



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Arealrepresentativ Overvåking av Semi-naturlig eng (ASO)

Resultater fra 1. omløp og anbefalinger for veien videre

NIBIO RAPPORT | VOL. 11 | NR. 149 | 2025



Rapport

TITTEL:	Arealrepresentativ Overvåking av Semi-naturlig eng (ASO). Resultater fra 1. omløp og anbefalinger for veien videre		
DATO:	09.12.2025	REVIDERT DATO:	-
ANTALL SIDER:	96	ANTALL VEDLEGG:	5

FORFATTER(E):	
NAVN:	DIVISJON/ STASJON/ANNET:
Annette Bär	DMS- kulturlandskap og biomangfold, Tjøtta
Erik Solbu	DMS- kulturlandskap og biomangfold, Trondheim
Linn Vassvik	DMS- kulturlandskap og biomangfold, Ås
Liv Guri Velle	DMS- kulturlandskap og biomangfold, Trondheim
Line Johansen	DMS- kulturlandskap og biomangfold, Trondheim
KONTAKTPERSON NIBIO: Annette Bär, annette.bar@nibio.no	

RAPPORTNUMMER: 11/149/2025	PROSJEKTNUMMER: 52941	ARKIVNUMMER: 22/00494 og 25/02151
TILGJENGELIGHET: Åpen	ISBN: 978-82-17-03874-0	ISSN: 2464-1162

OPPDRAKSGIVER: Miljødirektoratet Rapportnr. M-3069 2025	OPPDRAKSGIVERS KONTAKTPERSON: Johanna Sætherø Steen
---	---

PROSJEKTLEDER: Annette Bär	KVALITETSSIKRET/GODKJENT: Ander Nielsen
--------------------------------------	---

STIKKORD: overvåking, semi-naturlig eng, arealrepresentativ, økologisk tilstand, artsangfold, trua naturtype	FAGOMRÅDE: Kulturlandskap
---	----------------------------------

SAMMENDRAG: ASO er Norges første nasjonale, arealrepresentative overvåking av semi-naturlig eng, en truet naturtype med stort artsangfold. I perioden 2021–2025 ble 713 enger registrert over hele landet. Estimert areal av semi-naturlig eng er 2 200–4 500 km ² (0,7–1,5 % av Norges landareal), betydelig mer enn tidligere kartlagt. 40 % av engene er intakte, men majoriteten er ikke i bruk og i ferd med å gro igjen. Problemarter og fremmede arter utgjør viktige påvirkningfaktorer, og 32 % av engene har fremmedartsinnslag. Artsangfoldet er størst i slåttemark og naturbeitemark, og 35 rødlistede arter ble funnet. Rapporten gir anbefalinger for videre overvåking, inkludert justering av metoder, bedre datalagring og overgang til NiN 3.0. ASO gir viktig kunnskap for forvaltning og bevaring av semi-naturlig eng og dens artsangfold i Norge.

Rapportens referanse:

Bär, A., Solbu, E., Vassvik, L., Velle, L.G. & L. Johansen 2025. Arealrepresentativ Overvåking av Semi-naturlig eng (ASO). Resultater fra 1. omløp og anbefalinger for veien. (NIBIO RAPPORT, 11/149). Norsk institutt for bioøkonomi.

Sammendrag

Arealrepresentativ Overvåking av Semi-naturlig eng (ASO) er det første nasjonale overvåkingsprogrammet i Norge som gir arealrepresentativ kunnskap om semi-naturlig eng, en naturtype i sterk tilbakegang og med høyt arts mangfold. Hovedmålet med ASO er å få en oversikt over omfanget og tilstanden til semi-naturlig eng i Norge. I perioden 2021–2025 ble 713 semi-naturlige enger (ASO-enger) registrert over hele landet, og det totale arealet av semi-naturlig eng er estimert til 2 200–4 500 km², tilsvarende 0,7–1,5 % av Norges landareal. Dette er betydelig mer enn tidligere kartlagt, og viser at store arealer fortsatt ikke er registrert i offentlige databaser.

Metodikken kombinerer flybildetolkning og feltarbeid, og benytter en sannsynlighetsbasert utvalgsmodell for å sikre at semi-naturlig eng i ulike regioner og tilstandsklasser fanges opp. ASO-områdene er fordelt over hele landet, og datasettet gir grunnlag for å analysere både geografiske og økologiske variasjoner. Resultatene viser at semi-naturlig eng er svært fragmentert, og at 40 % av engene er intakte, mens majoriteten (60%) ikke er i bruk og er i ferd med å gro igjen. Dette skyldes hovedsakelig endret arealbruk og opphør av tradisjonell skjøtsel.

Problemarter og fremmede arter utgjør viktige trusler mot semi-naturlig eng. 92 ulike problemarter er registrert, hvorav einer, mjørdurt og einstape er de vanligste. 32 % av engene har innslag av fremmede arter, og arter som platanlønn, sitkagran og hagelupin er særlig utbredt. Arts mangfoldet er størst i slåttemark og naturbeitemark, og det er funnet 35 rødlistede arter i ASO-engene, hvorav flest i slåttemark. Slåttemark er en utvalgt naturtype, og har derfor fått særskilt omtale i rapporten.

Rapporten gir også innsikt i hvordan påvirkningsfaktorer som arealbruk, fremmede arter, klima og forurensning påvirker tilstand og arts mangfold. Klimaendringer og forurensning forventes å forsterke utfordringene fremover. Analysene viser at arts mangfoldet varierer mellom regioner, med flest arter i Sør- og Østlandet, og at bruk og skjøtsel har stor betydning for både arts rikdom og forekomst av rødlistede arter.

Blant anbefalingene for videre overvåking er supplering med flere ASO-områder, bedre datalagring, overgang til NiN 3.0, systematisering av registrering av problemarter og sikring av tilgang til historiske flybilder.

ASO-data benyttes til rapportering om biologisk mangfold i Norge og har vært sentrale bidrag i både Naturindeks 2025 og Norsk rødliste for naturtyper 2025. ASO utgjør også et nødvendig grunnlag for klassifisering av økologisk tilstand i hovedøkosystem åpent lavland. I tillegg er ASO-data viktig kilde for utviklingen av areal- og tilstandsregnskap, samt en rekke vitenskapelige spørsmål tilknyttet økosystemfunksjoner og egenskaper tilknyttet naturtypen. Alle ASO-data er offentlig tilgjengelig og integrert i etablerte kartløsninger som brukes i arealforvaltninger. Rapporten understreker betydningen av ASO som kunnskapsgrunnlag for forvaltning, restaurering og bevaring av semi-naturlig eng og dens arts mangfold, og peker på behovet for målrettede tiltak for å hindre ytterligere tap av denne naturtypen.

Forord

Formålet med dette oppdraget var å gjennomføre det første omløpet (2021-2025) av en fullskala nasjonal arealrepresentativ overvåking av semi-naturlig eng (ASO). Oppdraget omfattet også en revidering av feltinstruksen som skal brukes i gjennomføring av neste omløp.

Feltarbeidet ble gjennomført av NIBIO¹ i samarbeid med Multiconsult², NTNU Vitenskapsmuseet³ og Møreforskning⁴. Vi takker alle prosjektmedarbeidere som har bidratt til forarbeid og innsamling av data i felt: Elena Albertsen¹, Elin Blütecher¹, Bolette Bele¹, Thomas H. Carlsen¹, Kristin Daugstad¹, Anette G. Davidsen³, Synnøve Grenne¹, Åshild Hasvik², Ragnhild Heimstad², Marie V. Henriksen¹, Sven Emil Hinderaker¹, Silje Høydal¹, Jørund Johansen¹, Linn Leh², Anders Lyngstad³, Victoria Moen¹, Elisabeth Nesheim-Hauge¹, Eric Omblér¹, Thorstein Paulsen¹, Heidi Solstad², Kristine Sundsdal¹, Ellen Svalheim¹, Pål Thorvaldsen¹, Per Vesterbukt¹, Sølvi Wehn² og Dag-Inge Øien³.

Oppdragsgiveren har vært Miljødirektoratet med Johanna S. Steen som kontaktperson.

Vi ønsker å takke Miljødirektoratet for et godt samarbeid. I tillegg vil vi takke alle berørte kommuner for hjelp med å få ut informasjon om ASO til alle grunneiere eller leietagere hvor vi har gjennomført feltarbeid. Vi vil også takke alle grunneiere/leietagere som ga oss tillatelse til å kartlegge semi-naturlige eng på deres eiendom.

Tjøtta, 1.12.2025

Annette Bär
prosjektleder

Innhold

Sammendrag	3
Forord	4
1 Formål og bakgrunn.....	6
1.1 Naturtypen semi-naturlig eng og undertypen.....	6
1.2 Påvirkningsfaktorer	8
1.3 Målsettinger.....	10
1.4 Rapportstruktur	10
2 ASO-metode og utvalg.....	11
2.1 ASO-utvalg.....	11
2.2 Metoder for datainnsamling.....	12
2.3 Databearbeiding og statistiske analyser	14
3 Resultater fra 1. omløp.....	17
3.1 Areal, forekomst og fordeling.....	17
3.1.1 Antall forekomster av ASO-enger.....	17
3.1.2 Forekomst av naturtyper og kartleggingsenheter	18
3.1.3 Arealfordeling for forekomst av ASO-enger	20
3.1.4 Estimerer for areal av semi-naturlig eng	22
3.2 Arealbruk.....	22
3.2.1 Problemarter	24
3.3 Fremmede arter	27
3.4 Klima og forurensing.....	31
3.5 Artsmangfold og artssammensetning av karplanter	31
3.5.1 Artsmangfold	31
3.5.2 Variasjon i artsmangfold og artssammensetning mellom eng	37
3.5.3 Rødlistede arter	38
3.6 Lokalitetskvalitet	42
3.6.1 Tilstand	44
3.6.2 Naturmangfold	45
3.7 Slåttemark som utvalgt naturtype	46
3.8 Oppsummering av de viktigste resultatene.....	47
4 ASO som kunnskapsleverandør for forvaltning av semi-naturlig eng.....	49
5 Anbefalinger for videre overvåking	52
5.1 Supplering av områder.....	52
5.2 Supplering av lauveng	52
5.3 Tilgang til historiske flybilder	53
5.4 Variabler som bør revideres eller tas ut	53
5.5 Overgang til NiN 3.0 i ASO	54
5.6 Datalagring.....	54
5.7 Oppsummering av videre anbefalinger	55
6 Litteraturliste	56
7 Vedlegg	58

1 Formål og bakgrunn

Semi-naturlig eng er en trua naturtype og i sterk tilbakegang (Johansen et al. 2025, Høitomt et al. 2025). Arealet har blitt sterkt redusert hovedsakelig på grunn av arealbruksendringer og utgjør kun 0,7 % - 1,5 % av Norges totale landareal i dag. I tillegg er semi-naturlig eng et viktig levested for svært mange arter. Ifølge rødlisten for arter er 29 % av Norges truede arter knyttet til de semi-naturlige naturtypene, deriblant semi-naturlig eng (Artsdatabanken, 2021).

Norge har et forvaltningsansvar for å forhindre forringelse og tap av trua natur og arts mangfold. I tillegg er et det er nasjonalt miljømål at naturtypene skal ha god tilstand og levere økosystemtjenester. For å kunne sette inn målrettede tiltak for å bevare eller forbedre dagens status til de gjenværende arealene med semi-naturlig eng er det nødvendig å innhente arealrepresentative data om forekomster, areal, tilstand og arts mangfold. Det er også viktig å forstå hvordan ulike påvirkningsfaktorer påvirker semi-naturlig eng og fører til endringer.

Siden det er så lite areal med semi-naturlig eng igjen og forekomsten er svært fragmentert klarer ikke det nasjonale programmet for Arealrepresentativ NaturOvervåking (ANO) å samle inn tilstrekkelig informasjon om denne naturtypen. ANO overvåker stort sett den vanlige naturen i Norge og klarer ikke å fange opp sjeldne naturtyper. Det har derfor blitt utviklet en målrettet metode for arealtyperepresentativ overvåking av semi-naturlig eng i Norge (ASO) (Johansen et al. 2017, Johansen et al. 2019, Bär et al. 2021a). I ASO benyttes en sannsynlighetsbasert utvalgsmodell som grunnlag for overvåkingen. Denne modellen er utviklet for å øke sannsynligheten for at areal med semi-naturlig eng blir inkludert i det arealrepresentative utvalget. ASO baserer seg på denne utvalgsmodellen og en tilhørende metodikk, som er beskrevet i feltinstruksen for ASO (Miljødirektoratet upubl.).

Hovedmålet med ASO er å få en oversikt over omfanget og tilstanden til semi-naturlig eng i Norge. Fra 2021 til 2025 har det blitt gjennomført det første 5-årige omløpet av en fullskala ASO. Rapporten oppsummerer dette omløpet ved å gi en kort beskrivelse av ASO-metodikken, analyserer forekomst, areal, tilstand og arts mangfold, og presenterer resultater i kontekst til relevante påvirkningsfaktorer for semi-naturlig eng. Rapporten presenterer til slutt anbefalinger for videreføring av overvåkingsprogrammet inkludert en revidert feltinstruks for neste omløp (2026-2030).

