi får ut fra bildeopptellingene og det virkelige antall reir, se tabellen under. Vi føler derfor at dette er en god metode. Planen er å gjennomføre totaltelling av reir omtrent hver tredje sesong, mens vi bruker bildeopptellingen de øvrige sesongene. Dessverre har det av forskjellige årsaker ikke blitt gjennomført reirtellinger på vanlig måte (ved å gå manngard) siden 2016, men denne sesongen (2023) ble det gjennomført opptelling av reir med drone i regi av NINA selv. Resultatene av denne tellingen er ikke kjent for oss.

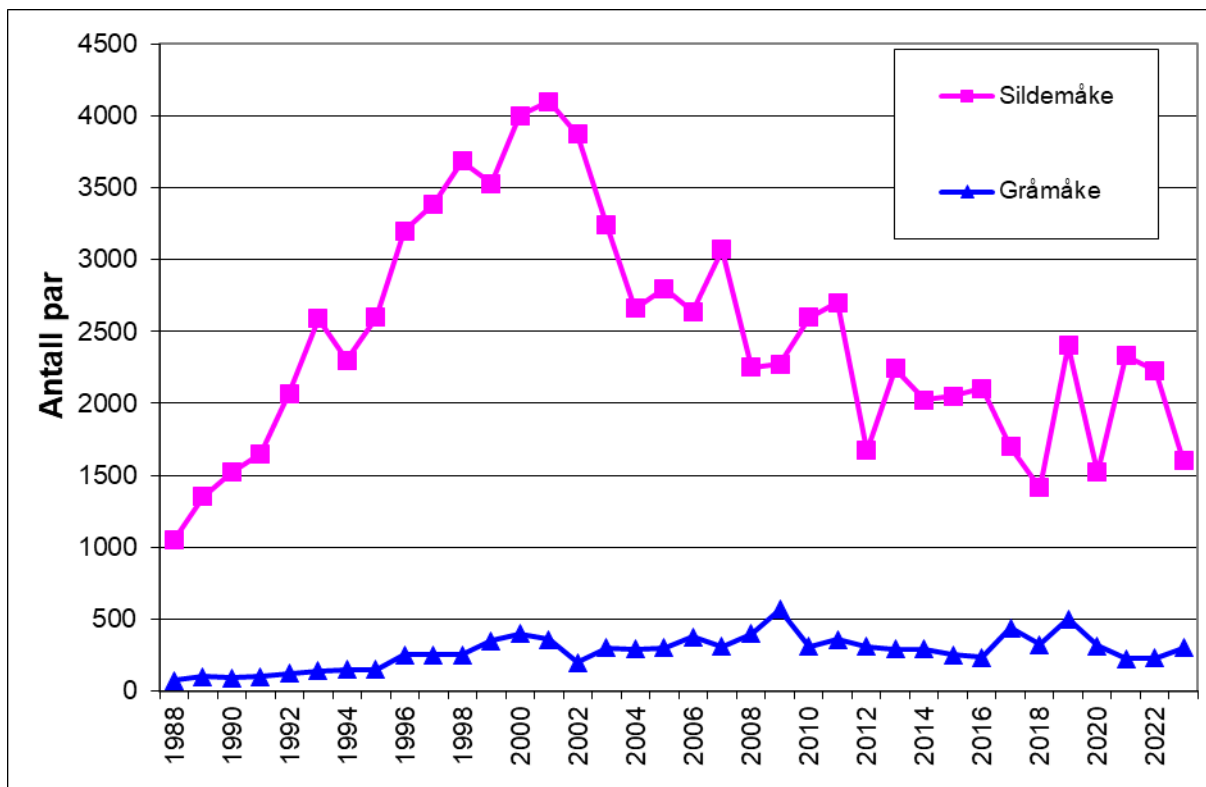
Det er umulig å skille sikkert mellom alle reir av sildemåke og gråmåke, så vi er uansett avhengig av årlige bildeopptellinger for å estimere forholdstallet mellom de to artene. I 2023 ble artsfordelingen mellom sildemåke og gråmåke estimert til 16 % gråmåke og 84 % sildemåke.

År	Ant. individer på bilder	Totalt ant. reir	Faktor
2008	727	2643	3,64
2009	662	2846	4,30
2012	600	1980	3,30
2013	748	2528	3,38
2016	764	2340	3,06
Gjennomsnitt	700	2467	3,52

Det er viktig at bildene tas på samme tidspunkt (tidlig morgen) hvert år og ikke minst at bildene tas etter at majoriteten av sildemåkene har begynt rugingen og før gråmåkene har begynt å klekke for alvor. Vi bruker Quantum GIS som verktøy for opptellingen på bildene. Alle opptellingsfilene er lagret i BirdLife Vest-Agders dataarkiv dersom det skulle bli behov for disse i fremtiden.