Resultatene presentert i rapporten gir bare en første smakebit av hva ASO kan levere for å forbedre kunnskapsstatus om de semi-naturlig eng. Datasettet er sammensatt og det er flere analyser som bør gjennomføres for å belyse enkelte problemstillinger mer i detalj. ASO er tilpasset ANO og samler inn data som muliggjør beregning av økologisk tilstand når tilhørende metodikk er ferdig utviklet. Naturtypen semi-naturlig eng og undertypene

1.1 Naturtypen semi-naturlig eng og undertypen

Semi-naturlig eng er formet av langvarig kontinuerlig bruk i form av beite og slått. Den ekstensive jordbruksdriften innebærer at arealene ikke er fulldyrket, og at det ikke brukes sprøytemidler, kunstgjødsel eller isådde arter. Arts mangfoldet består av arter som hører hjemme i norsk natur, men er tilpasset den ekstensive driften med jevnlig uttak av biomasse i form av beite og slått som fører til god lystilgang, næringsfattige forhold og redusert intern konkurranse mellom arter (figur 1).

Naturtypeinndelingen i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks (Miljødirektoratet 2024) ligger til grunn for definisjon av semi-naturlig eng som brukes for datainnhenting i ASO. Det innebærer kartlegging av Semi-naturlig eng (D2) med undertypene Slåttemark (D2.1), Lauveng (D2.1.1), Naturbeitemark (D2.2) og Hagemark (D2.2.1), heretter omtalt i rapporten som naturtyper. Det er de ulike bruksformene slått og beite som skiller naturtypene, og om arealene er tresatte eller ikke. Så lenge bruksformen kan identifiseres i felt, skal engene klassifiseres til undertype. Bare enger med uklar brukshistorie registreres som Semi-naturlig eng (D2). Engene som inngår i ASO omtales i rapporten som ASO-enger.

I den nye norske rødlista for naturtyper (Høitomt et al 2025, Artsdatabanken, 2025) har alle de vurderte typene av semi-naturlig eng fått kategori kritisk truet (CR). I den siste utgaven av rødlista for naturtyper vurderes ikke slåttemark separat, men inngår i flere av 1:20 000, hvorav alle har CR-kategori. I 2011 fikk slåttemark status som Utvalgt naturtype etter naturmangfoldloven (Lovdata 2011), og det har blitt utarbeidet en nasjonal handlingsplan som beskriver status, tiltak og virkemidler for å ivareta naturtypen (Miljødirektoratet 2023, Svalheim 2022).

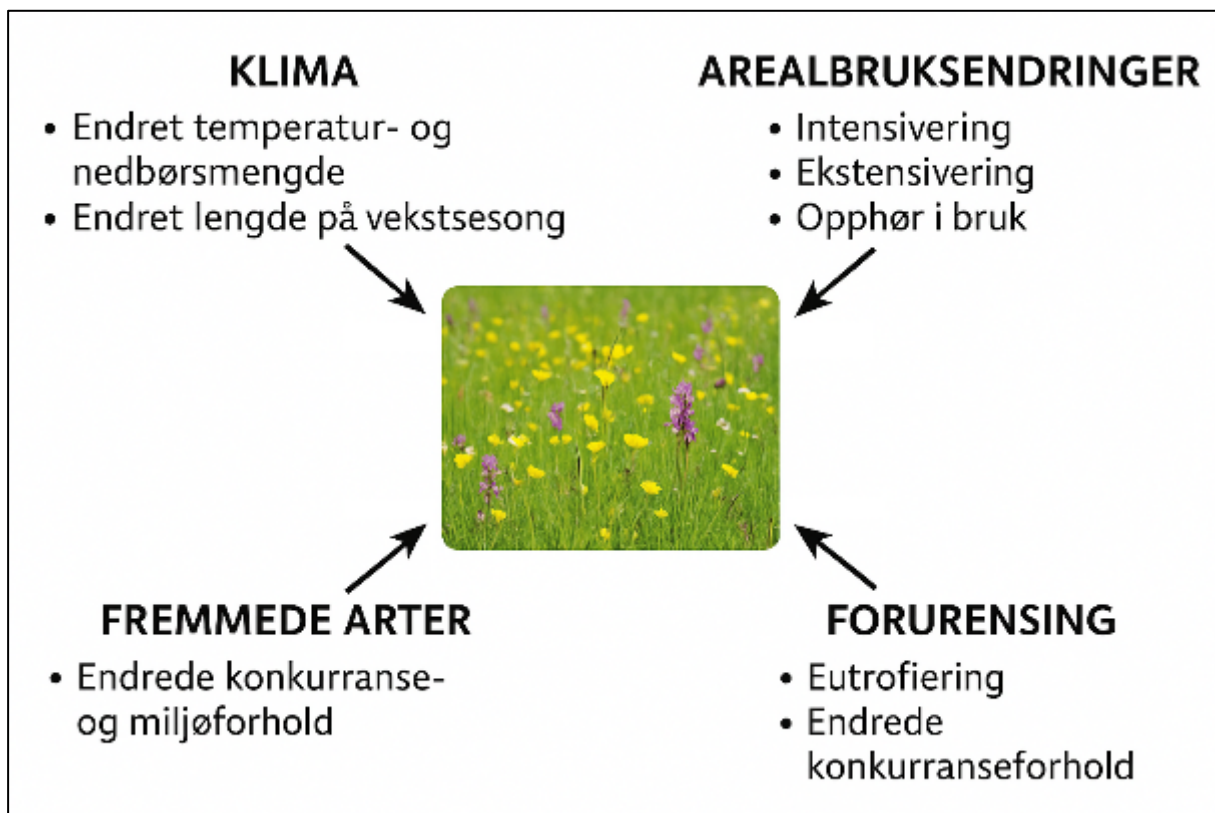
Semi-naturlig eng forekommer i hele landet under svært ulike økologiske forhold og ulike typer bruk. Det er 21 kartleggingsenheter i Natur i Norge (NiN) 2.3 (Brattli et al. 2022) som beskriver variasjon langs miljøgradientene kalkinnhold, vannmetning og hevdintensitet. I tillegg fører gjødselspåvirkning, tresjiktdekning og regionale klimaforhold til stor variasjon i artssammensetning.



Figur 1: Semi-naturlig eng er svært artsrik naturtype for spesielt planter og insekter. Bildet viser slåttemark i Trøndelag som er en utvalgt naturtype i Norge. Foto: Line Johansen/NIBIO.

1.2 Påvirkningsfaktorer

Kunnskap om påvirkningsfaktorer er avgjørende for å kunne forstå hvorfor økosystemer endrer seg, både i artssammensetning, tilstand og utbredelse (figur 2). Det er påvirkningsfaktorene (1) arealbruk, (2) høsting, (3) fremmede arter, (4) klima og (5) forurensing som ofte trekkes fram som de største driverne bak tap av biomangfold globalt (IPBES, 2019) og nasjonalt (naturindeks.no, Nybø & Evju 2017). For semi-naturlig eng anses spesielt arealbruk, og fremmede arter som de største truslene som fører til endringer i forekomst, tilstand og artsmangfold (Johansen et al. 2025). Den femte påvirkningsfaktoren overbeskatning/høsting er ikke ansett som relevant i denne sammenheng. I ASO er det en målsetting å samle inn variabler som sier noe om hvordan faktorene påvirker tilstanden og artsmangfold i de semi-naturlige engene.



Figur 2. Oversikt over fire viktige påvirkningsfaktorer for semi-naturlig eng og som variabler som samles inn i ASO kan sorteres inn under.

Arealbruk og arealendringer utgjør en betydelig trussel ved at det fører til økt fragmentering av de få gjenværende forekomstene av semi-naturlig eng. Dersom arealene bygges ned eller bruken endres, forsvinner semi-naturlig eng. Arealbruksendringer, både intensivering og ekstensivering, medfører en trussel. Intensivering gjennom gjødsling, pløying og innsåing av nye arter kan raskt føre til et direkte tap av naturtypen. Ekstensivering, i form av svekket eller opphørt skjøtsel, fører til at de typiske engartene gradvis utkonkurreres av arter som etablerer seg gjennom suksesjon (figur 3). Over tid vil opphør av bruk føre til at kratt og trær etablerer seg og semi-naturlig eng gradvis utvikler seg mot skog slik at den til slutt går tapt.



Figur 3. Arealbruksendring i form av opphør av bruk er en stor påvirkningsfaktor for semi-naturlig eng. Dette illustreres tydelig i dette området på Helgelandskysten hvor semi-naturlig eng til venstre for gjerdet har opphør i beiting og er i dårlig tilstand, mens semi-naturlig eng til høyre er beitet, og i god tilstand. Annette Bär /NIBIO.

Fremmede arter er en trussel for semi-naturlig eng fordi fremmede arter ofte vokser raskt og danner tette bestander som endrer lysforhold, næringstilgang og strukturen i vegetasjonen. Dette fører til at de karakteristiske artene som er knyttet til langvarig, tradisjonell skjøtsel får dårligere levevilkår og forsvinner. Over tid kan fremmede arter derfor redusere både artsmangfoldet og den økologiske funksjonen i semi-naturlig eng.

Både **klima** og **forurensning** er storskala påvirkningsfaktorer som virker over en lengre tidsperiode. Klimaendringer påvirker semi-naturlig eng ved å endre temperatur- og nedbørsmønstre som de stedegne artene i enga er tilpasset. Økt temperatur og lengre vekstsesong kan gi fordel til mer konkurransesterke arter, inkludert fremmede arter. Mer ekstremvær, med tørkeperioder og store nedbørsmengder, kan påvirke enkeltarter. Over tid forventer vi at klima kan føre til endret artsmangfold og endret tilstand i semi-naturlig eng, men dette er trender som vil ta tid å påvise. Forurensning, særlig i form av nitrogenavsetning fra luft, kan føre til at næringskrevende arter får et konkurransefortrinn i semi-naturlig eng som resulterer i tap av arter som trives under næringsfattige forhold og er typiske for semi-naturlig eng. Forurensning kan også påvirke jordkjemien og mikroliv, noe som igjen påvirker vegetasjonsdynamikken. Samlet sett kan forurensning dermed bidra til redusert artsmangfold og forringet økologisk tilstand i semi-naturlig eng. Det forventes at overordnede trender tar tid å påvise, men at eventuelle lokale forurensninger på ennivå vil kunne fanges opp mellom omløp i ASO.

1.3 Målsettinger

Målsettingen med rapporten er å presentere status for areal, tilstand og arts mangfold etter gjennomføring av det første 5-årige omløpet av nasjonal arealrepresentativ overvåking av semi-naturlig eng (ASO). I tillegg utarbeides det en revidert feltinstruks for gjennomføring av det neste 5-årige omløpet.

Hovedmål:

- Gi oversikt over status til semi-naturlig eng basert på det første omløpet med full-skala overvåking av semi-naturlig eng
- Utvikle anbefalinger for videreføring av ASO

I analysen av status på areal, tilstand, og arts mangfold til semi-naturlig eng blir det satt fokus på følgende:

- Hvor mye ASO fanger opp av semi-naturlig eng i forhold til antall forekomster, arealstørrelse og naturtype og beregne estimer for forekomst for hele landet.
- Hvordan påvirkningsfaktorer virker inn på tilstand og arts mangfold
- Om det finnes regionale forskjeller i tilstand og i artssammensetning
- Hva som forklarer artssammensetningen og arts mangfold
- Slåttemark som naturtype med spesielt forvaltningsansvar

Anbefalinger for videreføring av ASO skal omfatte:

- Justering av metoden
- Utvikling av en liste over problemarter for semi-naturlig eng
- Oppdatering av feltinstruksen for ASO til andre omløpet

1.4 Rapportstruktur

I kap. 2 beskrives kriterier for det arealrepresentative ASO-utvalget som ligger til grunn for datainnsamling i felt. Det gis en kort oversikt over arbeidsflyten i ASO i forhold til forarbeid, feltarbeid og datastruktur. Etterpå beskrives hvilke analyser som har blitt gjennomført.

I kap. 3 presenteres resultater basert på innsamlete data fra første omløp. Kapitlene følger inndelingen etter påvirkningsfaktorer som har størst betydning for tilstand. Deretter omtales artssammensetning og arts mangfold i et eget underkapittel. Det presenteres også resultater fra lokalitetskvalitetsvurdering og det settes fokus på den utvalgte naturtypen slåttemark. Til slutt følger en oppsummering av de viktigste funn for det første omløpet i ASO. Kap. 4 setter funn og potensiale i ASO i et større perspektiv om kunnskapsbasert forvaltning av semi-naturlig eng. I kap. 5 gis det anbefalinger for videreføring av ASO, justering av metode og variabelsett, og omlegging til kartleggingsmetode NiN3.

2 ASO-metode og utvalg

Utviklingen av ASO-metodikken har foregått over flere år og første gang publisert i 2017 (se Johansen et al. 2017 og 2019, Bär et al. 2021a). Metodikken, inkludert feltinstruks, ble operativ fra og med 2021. Det har blitt gjort noen tilpasninger og justeringer til metodikken i ettertid (Bär et al. 2021b). Feltinstruksen følger NiN2.3, og Miljødirektoratets kartleggingsinstruks for naturtyper (Miljødirektoratet 2024).

2.1 ASO-utvalg

ASO er strukturert i et nøstet design bestående av ASO-områder (10x10 km), ASO-flater (500x500m) og semi-naturlige enger (tabell 1, figur 4). Utvelgelse av overvåkingenheter baserer seg på en sannsynlighetsbasert prediksjonsmodell for tilstedeværelse av semi-naturlig eng. Denne metoden er valgt fordi den egner seg til å fange opp sjeldne forekomster i en overvåking slik som semi-naturlig eng (Johansen et al 2017). Utvalget av områder ble stratifisert etter fylker for å sikre at gradientene fra nord til sør, og fra øst til vest skulle ivaretas og levere arealrepresentative data ikke bare på nasjonalt nivå, men også innad i de ulike regionene i Norge.

Basert på prediksjonsmodellen ble det trukket områder og flater slik at overvåkingen foregår innenfor 100 ASO-områder og opp til 10 flater per ASO-område, totalt 1000 flater. Antall semi-naturlige enger var ikke kjent på forhånd og verifiseres først under feltarbeid. Verifiserte semi-naturlige enger innenfor ASO-utvalget omtales som ASO-enger. I et utvalg av ASO-engene registreres artsmangfold mens fremmede arter, rødlistearter og habitatspesifikke arter registreres i alle ASO-enger.

Utvalg av områder og flater ligger fast, og etter første omløp skal de registrerte semi-naturlige engene følges opp i neste omløp (Bär et al. 2021a).

Tabell 1. ASO-utvalg for områder, flater og semi-naturlige enger, og utvalg av semi-naturlige enger for registrering av artsmangfold. Områder og flater følger SSB rutenettet.

	Størrelse	Antall	Variabler
Områder	10 x 10 km	100	
Flater	500 x 500 m	≤ 10 per område	
Enger	> 250m ²	Alle T32	Tilstand/Artsmangfold
Artsmangfold		≤ 3 enger per flate	Dekning/frekvens av karplanter langs transekt (30m, 60m, eller 90 m avh. av engstørrelsen)

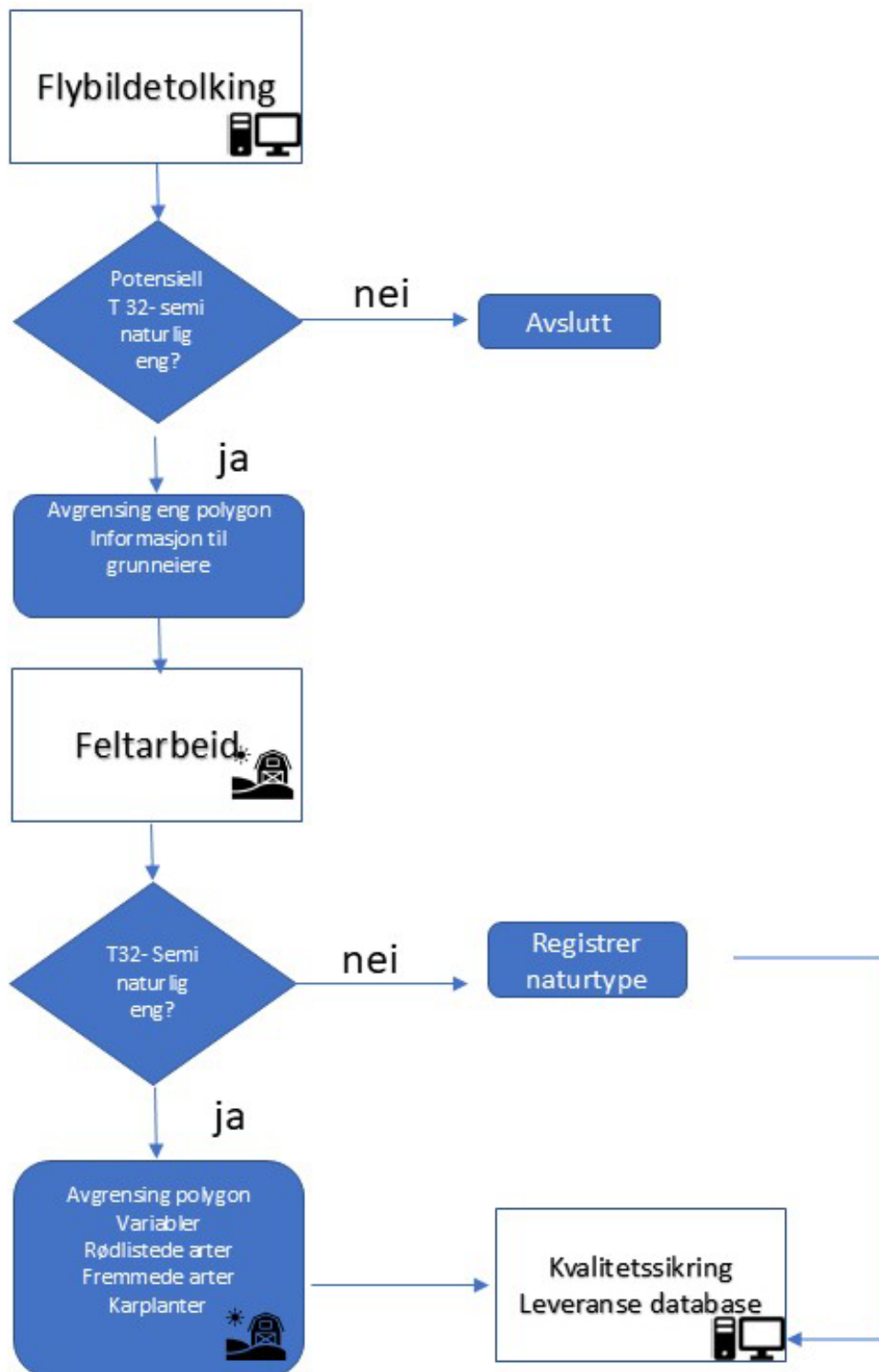


Figur 4. Nøstet design brukt for utvelgelse av semi-naturlige enger i ASO. Fastlands-Norge er delt inn i ASO-områder (10 x 10 km), og ASO-områdene er videre delt inn i ASO-flater (500 x 500 m). I et utvalg av ASO-flater overvåkes ASO-engene med utgangspunkt i NiN-baserte variabler, artsrelaterte variabler og artsmangfold.

2.2 Metoder for datainnsamling

Datainnsamlingen består av tre trinn (figur 5):

1. Forarbeid med kartfesting og avgrensing av potensielle semi-naturlige enger (flybildetolkning)
2. Feltarbeid med verifisering av ASO-enger og registrering av variabler og arter/artsgrupper (feltarbeid)
3. Kvalitetssikring og leveranse av data



Figur 5. Flytdiagram for trinnvis gjennomføring av ASO-registreringer i det første 5-årige omløpet (2021-2025).

Kartlegging og avgrensing av potensielle semi-naturlige enger ble gjennomført i forkant av feltarbeidet ved hjelp av flybildetolking kombinert med tilgjengelig arealinformasjon (for eksempel AR5 arealressurskart og informasjon fra grunneiere). Bruk av historiske flybilder gjør det lettere å identifisere areal som har gått ut av drift for lenge siden, og som dermed er i en sen suksessjon og i dårlig tilstand. Alle potensielle ASO-enger ble så oppsøkt og validert i felt, og i henhold til feltinstruksen for ASO ble tilstandsvariabler og artsbasert variabler registrert

for alle ASO-enger. Artsmangfoldet ble registrert i et utvalg av ASO-engene (opp til 3 enger per flate). Arealet av alle ASO-enger ble kvalitetssjekket og justert ved behov i feltarbeidet.

Registreringene i felt ble samlet inn ved hjelp av gjeldende apper (Arter, Survey123, NiN-app) og levert til sine respektive databaser hos Miljødirektoratet. For stedfesting og avgrensning av ASO-enger, samt for registrering av NiN-variabler som inngår i lokalitetskvalitetsvurderingen, følger ASO gjeldende metodikk i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks (Miljødirektoratet 2024). Disse dataene registreres i NiN-appen og leveres til Naturbase. I tillegg ble flere tilstands- og artsbaserte variabler som er spesielt relevante for overvåking av semi-naturlig eng registrert i Survey123-appen. Dette inkluderer NiN-variabler som ikke inngår i lokalitetskvalitetsvurderingen, som beitetrykk og type beitedyr, samt spesifikke variabler tilpasset økologisk tilstand, som problemarter og dekningsgrader i ulike vegetasjonssjikt. Data leveres via Survey123-appen og lagres i en egen database hos Miljødirektoratet. Artsmangfoldet i ASO blir registrert langs transekter som skal være representative for artsforekomsten for hele enga. Derfor er transektlengden tilpasset til størrelsen på enga. Transektene har 30 m lengde for enger under 3000 m², 60 m lengde for enger mellom 3000-10000 m² og 90 m lengde for enger over 10000m².

ASO-metodikken ble justert i forhold til registrering av artsmangfold langs transekter etter det første året (2021) (Bär et al. 2021b), men med samme formål om å få et representativt bilde av engas artsmangfold. For alle år ble artsmangfold registrert med dekningsgrad og frekvens i klasser (jfr. modifisert måleskala A7 for NiN2). I 2025 ble det i tillegg, for noen av ASO-engene, registrert dekningsgrad langs en kontinuerlig prosentskala i en testfase. Artsmangfolddata ble registrert på regneark i 2021 og i Survey123-appen for perioden 2022-2025. Data blir lastet opp til GBIF etter hver feltsesong.

Forekomst av habitatspesifikke arter (2023-2025), fremmede arter og rødlistede arter ble registrert og koordinatfestet ved hjelp av Arter-appen. Artsregistrering er koblet med lokalitetskvalitetsvurderingen og følger retningslinjer for leveransen til Naturbase. Data fra Arter-appen lastes opp til Artsobservasjoner og vises i Artskart.

Potensielle enger som ble sjekket i felt, men som ikke oppfyller kravene til NiN-enhet T32 Semi-naturlig eng ble dokumentert med bilde og registrert med NiN-hovedtype i Survey123-appen. Engene som ikke kunne vurderes etter lokalitetskvalitet i NiN-appen, på grunn av beitedyr og/eller hekkende fugl, ble også registrert i Survey123-appen. En detaljert beskrivelse av hvilke variabler som registreres i ASO finnes i feltinstruksen i vedlegg 1.

2.3 Databearbeiding og statistiske analyser

Vi har sammenstilt data ved bruk av deskriptive analyser, GIS og statistiske modeller. Deskriptiv framstillinger er valgt for en del data fordi det gir et direkte bilde av dataene og det bidrar til en intuitiv forståelse av grafer. Dette kan gjøre det lettere å se mønstre og forstå fordelingen av dataene uten at det er en målsetting å teste noen faktorer. Deskriptive framstillinger er supplert med statistiske analyser når det kommer til artsmangfold og artssammensetning.

Vi har analysert artsmangfold og artssammensetning ved hjelp av generaliserte lineære blandede modeller (glmm) (Solbu et al., 2022) (kap 3.5). Formålet er å studere hvilke faktorer som påvirker artsmangfold (kap 3.5.2) og hvor mye variasjon det er artsmangfold og

artssammensetning (kap 3.5.3.) i hele Norge. Vi har benyttet artsregistreringer av karplanter langs transekter i ASO-engene for alle årene av første omløpet, 2021-2025, som datagrunnlag. Modellen benyttet til de statistiske analysene består av følgende faste faktorer: transektstørrelse, areal av ASO-engene, region, naturtype, rask suksesjon og aktuell bruksintensitet som alle beskriver hvordan artsmangfoldet endrer seg langs disse variablene. Størrelse på transekt er en fast effekt ettersom lengden på transektene med artsregistreringene er relativ til størrelsen på enga. Ettersom ASO-engene har ulik størrelse, er arealet av engene også en fast faktor i analysene. Region er valgt som fast faktor ettersom ASO inkluderer data fra hele landet og vi forventer at region påvirker artssammensetningen. Vi har inkludert rask suksesjon og aktuell bruksintensitet som to faste faktorer som representerer påvirkningsfaktoren arealbruk/arealendring som er den største påvirkningsfaktor i semi-naturlig eng.

Modellen har videre en tilfeldig faktor som beskriver variasjon i artsmangfold mellom ASO-områder. I tillegg har modellen en rekke tilfeldige faktorer som beskriver variasjon i artssammensetning mellom områder, naturtyper og suksesjon. Størrelsen på disse tilfeldige faktorene forteller oss hvor mye av variasjonen i artssammensetningen som kan forklares av dem. Modellen er som følger:

$$\eta_{ij} = \beta_0 + \beta_{tr} + \beta_a \log(\text{areal}) + \beta_r + \beta_s + \beta_b + \beta_n + h_i + h_i^s + h_i^b + h_i^n + h_{ij} + l_j$$

De faste faktorene er: β_0 – skjæringspunkt, β_{tr} – transektstørrelse (tre nivå), β_a – stigningstall pr enhet log areal (dekar), β_r – region (fem nivå), β_s – suksesjon (fire nivå), β_b – bruksintensitet (fem nivå), β_n – naturtype (fire nivå). De tilfeldige faktorene er: h_i – artsheterogenitet (738 nivå), h_i^s – artsvariasjon mellom nivå av rask suksesjon (2952 nivå), h_i^b – artsvariasjon mellom bruksintensitetsnivå (3690 nivå), h_i^n – artsvariasjon mellom naturtyper (2952 nivå), h_{ij} – artsvariasjon mellom områder, hvor vi antar at samvariasjonen mellom områder avtar med en eksponentialfunksjon, $e^{-d/\eta}$, hvor d er avstand og $1/\eta$ er den romlige skaleringen og til sist l_j som beskriver gjenværende variasjon mellom områder (84 nivå). Modellen ble tilpasset i R (R Core Team, 2025) med pakken *glmmTMB* (Brooks et al., 2017).