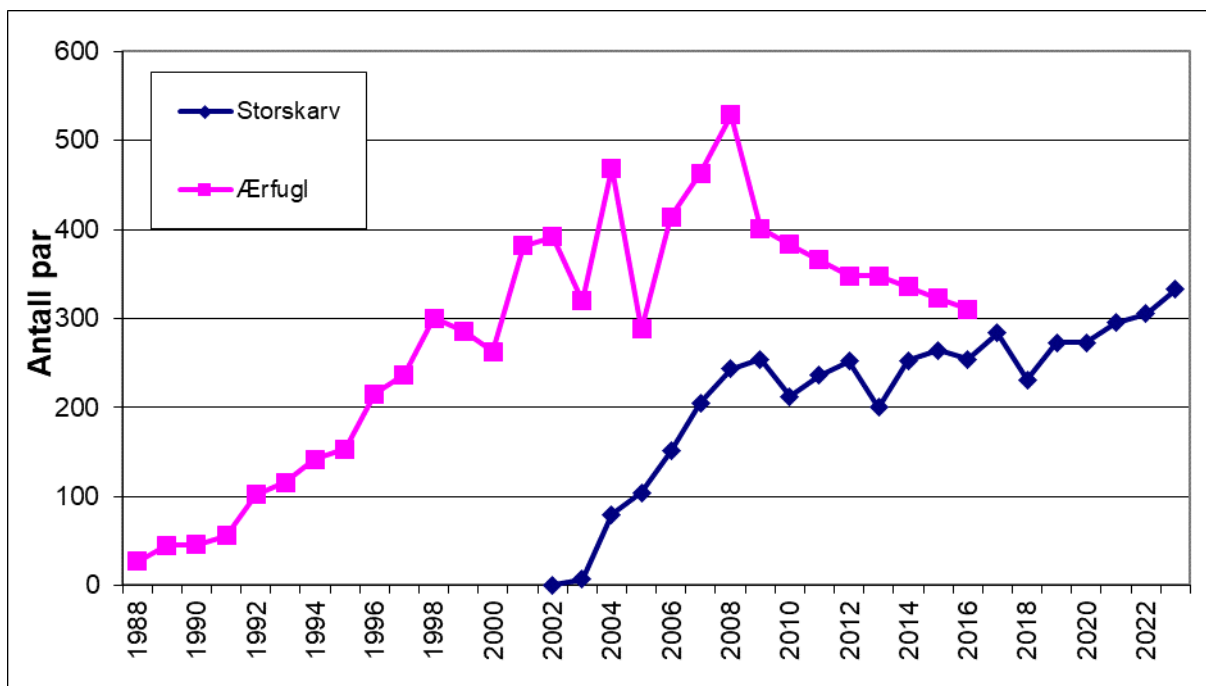
Bakgrunnen for ikke å gjennomføre reirtelling hvert eneste år på Rauna er først og fremst hensynet til fuglene. Vi erfarer stor predasjon på egg i kolonien, og dette blir forverret når fuglene skremmes av reirene. Særlig går dette ut over ærfuglen. Selv om alle de reir hvor ærfugl skremmes av blir dekket med dun, så er det likevel mange kull som blir tatt av svartbak, kråke og gråmåke som følger med på hva som foregår. Problemet har blitt større i de senere år fordi ærfuglen har hekket stadig senere og hatt større spredning i hekketidspunkt.

Ulempen med ikke å gjennomføre fullstendig reirtelling er at vi ikke får noe godt estimat på antall ærfuglreir på Rauna. Selv om alle voksne ærfugl telles årlig på samme tidspunkt (rundt månedsskiftet april/mai), både på Rauna og i hele Farsund kommune (se diagram på side 4), så har vi ikke lyktes i å finne en sammenheng mellom antall hanner og antall reir på Rauna. Ingen av de 10 tellesonene eller kombinasjoner av disse synes å ha en signifikant sammenheng med utviklingen i antall reir på Rauna. Bestanden av voksne hanner i hele Farsund kommune var for eksempel i nedgang i flere år før dette kunne merkes på antall reir på Rauna.



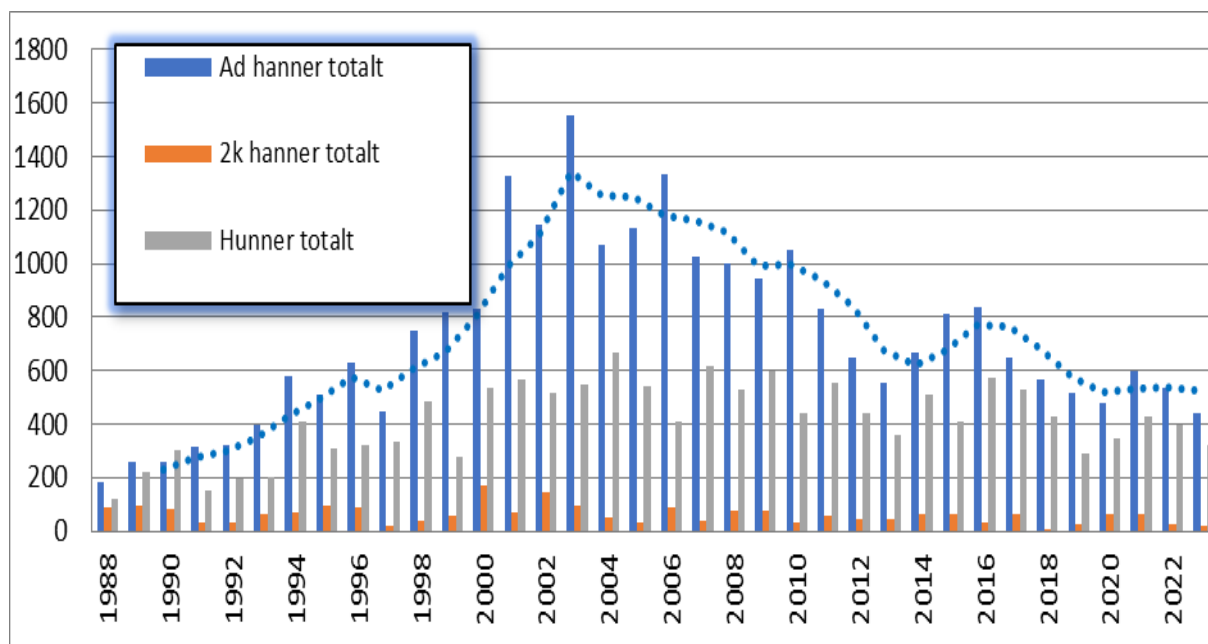
Diagrammet over viser populasjonsestimater for sildemåke og gråmåke på Rauna de siste 36 år. Alle estimatene bortsett fra 2010,-11,-14,-15, samt fra 2017 og utover er basert på fullstendig reirtelling. De ti nevnte årene er de brukt tall fra indivitellinger som er omregnet v.h.a. erfaringsfaktorer.

Sildemåkebestanden har vært i tilbakegang siden årtusenskiftet men synes å ha stabilisert seg de siste 10 årene, selv om de siste seks årene har vært preget av store endringer fra år til år. Gråmåkebestanden har vært mer stabil siden slutten av 1990-tallet.



Diagrammet over viser populasjonsestimater for ærfugl og storskarv på Rauna de siste 36 år. Alle estimatene er basert på fullstendig reirtelling, bortsett fra ærfuglreir som ikke ble talt i 2010,-11,-14 og -15. For disse årene er det bare interpolerte verdier. Ærfuglreir er heller ikke tallet de sju siste sesongene.