For å studere hvordan forskjellige faktorer påvirker artsmangfold ser vi på marginaleffekten til disse faktorene. Marginaleffektene beskriver hvordan den forventede verdien av artsmangfoldet endrer seg når faktoren endres, mens alle andre faktorer i modellen holdes konstant. Marginaleffekter av faktorene er framstilt med *emmeans* (Lenth, 2025).

Vi studerer variasjon i artsmangfold som variasjon i forventningsverdi mellom enger. Variasjon i artssammensetning blir beskrevet av den gjennomsnittlige arts-variasjonen mellom ASO-enger. For å studere effekten av forskjellige faktorer (faste og tilfeldige) på disse to variasjonene, i artsmangfold og artssammensetning, ser vi på hvordan de forandrer seg avhengig av hvilke faktorer vi tar ut av modellen. Dersom vi har en reduksjon av variasjon når vi tar ut faktorene vi studerer, kan vi tolke dette som at faktorene har betydning for variasjonen. Det vil si at denne faktoren påvirker artsmangfold eller artssammensetning i ASO-engene.

Vi estimerer forekomsten av semi-naturlig eng ved å sammenligne prediksjonsverdier fra utvalgsmodellen (Johansen et al. 2017) med flater som har blitt undersøkt. Undersøkte flater blir delt inn i 30 grupper basert på prediksjonsverdiene. Deretter ser vi på hvor stor andel av

flatene i hver gruppe som har forekomst av semi-naturlig eng. For å estimere arealet av semi-naturlig eng beregner vi gjennomsnitts- og medianarealet av enger innen hver gruppe. Vi tilpasser også en generalisert lineær modell til forekomst forklart med prediksjonsverdi. Estimaten av forekomst fra utvalget brukes til å beregne forekomsten for hele landet. Usikkerhet i estimatene beregnes ved å trekke nye utvalgsdata med tilbakelegging (bootstrap, Efron et al., 1993) for deretter å gjøre de samme beregningene på disse dataene. Dette gir oss to estimater på forekomstsannsynlighet innen en 500x500m flate og 3 estimater av det totale arealet av semi-naturlig eng i Norge.

3 Resultater fra 1. omløp

Kapittel 3 gir en oversikt over resultatene fra det første omløpet av arealrepresentativ overvåking av semi-naturlige enger i Norge. Her presenteres antall registrerte ASO-enger, deres geografiske fordeling og forekomst av ulike naturtyper, samt størrelsen på de registrerte arealene. Videre blir det gjort greie for hvordan ulike påvirkningsfaktorer, som endringer i arealbruk, fremmede arter, klima og forurensning, påvirker ASO-ene. Effekter på arts mangfold og artssammensetning vurderes, inkludert registreringer av rødlistearter. Kapittelet omhandler også observasjoner knyttet til lokalitetskvalitet og slåttemark, to temaer med særlig forvaltningsrelevans. Til slutt oppsummeres de viktigste funnene fra det første omløpet med ASO.

3.1 Areal, forekomst og fordeling

I ASO presenteres arealer med en oversikt over antall forekomster og arealstørrelse, og hvordan disse gir utslag for naturtypene. Det beregnes også estimater for den totale forekomsten av semi-naturlig eng i Norge.

3.1.1 Antall forekomster av ASO-enger

Tabell 2 gir en oversikt over datafangsten, strukturert etter regioner og spesifisert på fylkesnivå for antall områder, antall flater og antall ASO-enger. I tillegg vises hvor mange av ASO-ene det er foretatt artsregistreringer i.

Totalt ble 713 ASO-enger registrert. Regionene har mellom 75 og 200 registrerte ASO-enger, med færrest i Sørlandet og flest i Nord-Norge. Fordelingen på fylkesnivå varierer betydelig, noe som trolig ikke bare skyldes forskjeller i det faktiske antallet enger, men også ulikt antall utvalgte ASO-områder (Bär et al. 2021a). Det fremgår likevel at datafangsten på Sørlandet er lavere enn i de andre regionene, mens registreringene i Nord-Norge i hovedsak baserer seg på ASO-enger fra Nordland (tabell 2).

I 16 av de 100 ASO-områdene ble det ikke påvist semi-naturlig eng. Dette var spesielt gjeldende i Troms og Finnmark, der bare et fåtall av de opprinnelig utvalgte områdene hadde semi-naturlig eng (tabell 2). Årsaken er at store deler av landsdelen består av fjell og vidde, og at semi-naturlige enger generelt er spredt og lite representert her. Dette er dermed fylker med få registreringer av ASO-eng (Bär et al. 2021a).

Fylkene Vestfold, Telemark og Østfold har også få registrerte områder, med særlig lavt antall ASO-enger i Vestfold og Telemark.

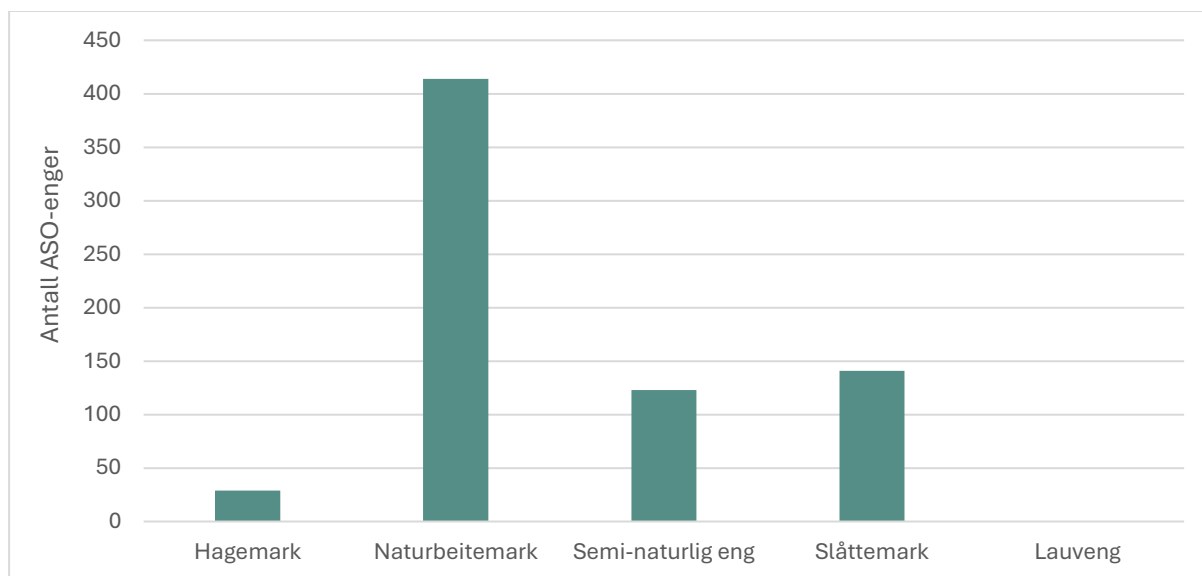
Tabell 2. Antall ASO-områder og flater med antall funn av ASO- enger, samt antall ASO-enger med artsregistreringer i 1. omløp (2021-2025).

Region	Fylke	Antall områder	Antall flater	Antall enger	Antall enger med artsregistreringer
Sørlandet		9	33	75	62
	Agder	6	23	59	47
	Vestfold	1	4	8	7
	Telemark	2	6	8	8
Østlandet		16	50	101	91
	Akershus	4	12	18	18
	Innlandet	9	24	52	44
	Østfold	1	6	11	11
	Buskerud	2	8	20	18
Vestlandet		15	67	159	108
	Rogaland	4	18	32	25
	Vestland	11	49	127	83
Midt-Norge		18	63	177	128
	Trøndelag	12	40	113	79
	Møre og Romsdal	6	23	64	49
Nord-Norge		26	81	201	145
	Nordland	20	71	185	132
	Troms	3	4	4	4
	Finnmark	3	6	12	9
Totalt		84	294	713	534

I Nord-Norge er det utfordringer knyttet til tilgang på historiske flybilder, som ofte ikke er digitaliserte eller tilgjengelige før 1990-tallet. Dette har gjort det vanskelig å identifisere enger som tidligere har vært i drift, og som i dag er vanskelige å kjenne igjen som eng ettersom de er i seine suksessjonstrinn eller har blitt til skog. Uten slike historiske bilder har det vært utfordrende å skille mellom semi-naturlige enger i sen suksessjonsfase og skog. Denne problematikken har særlig vært tydelig i Nordland, og selv om mange ASO-enger er funnet her totalt sett, kan andelen semi-naturlig eng i sen suksessjonsfase være underrepresentert i datasettet.

3.1.2 Forekomst av naturtyper og kartleggingsenheter

Så lenge bruksformen kan identifiseres i felt, skal ASO-ene klassifiseres etter undertype: hagemark, lauveng, naturbeitemark eller slåttemark. Kun enger med uklar brukshistorie registreres som semi-naturlig eng (D2). Med dette som utgangspunkt er naturbeitemark den mest registrerte naturtypen i det første omløpet, med 414 lokaliteter. Slåttemark omfatter 141 lokaliteter (figur 6), mens hagemarker er fåtallige (N = 29), og lauveng er ikke representert i ASO-datasettet. Årsaken til at lauveng ikke fanges opp i ASO, er at de er svært sjeldne, og at det er vanskelig å fange opp så sjeldne elementer i ASO-metodikken.



Figur 6. Oversikt over antall enger (N = 707) som er registrert innenfor naturtypene i ASO for første omløp av ASO (2021-2025).

Fordelingen av undernaturtyper mellom regionene er relativt jevn, med unntak av Sørlandet, der det ble registrert betydelig færre lokaliteter med naturbeitemark.

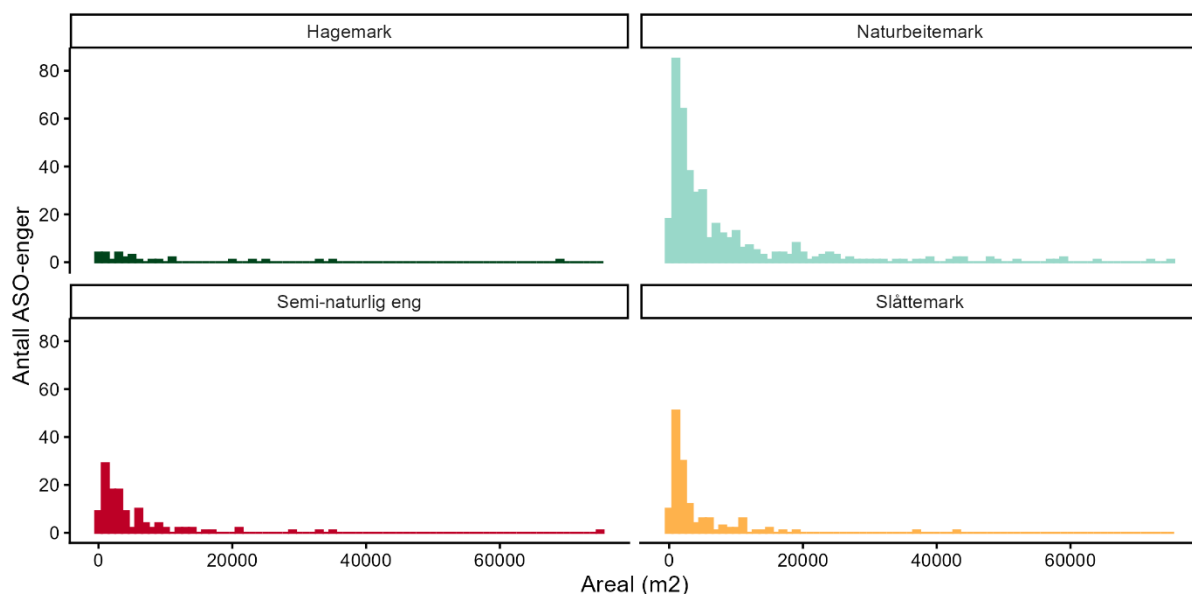
Tabell 3 viser at nesten alle kartleggingsenheter i NiN 2.3. av semi-naturlig eng er representert i ASO-datasettet. Generelt er tørreng- og fukteng-utformingene noe underrepresentert, mens semi-naturlig eng langs kalkgradienten og med ulik hevdintensitet er bedre dekket. Tre tørreng-utforminger (C-11, C-12 og C-17) mangler i datasettet, da disse ikke har blitt kartlagt. Disse utformingene er sjeldne og har et svært begrenset geografisk utbredelsesområde.

Tabell 3. Oversikt over antall ASO- enger innen hver kartleggingsenhet (NiN 2.3) for første omløp av ASO (2021-2025)..