Storskarvpopulasjonen (u.a. sinensis) var i sterk vekst de første fem årene etter etableringen i 2003, holdt seg så noenlunde stabil før den de siste tre årene igjen har vokst noe. Ærfuglpopulasjonen på Rauna var i vekst frem til 2008, men har siden vært i tilbakegang. Når det gjelder antall hanner av ærfugl som telles tidlig i hekkesesongen, så fortsetter nå nedgangen også her – etter en midlertidig svak oppgang i perioden 2013-16.



Diagrammet over viser antall individer av ærfugl telt i hele Farsund kommune (samtlige 10 tellesoner) de siste 36 årene. Tellingene er gjort i eggleggingsperioden og tidlig i rugeperioden.

3 Voksenoverlevelse

Detaljerte resultater finnes under fanen "overlevelse" i vedlagte regneark, her har vi brukt følgende koder:

- 1 = Kode avlest med optisk utstyr på hekkeplassen
- 2 = Fanget med reirfelle
- 3 = Fanget i nett på hekkeplassen
- 4 = Kode avlest på annen lokalitet
- 5 = Fanget i nett eller felle på annet lokalitet
- 6 = Funnet død (av året) på hekkeplassen
- 7 = Funnet død (av året) på annen lokalitet.

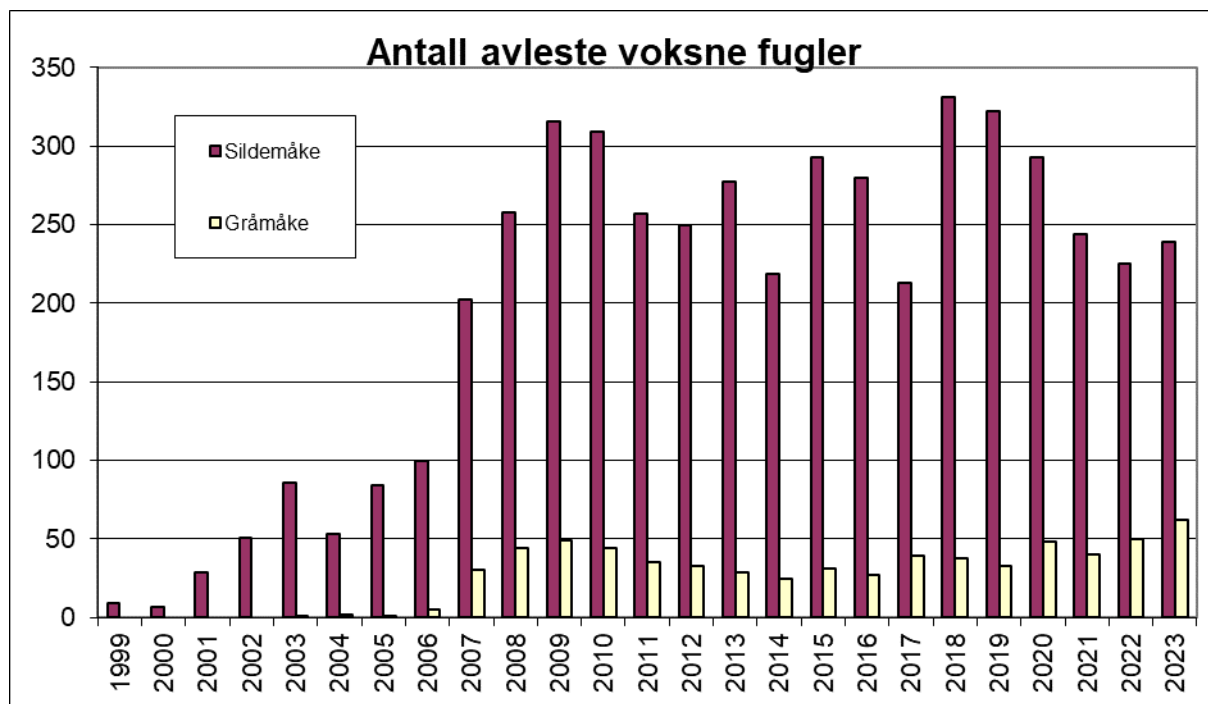
På Rauna leste vi av 239 og 62 forskjellige voksne individer med fargeringer av h.h.v. sildemåke og gråmåke i 2023 sesongen.

Vi kan også nevne at 35 av sildemåkene og 18 av gråmåkene som tidligere er avlest som voksne på Rauna ble avlest på andre lokaliteter i 2023, uten at de ble avlest på Rauna. Disse avlesningene / funnene er vist med kode 4 i regnearket.

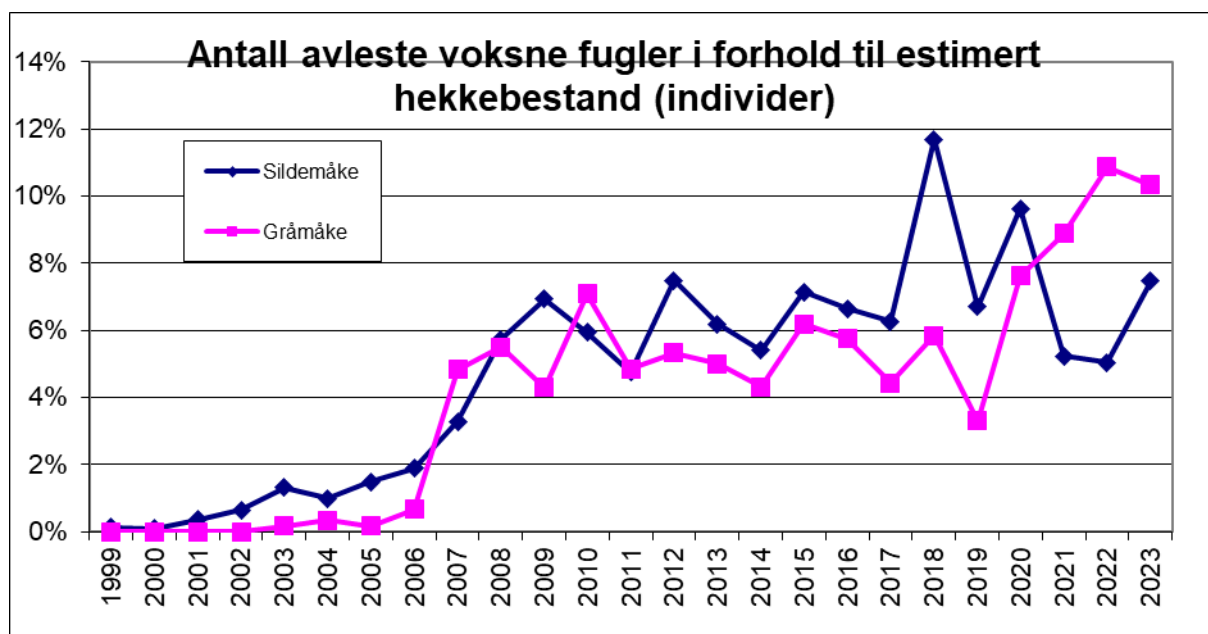
Vi forsøker å korrigere for ringslitasje ved å registrere dette årlig, vi bruker her følgende kategorier:

- Kategori 0 (Ikke slitt)
- Kategori 1 (Synlig slitasje, men lett lesbar)
- Kategori 2 (Slitt, vanskelig å lese)

Mange ringer er i kategori 2 på den ene siden, men helt fine på den andre siden. Og det viser seg at vi klarer å lese av ringer som har vært i kategori 2 år etter år. Vi har gitt disse individene koden -1; i datasettet som er tilrettelagt for MARK, slik at dette verktøyet kun tar hensyn til fangsthistorien frem til siste gang individet er avlest på hekkeplass.



Diagrammet viser antall avleste voksne individer av sildemåke og gråmåke på Rauna de siste 25 årene.

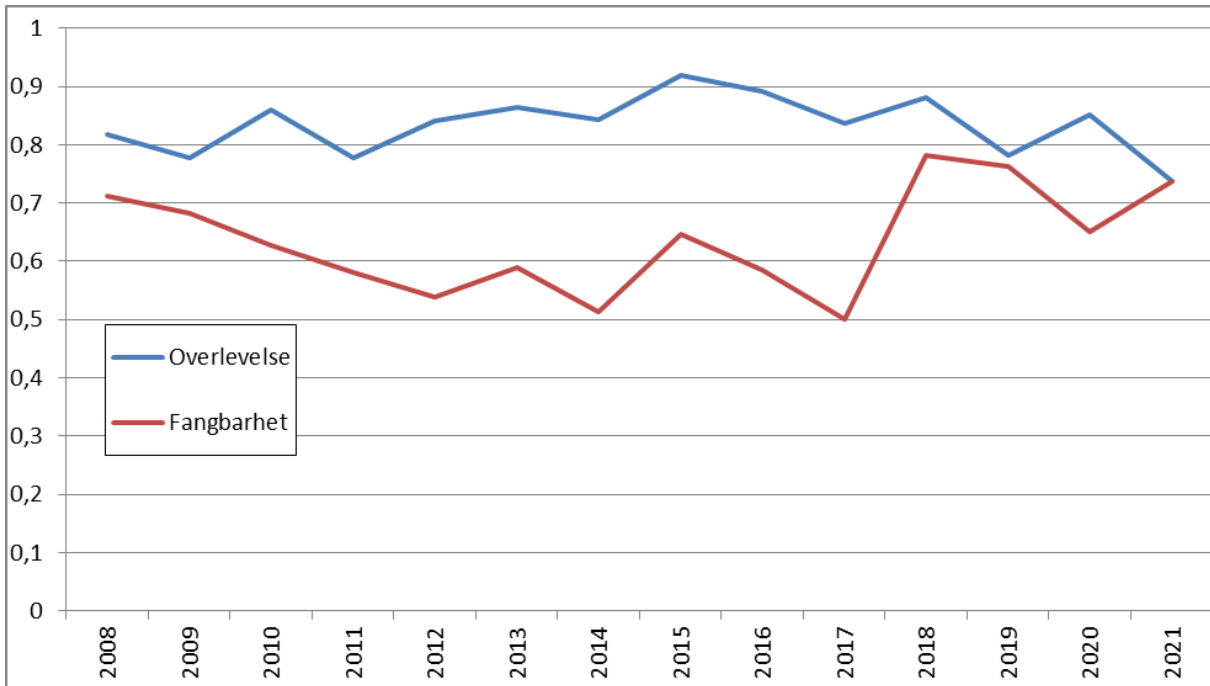


Diagrammet over viser andelen voksne sildemåker med ring som er avlest på Rauna i forhold til den estimerte hekkebestanden her hvert enkelt år.

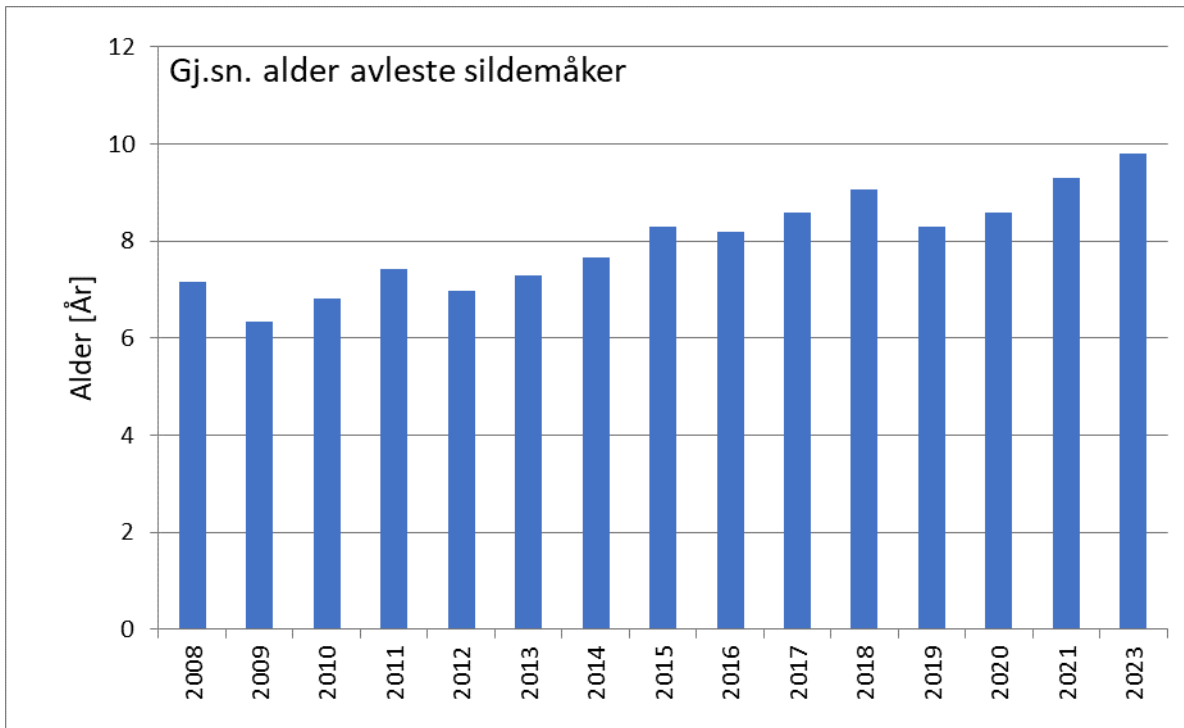
Vi har ikke gjennomført nye beregninger av voksenoverlevelse etter 2023 sesongen, men filer som er klargjort for import til MARK er vedlagt (se faner «MARK input sildemåke 07-23» og «MARK input gråmåke 07-23» i vedlagte regneark). Den beste modellen for sildemåke datasettet har tidligere vært den med både variabel overlevelse og variabel fangbarhet [$\Phi(t)$ $p(t)$]. Tidligere estimater har vist en svak økning frem til 2015, etter dette nedgang igjen. Fangbarheten har ligget på mer enn 50 %

Rapport: SEAPOP på Rauna 2023

gjennom hele perioden, noe som tyder på at en stor del av de fargemerkede fuglene leses av hvert år.



Årlig overlevelse og fangbarhet for sildemåke på Rauna fra 2007 til 2021. Det er ikke foretatt nye beregninger etter 2023 sesongen.



Diagrammet over viser den gjennomsnittlige alderen for de avleste sildemåkene på Rauna hvert enkelt år i SEAPOP perioden. Gjennomsnittsalderen stiger, selv om den beregnede voksenoverlevelsen har gått ned de siste årene. Legg også merke til at tre år etter gode produksjonsår så synker gjennomsnittsalderen, altså når de nye treåringene kommer tilbake for å hekke: I 2009 (godt år i 2006), i 2012 (godt år i 2009), i 2016 (godt år i 2013) og i 2019 (svært godt år i 2016). Den langsiktige trenden er imidlertid stigende alder. PS – Ringslitasje og -kvalitet er en åpenbar feilkilde og ikke tatt hensyn til i dette diagrammet.

Rapport: SEAPOP på Rauna 2023

For **gråmåke** så er det modellen med både konstant overlevelse og konstant fangbarhet [$\Phi(.) p(.)$] som tidligere har gitt det beste estimatet, se under for perioden 2007-2021:

Estimat	CI-	CI+	SE
overlevelse			
0,8383193	0,7745084	0,8867139	0,0284793

4 Voksenfangst

Det ble ikke gjennomført voksenfangst på Rauna. Vi har allerede tilstrekkelig antall sildemåker med fargering her, og vi har omsider også nådd målet for antall gråmåker. Problemene med tap p.g.a. forstyrrelse er for store. Også i år har vi derfor fanget voksne måker på en foringsplass 6,5 km nordvest for Rauna (Brekne). Dette har vært en god strategi og i årenes løp har 14 av sildemåkene og hele 48 av gråmåkene som er fanget og merket på Brekne blitt funnet igjen i kolonien på Rauna.

5 Fenologi

Målinger av eggbiometri for silde- og gråmåke ble heller ikke gjennomført i 2023.

Eggvolum	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gråmåke	86,0	87,9	86,8	85,5	86,7	85,4	87,1	82,8	87,5	84,9
Sildemåke	72,3	71,3	73,0	73,1	71,6	74,7	75,1	74,3	75,3	72,9

Eggvolum (cm³) i perioden 2008-17.

Det er liten tidsmessig variasjon i eggvolum, dette kan tyde på en stabil kondisjon hos hunnfluglene i forkant av hekkesesongen. Unntaket er unormalt små egg hos gråmåke i 2015 sesongen.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Gråmåke	6. mai	4. mai	3. mai	2. mai	4. mai	2. mai	5. mai	10.mai	5.mai	3.mai
Sildemåke	16. mai	17. mai	18. mai	17. mai	21. mai	19.mai	19.mai	21.mai	20.mai	21.mai

Beregnet leggetidspunkt i perioden 2008-17, gjennomsnitt for alle egg.

Gråmåken har hatt et veldig stabilt tidspunkt for egglegging, bortsett fra i 2015 da det var seinere hekking enn normalt. Sildemåken har hatt en tendens til noen dager seinere hekking de siste årene.

6 Kullstørrelse

I 2023 ble kullstørrelse kun fastlagt hos storskarv og ærfugl. Det må bemerkes at den lave kullstørrelsen hos storskarv i 2018, -21 og -22 nok skyldes svært sein hekking disse årene. Inkludert i disse tallene er nemlig 53 tommereir i 2018, 38 i 2021 og hele 39 i -2022. Dette var reir hvor eggleggingen ennå ikke var kommet i gang på det tidspunktet reirtellingen ble gjennomført. Detaljerte resultater finnes under fanen "Kull" i vedlagte regneark.