Kartleggingsenhet	Navn kartleggingsenhet	Antall enger
T32-C-1	Kalkfattig eng med mindre hevdpreg	19
T32-C-2	Kalkfattig eng med klart hevdpreg	40
T32-C-3	Intermediær eng med mindre hevdpreg	182
T32-C-4	Intermediær eng med klart hevdpreg	190
T32-C-5	Svakt kalkrik eng med mindre hevdpreg	58
T32-C-6	Intermediær eng med svakt preg av gjødsling	88
T32-C-7	Sterkt kalkrik eng med mindre hevdpreg	6
T32-C-8	Sterkt kalkrik eng med klart hevdpreg	18
T32-C-9	Kalkrik fukteng med mindre hevdpreg	6
T32-C-10	Kalkrik fukteng med klart hevdpreg og svakt preg av gjødsling	4
T32-C-11	Kalkfattig tørreng med mindre hevdpreg	0
T32-C-12	Kalkfattig tørreng med klart hevdpreg	0
T32-C-13	Intermediær tørreng med mindre hevdpreg	3
T32-C-14	Intermediær tørreng med klart hevdpreg eller svakt preg av gjødsling	4
T32-C-15	Svakt kalkrik tørreng med mindre hevdpreg	2
T32-C-16	Svakt kalkrik tørreng med klart hevdpreg eller svakt preg av gjødsling	7
T32-C-17	Sterkt kalkrik tørreng med mindre hevdpreg	0
T32-C-18	Sterkt kalkrik tørreng med klart hevdpreg	3
T32-C-19	Sanddyne-eng med klart hevdpreg eller svakt preg av gjødsling	3
T32-C-20	Svakt kalkrik eng med klart hevdpreg	67
T32-C-21	Svakt kalkrik eng med svakt preg av gjødsling	7
Sum enger		707

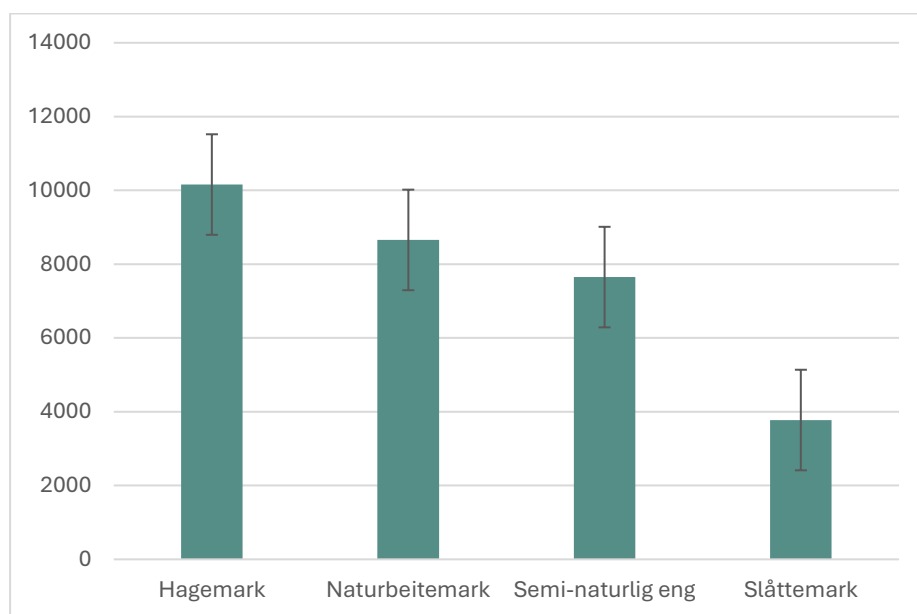
3.1.3 Arealfordeling for forekomst av ASO-enger

Totalt utgjør de 713 ASO-enger et areal på 5 351 900 m². Det er stor variasjon i størrelsene på ASO-engene. Samlet sett ble det registrert flest ASO-enger i arealklassen 250 – 3000 m² (n = 372), etterfulgt av 3000 – 10 000 m² (n = 206) og over 10 000 m² (n = 129). Over halvparten av ASO-engene, 53 %, finnes derfor i den minste arealklassen (250 – 3000 m²), 29 % av engene er av middels størrelse (3000 – 10 000m²), og 18 % av engene er av stor størrelse (> 10 000 m²).



Figur 7. Fordeling av antall forekomster av ASO-enger etter arealstørrelse (m²), fordelt på hagemark, naturbeitemark, semi-naturlig eng og slåttemark for første omløp av ASO (2021-2025).. Tre uteliggere med størrelse over 90.000 m² i naturbeitemark (1 stk) og semi-naturlig eng (2 stk) vises ikke.

Alle naturtyper har en overvekt av små arealer (figur 7), men både hagemark og naturbeitemark har flere større lokaliteter som drar gjennomsnittsstørrelsen opp. Hagemark har derfor det største gjennomsnittsarealet per eng, 10 158 m², etterfulgt av naturbeitemark med 8 657 m², semi-naturlig eng med 7 650 m² og slåttemark med 3 776 m² (figur 8). Hagemark og naturbeitemark har ofte større areal enn slåttemark, noe som kan forklares med at slåttemark krever mer tid og arbeidskraft for å holdes i hevd, mens hagemark og naturbeitemark i hovedsak holdes åpent gjennom beiting.



Figur 8. Gjennomsnittlig areal (stdav) for ASO-enger, fordelt på naturtypene hagemark (n = 29), naturbeitemark (n = 414), semi-naturlig eng (n = 123) og slåttemark (n = 141) for første omløp av ASO (2021-2025).

3.1.4 Estimerer for areal av semi-naturlig eng

Data fra ASO benyttes til å estimere det totale arealet for semi-naturlig eng i Norge. Av de tre metodene som er brukt for å estimere arealet, bruker vi her resultatene basert på gjennomsnittsareal (tabell 4). Dette estimatet legger noe mer vekt på semi-naturlig eng med stort areal, som igjen gir et litt høyere arealestimat enn de to andre metodene. Basert på data fra perioden 2021 til 2025 er det totale arealet av semi-naturlig eng i Norge på mellom 2 200 og 4 500 km², noe som tilsvarer 0,7–1,5 % av landets totale areal (tabell 4). Til sammenligning er det per 18.11.2025 kun kartlagt 647 km² med semi-naturlig eng (inkludert slåttemark, naturbeitemark, lauveng, hagemark og semi-naturlig eng) i Naturbase, basert på registreringer etter DN 13 og NiN. Det betyr at det estimerte arealet er betydelig større enn det som faktisk er kartlagt så langt. Dette indikerer at store deler av semi-naturlig eng fortsatt ikke er kartlagt.

ASO inkluderer alle tilstander av semi-naturlig eng, og det er god grunn til å anta at mye av det ikke-kartlagte arealet består av enger i dårlig tilstand. Slike enger er ofte vanskelige å identifisere og kartlegge, da de gjerne er gjengrodde og i ferd med å gå over til skog, eller er gjødslet og i ferd med å gå over til mer næringsrike engtyper (sterkt endret mark).

Tabell 4. Estimat av totalt areal av semi-naturlig eng basert på tre forskjellige metoder, se kap 2.3 for fremgangsmåte.

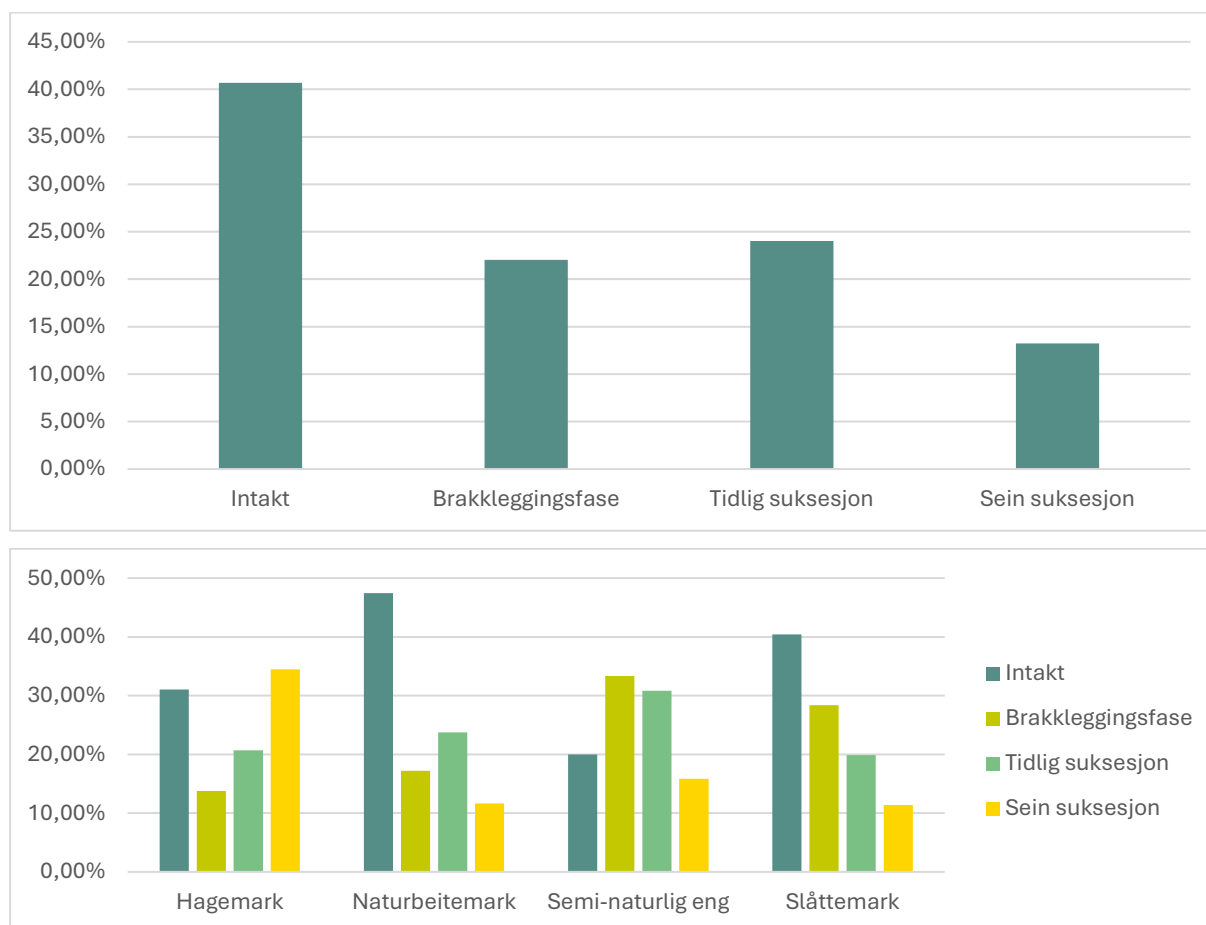
Metode	Estimat (areal og andel av landareal i Norge)	Konfidensintervall (areal og andel av landareal i Norge)
Ikke-parametrisk, med gjennomsnittsareal	3300km ² , 1,1%	2200km ² - 4500km ² (0,7% - 1,5%)
Ikke-parametrisk med medianareal	2300km ² , 0,8%	1300km ² - 3700km ² (0,4% - 1,2%)
Parametrisk lineær modell	1200km ² , 0,4%	800km ² - 1800km ² (0,3% - 0,6%)

3.2 Arealbruk

Status og endringer i bruksregime har stor betydning for tilstanden til semi-naturlig eng. Dette fanges opp gjennom tilstandsvariablene aktuell bruksintensitet (7JB-BA) og gjengroingsgrad (7RA-SJ, Rask gjenvekstsuksesjon). I tillegg kan problemarter indikere at bruksregimet ikke er optimalt, og at dette går på bekostning av artsmangfoldet. Variabelen aktuell bruksintensitet (7JB-BA) beskriver dagens bruksregime og vurderer om dagens bruk er tilstrekkelig for å opprettholde det semi-naturlige hevdpreget på sikt. For intensiv bruk vil arealene kunne utvikle seg til sterkt endret mark, mens for svak eller ingen bruk vil arealene gro igjen. Sistnevnte prosess beskrives gjennom Rask gjenvekstsuksesjonsfaser (7RA-SJ).

Fordelingen av enger langs suksesjonsgradienten viser at 40 % av ASO-engene er intakte, mens de resterende 60 % er enten i brakkleggingsfase, tidlig suksesjon eller sein suksesjon (figur 9). Når man ser på arealet, dekker de intakte ASO-engene 2 442 000 m² og de resterende engene dekker 2 875 000 m². Det vil si at over halvparten, 54 %, av areal til semi-naturlig eng i ASO er i gjengroing. Dette samsvarer med resultater fra variablene aktuell bruksintensitet som viser

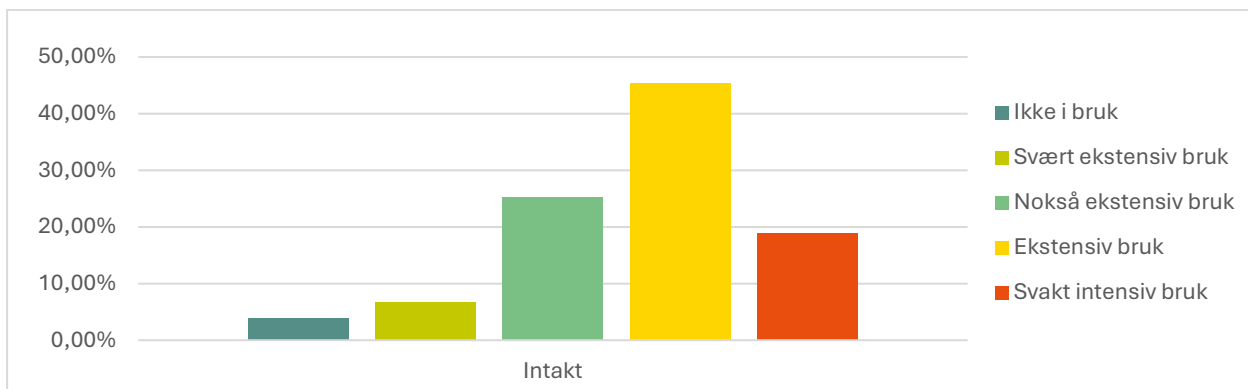
at 40 % av engene ikke er i bruk (ingen graf). Dette betyr at majoriteten av engene i ASO er ikke i bruk, og i ferd med å gro igjen eller har grodd igjen (figur 9). Denne trenden er lik når vi skiller på de ulike naturtypene. Naturbeitemarker har imidlertid en større andel av intakte engar sammenlignet med hagemark, semi-naturlig eng og slåttemark (figur 9). Det må påpekes at ASO-enger skal fortrinnsvis registreres med undertype. Dersom hevd og brukshistorien er uklar, registreres ASO-enger som semi-naturlig eng (D2). Dette medfører at ASO-enger med redusert tilstand registreres i større grad som semi-naturlig eng. Derfor er andel intakte ASO-enger i naturtypen semi-naturlig eng forholdsvis mye lavere.



Figur 9. Oversikt over prosentvis fordeling av NiN 2.3 variabelen Rask suksesjon (7RA-SJ) i første omløpet av ASO (n=704) for alle engar samlet (øverst) og innen hver naturtype (nederst).

ASO-enger kan klassifiseres som intakte selv om de ikke har optimal skjøtsel og varierer i aktuell bruksintensitet. Slike engar står likevel i fare for å endre tilstand over tid ettersom det er en tidsforsinkelse mellom at semi-naturlig eng går ut av drift og at gjengroing starter. Dette betyr at ASO-enger kan fremstå som intakte, selv om de i praksis enten ikke er i bruk, eller utsettes for en intensiv bruk som på sikt kan føre til degradering dersom situasjonen vedvarer.

Blant de intakte ASO-engene er 4 % ikke i bruk, noe som gjør dem sårbare for gjengroing i nær fremtid om ingen bruk vedvarer. I tillegg har 19 % av de intakte engene en svak intensiv bruk, noe som over tid kan føre til at det semi-naturlige engpreget forsvinner, og at enga gradvis utvikler seg til andre engtyper, for eksempel oppdyrket varig eng (T45) (figur 10).



Figur 10. Oversikt over prosentvis fordeling av Aktuell bruksintensitet (7JB-BA) i de ASO-engene som er intakt (7RA-SJ) for første omløp av ASO (2021-2025).



Figur 11. Bruk er viktig for at semi-naturlig eng og verdiene vi finner i disse engene, slik som biodiversitet. Rundt 40 % av alle ASO-engene er intakte, selv om det mange steder er en ressurskrevende jobb å utføre skjøtsel. Bildet viser en semi-naturlig eng i UKL område Engan/Ørnes og Kjelvik i Sørfold kommune, Nordland. Foto: Annette Bär/NIBIO

3.2.1 Problemarter

Problemarter i ASO er stedege arter som, på grunn av ulike påvirkninger, begynner å utkonkurrere andre lavtvoksende og lyselskende stedege arter. Problemarter øker i dekning når skjøtselen opphører eller blir for svak, slik som mjøldurt og einer. Arter kan også være problemarter fordi de sprer seg fra andre naturtyper og etablerer seg i semi-naturlig eng, for eksempel lyssiv og veitistel.

Siden det ikke finnes en fast og omforent definisjon hva en problemart er, har man gjennom første omløp av ASO registrert problemarter basert på en subjektiv vurdering for når en art opptrer som et problem. Målet med denne tilnærmingen har vært å samle inn data, slik at

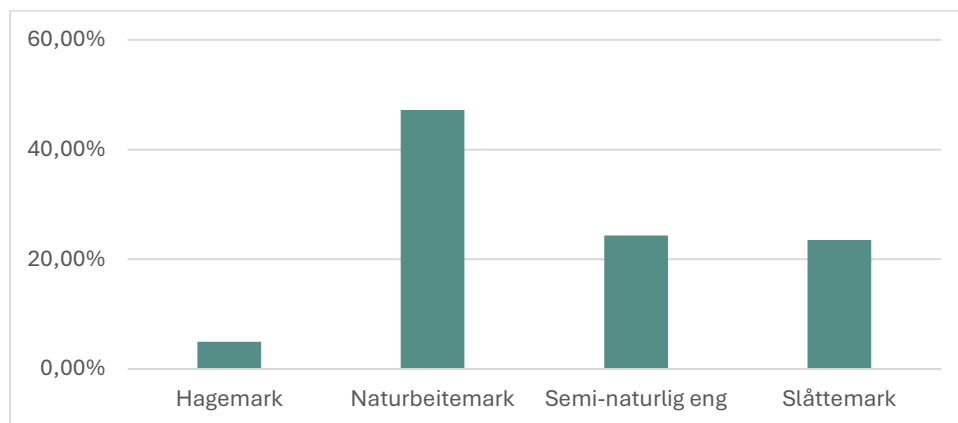
man kan sammenstille en liste over arter som oppfattes som problemarter spesifikt for semi-naturlig eng.

I ASO er det registrert til sammen 92 ulike problemarter. 10 av disse artene er registrert i mer enn 10 enger og kan ansees som vanlige i datasettet. Hele 41 arter er registrert bare en gang, og er spesifikke for den enkelte enga de opptrer som et problem i. De fem vanligste problemartene er einer, mjødurt, einstape, sølvbunke og osp (tabell 5).

Tabell 5. Liste over de vanligste problemartene i ASO, og antall enger de forekommer i. Totalt antall enger i ASO er 713.

Art	Antall enger
Einer	49
Mjødurt	46
Einstape	38
Sølvbunke	37
Osp	27
Bringebær	26
Lyssiv	19
Bjørk	17
Gran	17
Geitrams	15
Hundekjeks	15
Gråor	9
Myrtistel	9
Skogburkne	7
Rogn	6
Strandrør	6

Problemartene i ASO er registrert i alle naturtypene. Naturbeitemark har flest problemarter, og her er 47 % av alle problemarter i ASO registrert (figur 12). Det kan være flere grunner til at flest problemarter opptrer her. Naturbeitemarkene er eksempelvis ofte store og inneholder dermed flere varierte miljøforhold innen samme eng. I tillegg har naturbeitemark aktivitet tilknyttet dyr som kan fremme problemarter, slik som områder med mye tråkk, fôringsplasser, eller gjødslingseffekter hvor dyrene oppholder seg mye.

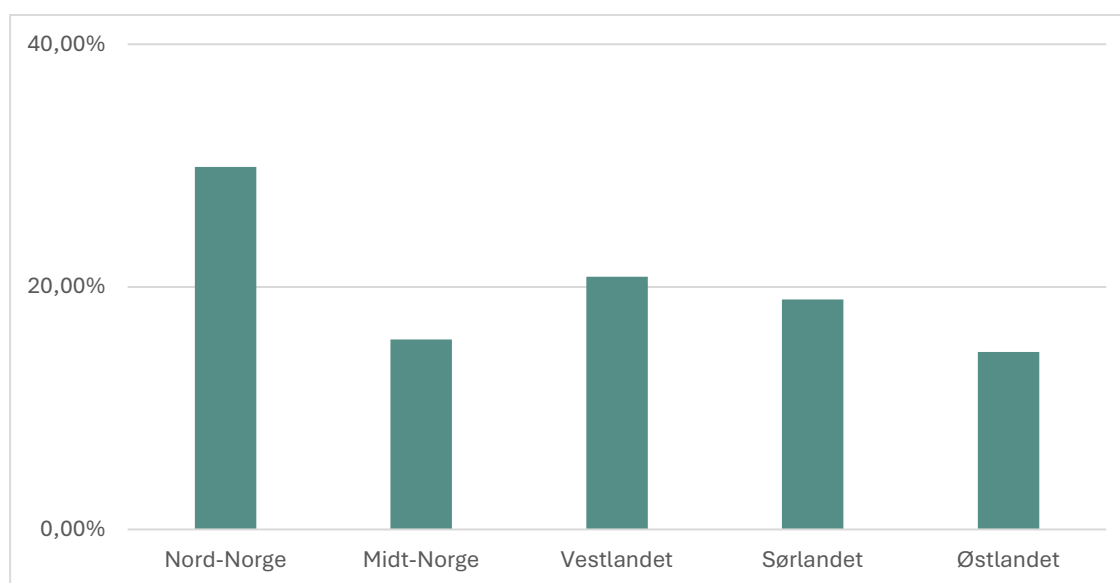


Figur 12. Fordelingen av problemarter mellom naturtypene i ASO; hagemark (n=24), naturbeitemark (n=229), semi-naturlig eng (n=118) og slåttemark (n=114) for første omløp av ASO (2021-2025).

I ASO er det registrert problemarter i alle landsdelene, og med en noe høyere prosentandel i Nord-Norge, hvor 30 % av artene er observert (figur 13). Flere arter går igjen som problemarter i hver av de ulike regioner (tabell 6). Einer, bringebær, bjørk og einstape er eksempel på arter som er vanlige i alle regioner (figur 15).

Tabell 6. De fem vanligste problemartene i de ulike regioner, og antall ganger artene er registrert som et problem i en ASO-eng.

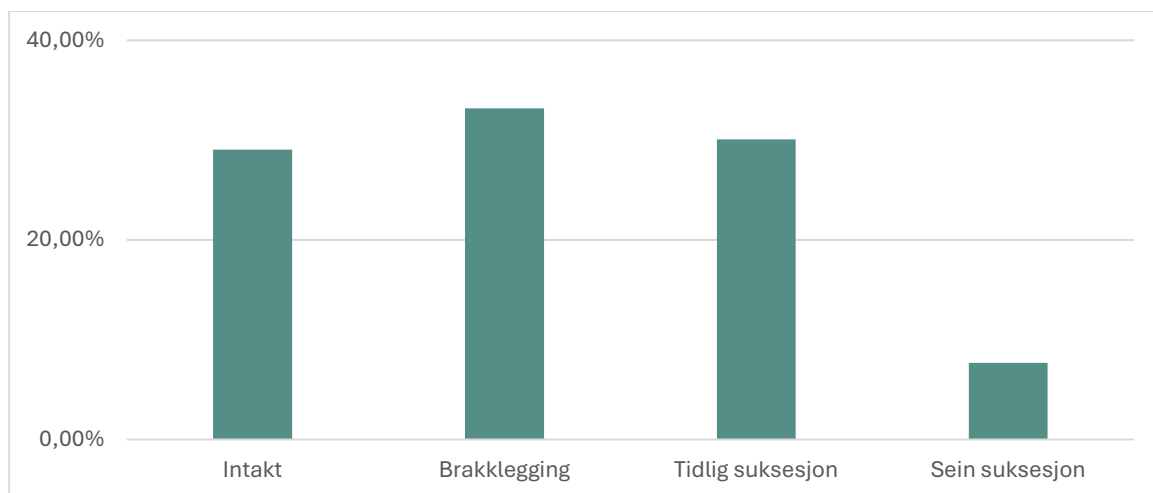
Østlandet		Sørlandet		Vestlandet		Midt-Norge		Nord-Norge	
Einstape	9	Einstape	11	Einstape	18	Einer	12	Mjødurt	37
Einer	7	Osp	11	Einer	14	Osp	9	Sølvbunke	26
Bjørk	4	Gran	9	Lyssiv	14	Bringebær	7	Einer	15
Bringebær	4	Bringebær	7	Gran	5	Bjørk	6	Geitrams	11
Osp	4	Bjørk	3	Myrtistel	5	Gråor	5	Bringebær	6



Figur 13. Fordelingen av problemarter mellom regionene; Midt-Norge (n=76), Nord-Norge (n=145), Sørlandet (n=92), Vestlandet (n=101) og Østlandet n=71) for første omløp av ASO (2021-2025)..

ASO viser at problemarter opptrer i alle de registrerte kategoriene av aktuell bruksintensitet. Det er likevel tydelig at hovedvekten av problemartene (50 %) kommer inn i engene som ikke er i bruk. Dette stemmer overens med forventningen om problemarter øker i omfang ved endret bruk.

Forekomsten av problemarter er tett knyttet til gjengroingsprosessen og suksesjonsfasene engene gjennomgår (figur 14). Problemarter er registrert 140 ganger i intakte enger, sammenlignet med 342 registreringer knyttet til de ulike trinnene av rask suksesjon fra brakklegging til sein suksesjon. Den høyeste andelen problemarter er registrert i brakkleggingsfasen, og andelen avtar etter hvert som engene går inn i sein suksesjon og utvikler seg mot skog. Grunnen til at færre problemarter registreres i sein suksesjonsfase kan henge sammen med at mange problemarter er lyselskende arter som blir utkonkurrert av busker og trær. Samtidig vurderer kartleggerne artene i større grad som arter tilhørende gjengroing mot skog. Dermed ble ikke arten registrert som en problemart.



Figur 14. Fordelingen av problemarter mellom ulike trinn av rask suksesjon (7RA-SJ); Intakt (n=140), Brakklegging (n=160), Tidlig suksesjon (n=145) og Sein suksesjon (n=37).



Figur 15. Einstape er en utbredt problemart i semi-naturlig eng, hvor den ofte danner tette bestander som skygger ut andre stedeagne arter. Dette er tydelig illustrert i denne semi-naturlige enga på Sunnmøre, der einstape dominerer. Foto Line Johansen/NIBIO.