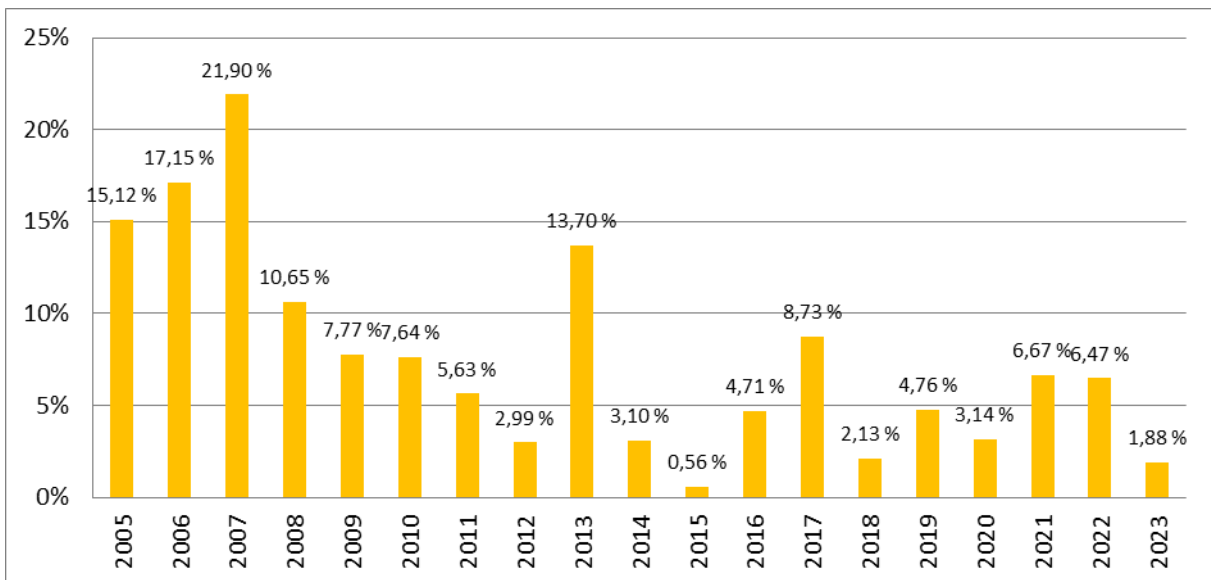
	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23
Ærfugl	3,63	3,45	3,27	4,18	3,43	3,57	3,64	3,10	3,43	4,08	-	3,25	3,62	3,45	3,65	4,09
Storskarv	3,29	3,55	3,45	3,37	3,37	2,97	3,61	3,37	3,35	3,31	2,37	3,64	3,34	2,92	2,85	3,56
Gråmåke	2,81	2,86	2,69	2,50	2,77	2,00	2,57	2,71	2,59	2,17	-	-	-	-	-	-
Sildemåke	2,50	2,71	2,56	2,42	2,31	2,03	2,39	1,90	2,04	1,95	-	-	-	-	-	-

Kullstørrelser de siste 16 år. Alle tall er inkludert tomme reir, bortsett fra gråmåke og sildemåke i 2008.

7 Dødelighet, predasjon og andre forhold på hekkeplassen

Antallet voksne måker til stede i kolonien var lavt, og det så lenge ut til at det skulle bli en dårlig sesong. Når det likevel ble et middels produksjonstall for sildemåke og et godt resultat for gråmåke så skyldes dette svært lav dødelighet blant de ungene som klekte ut og overlevde de første ukene. Vi antar at dette skyldes dårlig næringstilgang i begynnelsen og bedring utover i sesongen.

Ungene av både gråmåke og sildemåke var generelt i god kondisjon da ringmerkingsrundene ble gjennomført. Av de 372 sildemåkeungene som ble ringmerket ble kun sju funnet døde senere i sesongen (1,9 %), dette er den nest laveste dødeligheten vi har registrert i løpet av de siste 19 årene. Hos gråmåken var det noe større dødelighet blant de store ungene: Ni av de 126 ringmerkede ungene ble funnet døde senere i sesongen (7,1 %). Den største årsaken til dødelighet hos store unger var som vanlig predasjon av svartbak. Ingen av de store døde ungene ble konstatert døde på grunn av sult. Årsakene til dødelighet hos mindre unger er det vanskelig å si noe om, blant annet fordi de blir slukt hele av svartbaken og fordi de ikke er ringmerket.



Dødelighet på hekkeplassen hos ringmerkede unger av sildemåke på Rauna de siste 19 årene.

For tredje år på rad på mer enn 20 år var det heller ikke denne sesongen beiting på Rauna i hekkesesongen. Først i september ble 47 utgangersau satt ut på øya. Det var derfor brukbart med vegetasjon som skjul for egg og unger gjennom hele sesongen. Det har kommet en ny leigetaker på Rauna, og forvaltningsmyndighetene har fått en muntlig avtale om å redusere beitingen her ute. Håpet var at beitingen ikke skal begynne før hekkesesongen er over, og at antall dyr reduseres.

8 Produksjonsestimater

Detaljerte resultater finnes under fanen "Produksjon" i vedlagte regneark.

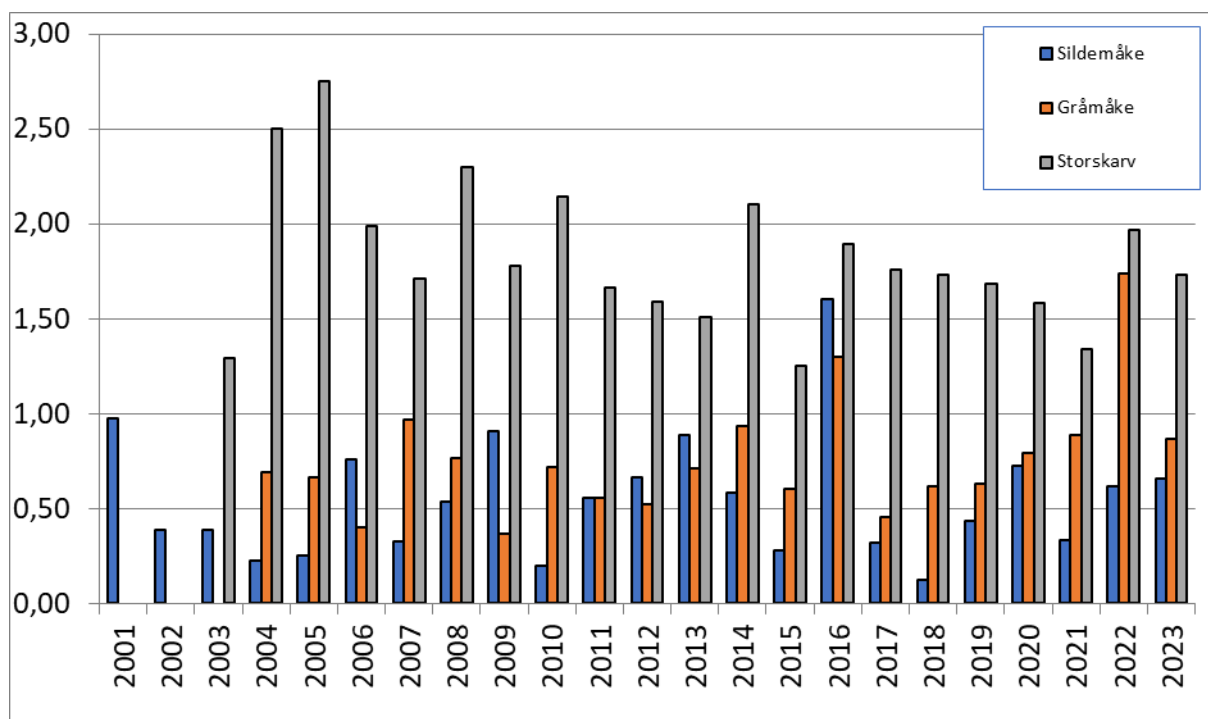
Hekkesuksessen til storskarv ble estimert ved opptelling av store unger i felt den 25. juni. En feilkilde er at det er ganske stor spredning i hekketidspunkt, noe som gjør at de største ungene kan ha forlatt kolonien mens de siste ungene ennå er ganske små. På en såpass tidlig dato var det nok neppe mange unger som hadde forlatt kolonien, men derimot en god del mindre unger som var vanskelige å få med seg på tellingen. Minst 575 store unger og ungfugl ble registrert ved opptellingen. Dette gir en produksjon på minst 1,73 store unger per reir, noe under gjennomsnittet for de siste 21 årene.