3.3 Fremmede arter

Fremmede arter utgjør en alvorlig trussel mot semi-naturlig eng (Johansen et al 2025, Høitomt et al 2025), da de kan forstyrre etablerte økologiske prosesser og endre artssammensetningen (figur 16). I ASO registreres forekomster av fremmede arter for hver enkelt eng, og NiN 2.3 variabelen «7FA fremmedartsinnslag» fanger opp effekten av fremmede arter fordelt på ulike nivåer.



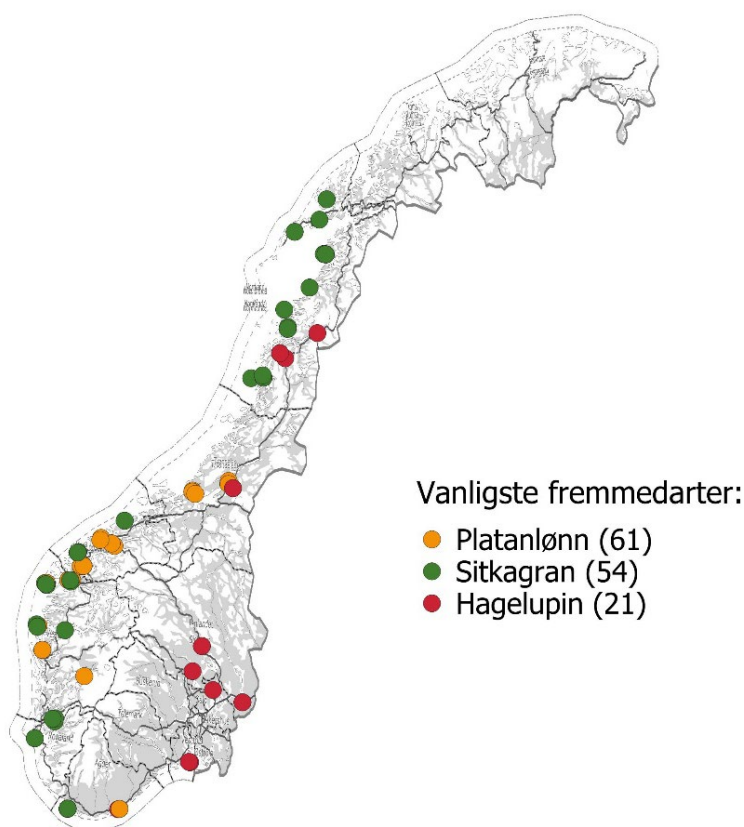
Figur 16. Spredning av fremmede arter i semi-naturlig eng er en viktig påvirkningsfaktor. I denne ASO-enga i Nordland har den fremmede arten storhjelme etablert en stor bestand og utkonkurrert andre steds egne arter som er typiske for semi-naturlig eng. Foto: Line Johansen/NIBIO.

Resultater fra ASO viser at fremmede arter forekommer i om lag 32 % av ASO-engene. I første omløp ble 61 fremmede arter registrert (vedlegg 3), noe som tilsvarer rundt 30 % av de 211 fremmede artene som er knyttet til semi-naturlig eng i Fremmedartslista fra 2023.

Platanlønn, sitkagran og hagelupin er de tre artene som opptrer i flest ASO-enger (figur 17). Sitkagran registreres langs store deler av kysten, og særlig i fylkene Nordland og Vestland. Platanlønn er et typisk problem på Vestlandet (Møre og Romsdal, Vestland) og i Midt-Norge (Trøndelag). Det er mest hagelupin i Innlandet.

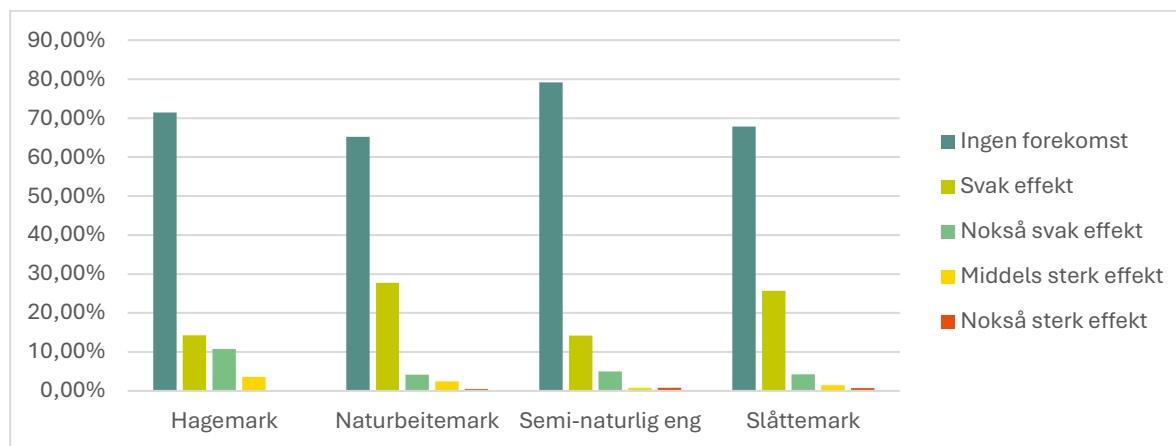
Alle disse tre artene har til felles at de har stort invasjonspotensial og stor økologisk effekt, og kommer dermed ut med svært høy risiko (SE) i fremmedartslista (Fremmedartslista 2023).

Den prosentvise fordelingen av fremmedarter i Norge varierer noe, med Sørlandet og Midt-Norge med den høyeste andelen, på henholdsvis 38 % og 27 %. Vestlandet, Nord-Norge og Østlandet har 16 %, 11 % og 9 %. Ser man på antall fremmedarter som er registrert i de ulike regionene, er det stor forskjell på Sørlandet, hvor 42 ulike fremmedarter har blitt registrert, mot Nord-Norge som bare har 6 arter. På Sørlandet er rynkerose, hagelupin og hvitdodre de tre mest vanlige artene, og i Nord-Norge er det sitkagran og hagelupin som er mest vanlig.



Figur 17. Geografisk fordeling av tre av de vanligste fremmede artene i ASO basert på registreringer av tilstedeværelse av fremmedarter i ASO-enger i perioden 2021-2025. Platanlønn, sitkagran og hagelupin finnes i henholdsvis 61, 54 og 21 ASO-enger. Det er total 713 enger i ASO.

NiN 2.3-variabelen fremmedartsfordeling (7FA) vurderer fremmedartsinnslag etter deres effekt. Basert på effekt-kategoriene er mønsteret for fremmedartsinnslaget i undertypene hagemark, naturbeitemark, semi-naturlig eng og slåttemark relativt likt (figur 18). Den høyeste andelen har kategorien «svak effekt» som fordeler seg jevnt på tvers av alle undertypene. Naturbeitemark og slåttemark har de høyeste forekomsten av fremmede arter, med henholdsvis 28 % og 26 %.

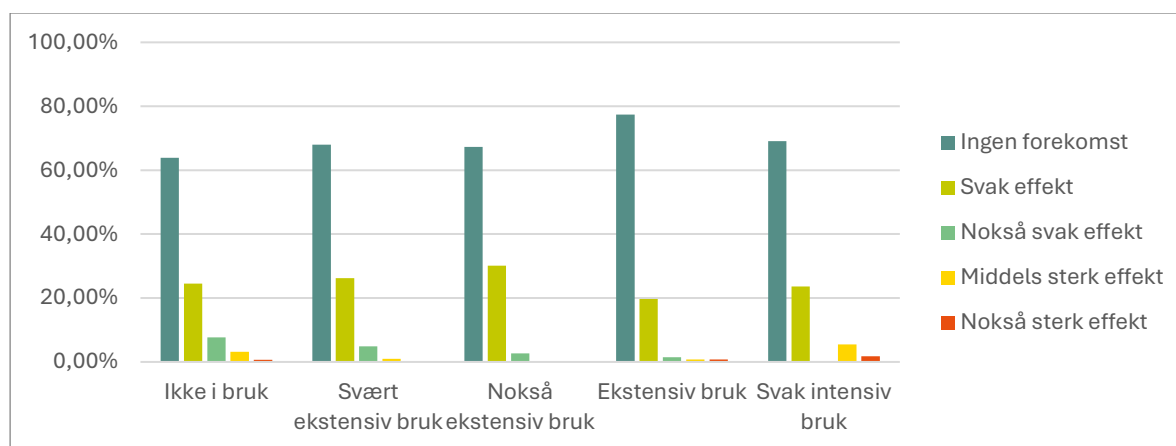


Figur 18. Oversikt over prosentvis fremmedartsfordeling (7FA) innad naturtypene; hagemark (n=28), naturbeitemark (n=411), semi-naturlig eng (n=120) og slåttemark (n=140) for første omløp av ASO (2021-2025).

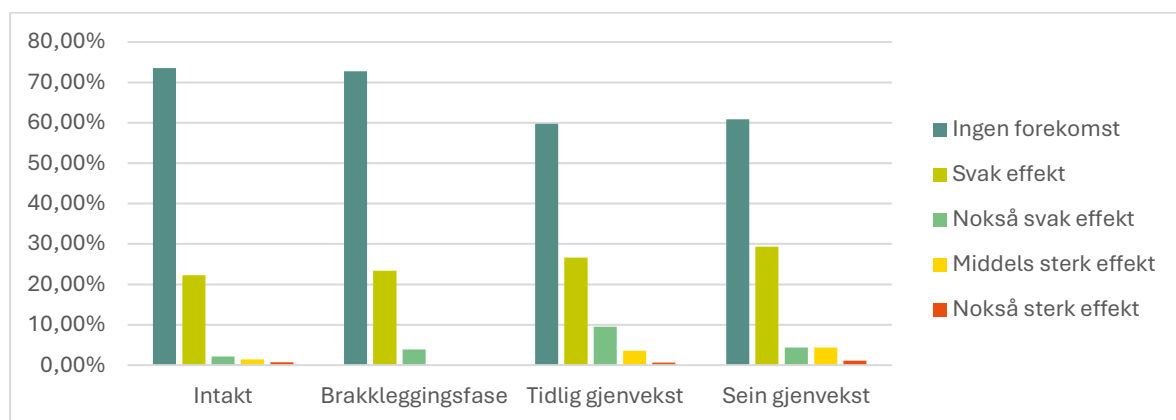
Fremmede arter utgjør en økende trussel mot semi-naturlige enger ved å konkurrere med og fortrenge steds egne arter som er tilpasset næringsfattige og åpne vekstforhold. Mange fremmede arter har egenskaper som gir dem konkurransefortrinn under endrede miljøforhold, for eksempel ved opphør av drift eller redusert skjøtsel (Bayr et al. 2025). I ASO observeres ingen tydelige mønstre når det gjelder fremmede arters forekomst i forhold til bruksintensitet (figur 19). Kategorien «svak effekt» er mest vanlig og varierer mellom ca. 20–30 % på tvers av de ulike brukskategoriene.

Vi finner en svak trend i retning av økt forekomst av fremmedarter langs suksesjonstrinn (figur 20). Blant de intakte engene er 22 % påvirket av en svak effekt fra fremmede arter, mens andelen øker til 29 % for engene i sein gjenvekstfase.

En økning i spredningen av fremmedarter i ASO-enger, kan over tid føre til homogenisering av vegetasjonen og reduksjon av økosystem funksjoner, og ASO vil gi viktig og nyttig informasjon om endringer over tid, etter hvert som flere omløp legges til.



Figur 19. Oversikt over prosentvis fremmedartsfordeling (7FA) innen ulike trinn av Aktuell bruksintensitet (7JB-BA); ikke i bruk (n=285), svært ekstensiv bruk (n=103), nokså ekstensiv bruk (n=113), ekstensiv bruk (n=137) og svak intensiv bruk (n=55) for første omløp av ASO (2021-2025).



Figur 20. Oversikt over prosentvis fremmedartsfordeling (7FA) innen i de ulike trinn av Rask suksesjon (7RA-SJ); intakt (n=283), brakkleggingsfase (n=154), tidlig gjenvekst (n=169) og sein gjenvekst (n=92) for første omløp av ASO (2021-2025).

3.4 Klima og forurensing

Effektene av forurensing og klima er utfordrende å fange opp etter kun det første omløpet i ASO. Etter hvert som overvåkingsprogrammet får flere omløp, vil det bli mulig å undersøke disse påvirkningene mer detaljert.

Luftforurensing, spesielt tilførsel av langtransportert nitrogen, utgjør en viktig påvirkningsfaktor for semi-naturlig eng. Når nitrogen tilføres, endres artssammensetningen, og engene kan gradvis gå over til mer nitrogenrike typer med lavere biologisk mangfold. ASO har ingen variabler som direkte måler forurensing, men artsregistreringene kan likevel brukes til å vurdere effektene. Ved å analysere forekomsten av nitrogenelskende arter, og samtidig følge med på om nitrogensensitive arter forsvinner, kan man indirekte si noe om forurensingspåvirkning. Slike analyser kan sammenstilles med eksisterende kunnskap om tålegrenser for nitrogen i ulike naturtyper (Austnes et al. 2023). Dette er mulig fordi ASO samler inn karplantedekning i engene.