Ærfuglens hekkesuksess ble undersøkt på samme måte som de foregående 35 år: Etter at hovedtyngden av reir har klekt så telles alle ungekull på sjøen mellom Lomsesanden og Jølle (langs Listastrendene). Denne øvelsen gjentas så ca. 1 ½ måned etterpå, når ungene har vokst seg store. I 2023 hadde vi minst 236 unger på den første tellingen, mens vi hadde minst 151 unger på den siste tellingen. Hekkingen var også i år sein. Hvorfor ærfuglen hekker nesten 14 dager seinere enn for 20 år siden, mens spredningen i klekketidspunkt stadig øker skyldes er usikkert. Dårlig kondisjon hos hunnene er en åpenbar hypotese, en annen mulig årsak at et stort antall reir på Rauna blir omlagt fordi det første hekkforsøket blir predatert. De siste årene har det blitt vanskelig å få gode tall på antall unger som klekker ut på Rauna, i motsetning til tidligere da de aller fleste kullene klekket ut noenlunde samtidig. Antall store unger / ungfugl som ble talt opp i slutten av juli mener vi derimot at stemmer bedre med virkeligheten. Siden vi ikke heller ikke denne sesongen har noe antall på ærfuglreir så kan vi ikke presentere produksjonsestimat i form av antall unger per reir i 2023.

Sildemåkens hekkesuksess ble i år estimert ut fra tellinger av andel ungfugl med fargering den 14. juli (21 av 51 unger hadde ring, tilsvarende 41 %) og den 29. juli (45 av 147 ungfugl hadde ring, tilsvarende 31 %). Gjennomsnittet av disse to tellingene ble brukt for det endelige estimatet. Med 372 fargeringmerkede unger, fratrukket de som var funnet døde frem til tidspunktet for tellingene, tilsvarer dette omkring 1050 flyvedyktige ungfugl. Produksjonsmessig ble det da estimert 0,66 ungfugl per par. Det er litt over gjennomsnittet for de siste 23 sesongene, og vi regner det som en middels hekkesuksess.

Gråmåkens produksjon var god også denne sesongen. Det var imidlertid et stort sprik i tallene som fremkom fra catch & recatch ifm. ringmerkingsrundene, dette skyldes at det har blitt gått runder i helt forskjellige områder. Produksjonsanslaget baserer seg på tellingen av ungfugl på en runde rundt hele øya den 14. juli. Det ble da telt 253 ungfugl. Dette tallet stemmer for øvrig godt overens med gjennomsnittet av de to første C&R rundene den 25/6 og 5/7. Et konservativt anslag ble derfor minimum 260 ungfugl. Produksjonsestimatet for årets sesong ble dermed 0,87 ungfugl per par, over gjennomsnittet for de siste 23 sesongene.

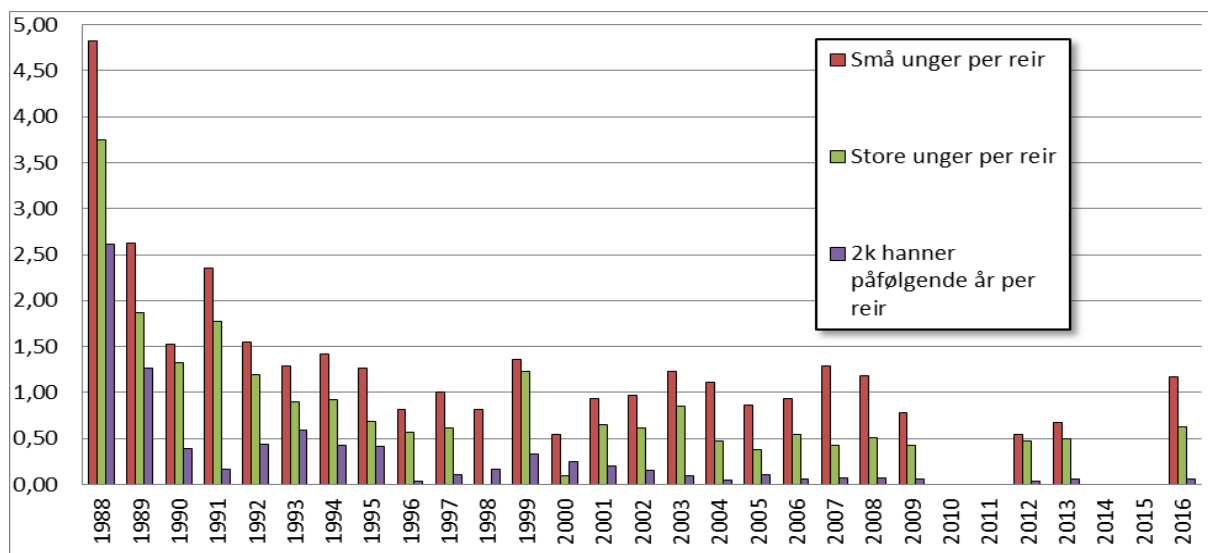
Rapport: SEAPOP på Rauna 2023



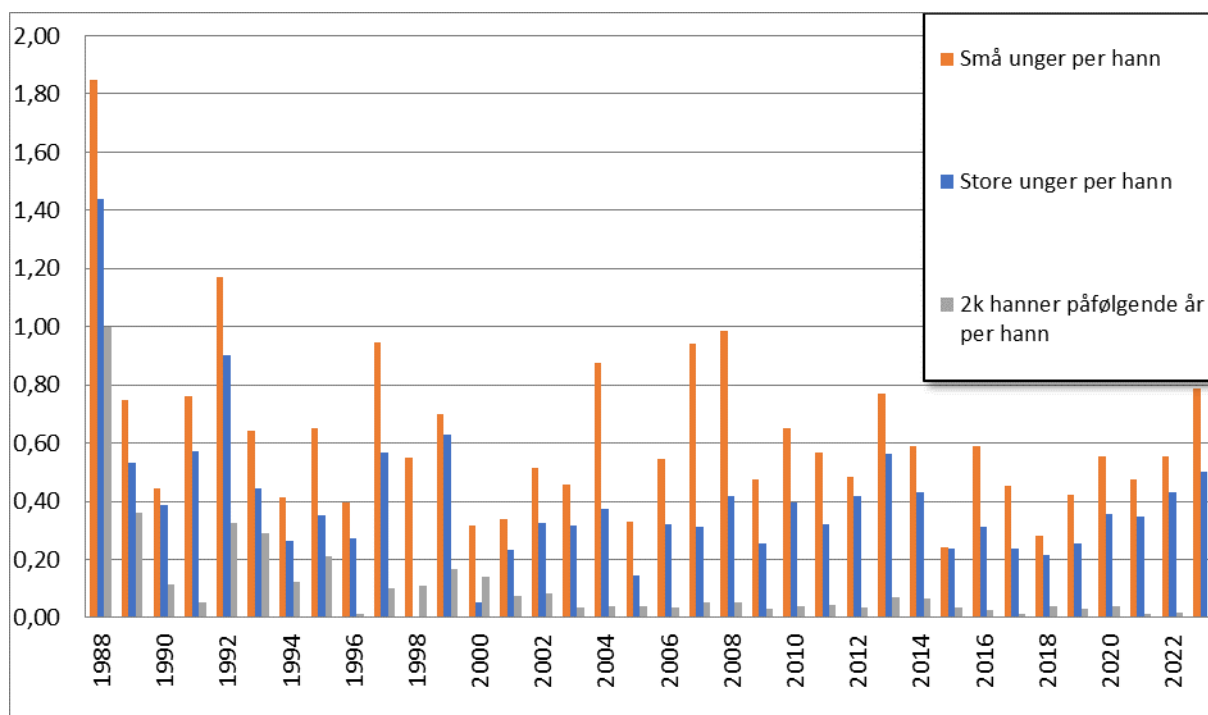
Produksjonstall (ungfugl per reir) for sildemåke, gråmåke og storskarv på Rauna de siste 23 år. For gråmåke mangler tall fra 2001 til 2003.

Sildemåken har kun hatt fem gode sesonger de siste 21 årene (2001, -06, -09, -13 og -16). Sju sesonger har hatt det vi betegner som et middels resultat, mens hele 11 av de siste 23 sesongene har hatt dårlig hekkesuksess med produksjonstall mellom 0,12 og 0,44 ungfugl per reir. Totalt produksjonstall for de siste 23 sesongene er 0,55 ungfugl per reir (ca. 30600 ungfugl totalt)

Gråmåken har hatt noe mer stabil produksjon de 20 årene dette er tallfestet. Det er verdt å merke seg at de to dårligste sesongene til gråmåke (2006 og -09) begge var i sesonger med god produksjon for sildemåke, og i sesonger med god næringstilgang har sildemåken som regel høyere produksjon enn gråmåken. Dette viser at sildemåken er bedre til å utnytte god næringstilgang, mens gråmåken er en bedre generalist og klarer seg bedre i dårlige år. Totalt produksjonstall for gråmåke de siste 20 årene er 0,71. (ca. 4700 ungfugl totalt)



Hekkesuksess for ærfugl 1988-2016. Unger og 2k hanner langs Listastrendene per reir funnet på Rauna. Figuren er ikke komplett pga. manglende reirtellinger i 2010, -11, -14, og -15. De siste sju årene er det heller ikke telt ærfuglreir.



Hekkesuksess hos ærfugl 1988-2023. Unger og 2k hanner påfølgende sesong målt per voksne hann langs Listastrendene. Tallene omfatter hele Listastrendene, men det store flertall hekker på Rauna og fordeler seg utover Listastrendene i forkant av hekkesesongen og etter klekkingen. Til sammen hekker kun noen få titalls par på andre lokaliteter, så denne figuren gir derfor et godt bilde på utviklingen i hekkesuksess på Rauna.

Ærfuglen hadde en synkende produksjon frem til midten av 1990-tallet, siden var den tilsynelatende stabil i mange år før det siste tiåret hvor vi har hatt ytterligere nedgang. 2023 sesongen ble tilsynelatende den beste på 10 år produksjonsmessig. Dette skyldes dog først og fremst målemetoden (antall unger per voksne hann), og at det var et særlig lavt antall hanner i forkant av denne sesongen.

Det er også kan merke seg her er at antallet 2k hanner påfølgende år har gått ned gjennom hele perioden. Dette kan indikere at redusert overlevelse den første vinteren også kan være medvirkende årsak til den bestandsreduksjonen vi har sett hos ærfuglen på Lista.

9 Rekruttering / ungemerking

Detaljerte resultater finnes under fanen "Rekruttering" i vedlagte regneark. Av måkeunger ble det i 2023 ringmerket 372 sildemåke og 126 gråmåke. Alle ungene, bortsett fra fire sildemåker, ble også utstyrt med farger. Det ble gjennomført fem ringmerkingsrunder i perioden 24. juni til 14. juli.

10 Næringsprøver og næringstilgang

Det ble ikke samlet inn næringsprøver fra måker eller storskarv i 2023.

11 Vedlegg

- SEAPOP resultat Rauna 2023 (2023-10-23).xls
- Ærfuglhekking Farsund 1988-2023 (2023-09-24).xls