Klimaendringer kan øke risikoen for at fremmede arter etablerer seg og sprer seg i Norge, også i semi-naturlig eng. Allerede i dag har 35 % av engene i ASO registrert forekomst av fremmede arter, og denne andelen kan øke som følge av klimaendringer. Problemet ser ut til å være størst i Sør-Norge, hvor flest fremmede arter er registrert. Økende temperaturer kan påvirke både artssammensetning, artsmangfold og utbredelse av også steds egne arter. Klimaendringene kan bidra til å akselerere gjengroingsprosessene, særlig i nordlige områder hvor en lengre vekstsesong gir bedre vilkår for vegetasjon. Etter første omløp viser dataene at 60 % av ASO-engene allerede er degradert som følge av brakklegging eller gjengroing. Det er forventet at klimaendringene vil føre til at denne utviklingen vedvarer eller til og med forsterkes.

3.5 Artsmangfold og artssammensetning av karplanter

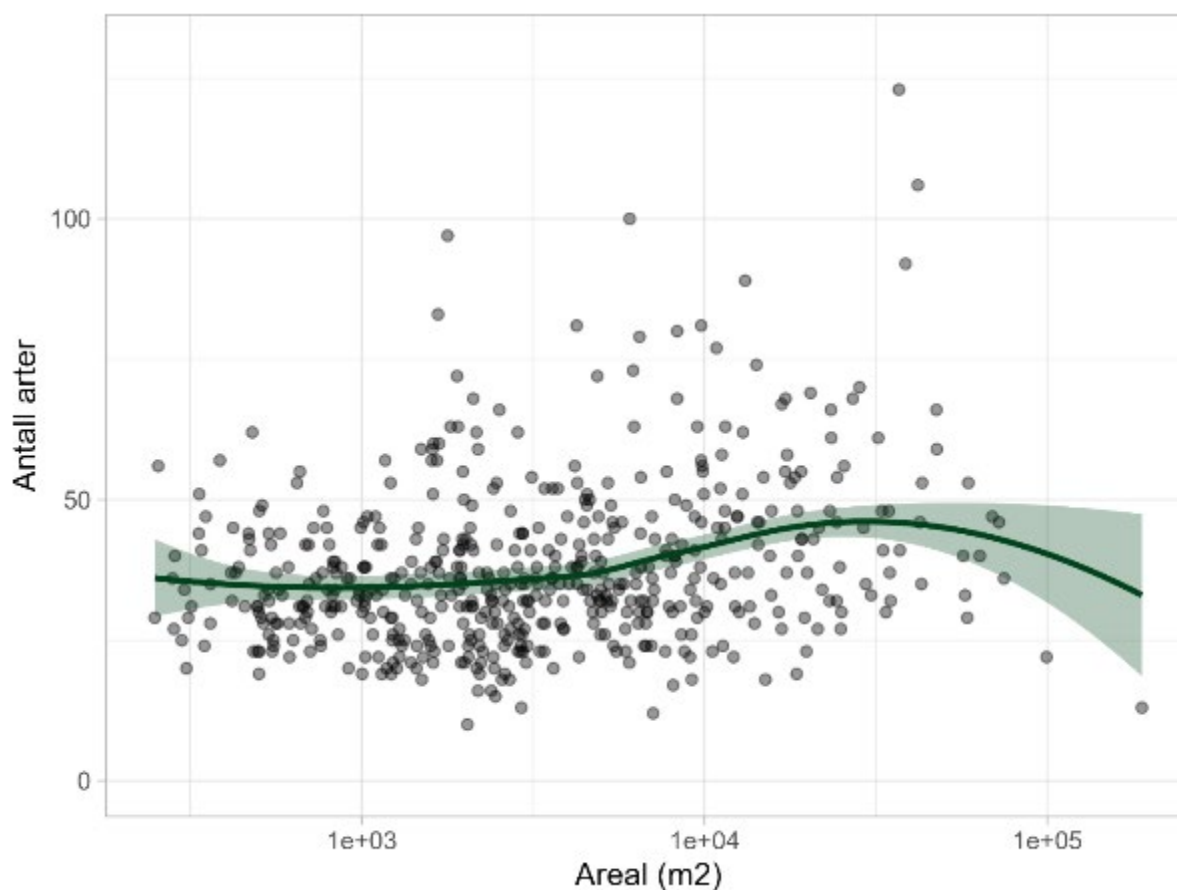
3.5.1 Artsmangfold

ASO-engene legger til rette for et interessant og unikt artsmangfold (figur 21). Totalt sett er det registrert 721 karplanter i ASO, og da er noen av disse registreringene slekter eller grupper som ikke kan artsbestemmes i felt, slik som løvetanngruppa og marikåpeslekten. Dette er et høyere antall arter enn det man finner i Norderhaug et al. (1999) hvor om lag 600-700 karplanter kobles til engvegetasjon i Norge. Det er verdt å legge merke til at ASO ikke bare fanger opp engvegetasjon i god økologisk tilstand, men alle karplanter fra god til dårlig tilstand. Det betyr at artslisten til ASO inneholder også suksesjonsarter i overgangen til skog, og fremmedarter. I gjennomsnitt ble det registrert 38 arter i transektene per ASO-eng, og engen med høyest antall arter hadde 123 arter, mot 10 arter i ASO-engen med færrest arter.

Ser man på antall arter i hver av naturtypene i ASO, er det flest arter i naturbeitemark ($n = 595$), etterfulgt av slåttemark ($n = 468$), semi-naturlig eng ($n = 421$) og hagemark ($n = 226$). Disse listene er avhengige av både utvalgsstørrelse (antall engar i hver undertype) og størrelse på engene. Sammenhengen mellom antall arter og størrelsen på ASO-engene, viser at artsantallet er nokså stabilt for de små og moderat store engene, men øker noe når størrelsen går opp (figur 22). Kurven avtar riktig nok etter hvert, men dette skyldes uteliggere i datasettet.



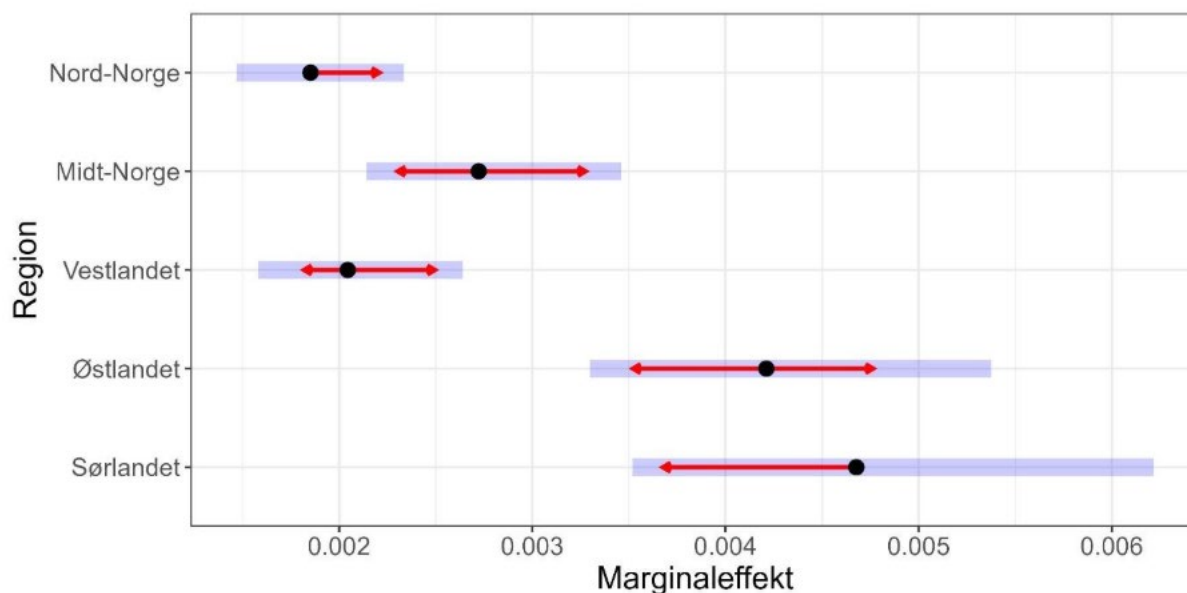
Figur 21: Semi-naturlig eng i bruk uten gjengroing og med et høyt kalkinnhold blir ofte svært artsrike, slik som her i Bodø kommune. Liv Guri Velle/NIBIO



Figur 22: Sammenheng mellom areal (m²) og antall arter registrert i transekt for hver ASO-eng for første omløp av ASO (2021-2025). Punktene representerer hver enkelt ASO-eng, og linjen er en glattet trendkurve med 95 % konfidensintervall.

Effekten av faktorene region, aktuell bruksintensitet og suksesjon på artsmangfold, basert på modellen beskrevet i kapittel 2.3, vises som marginaleffekter i figurene 22–25. Resultatene viser tydelige regionale forskjeller i artsmangfoldet (figur 23, β_r i modellen), med en større

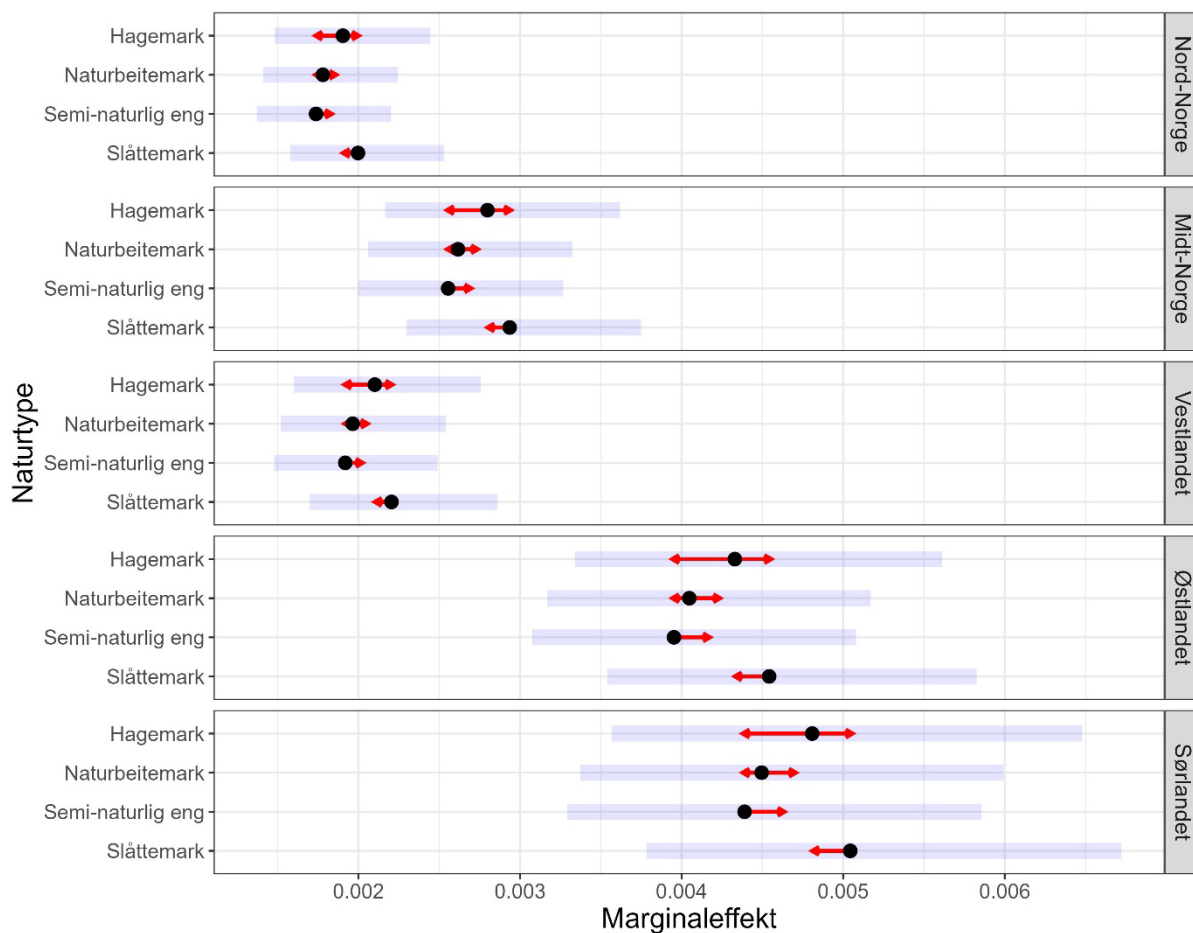
positiv effekt på Sørlandet og Østlandet, sammenlignet med Vestlandet, Midt-Norge og Nord-Norge. Dette innebærer at vi forventer flere arter i semi-naturlig eng på Sør- og Østlandet enn i de andre regionene når vi vurderer denne faktoren isolert. På grunn av disse regionale forskjellene inkluderes region som en kontrollvariabel i videre analyser som viser effekten av rask suksesjon og aktuell bruksintensitet på arts mangfoldet (figur 25 og 26).



Figur 23. Figuren viser marginaleffekten av regioner på arts mangfoldet (x-aksen) innen regioner basert på en glmm modell (se kap 2.3). De svarte prikkene representerer estimat på effekten av region, med tilhørende 95 % konfidensintervall (lilla felter). Pilene viser om det er en signifikant forskjell mellom regionene. Dersom pilene overlapper så er det ingen signifikant forskjell mellom ulike regioner. Marginaleffekten kan tolkes som en beskrivelse av arts mangfold der høyere effekt gir høyere arts mangfold.

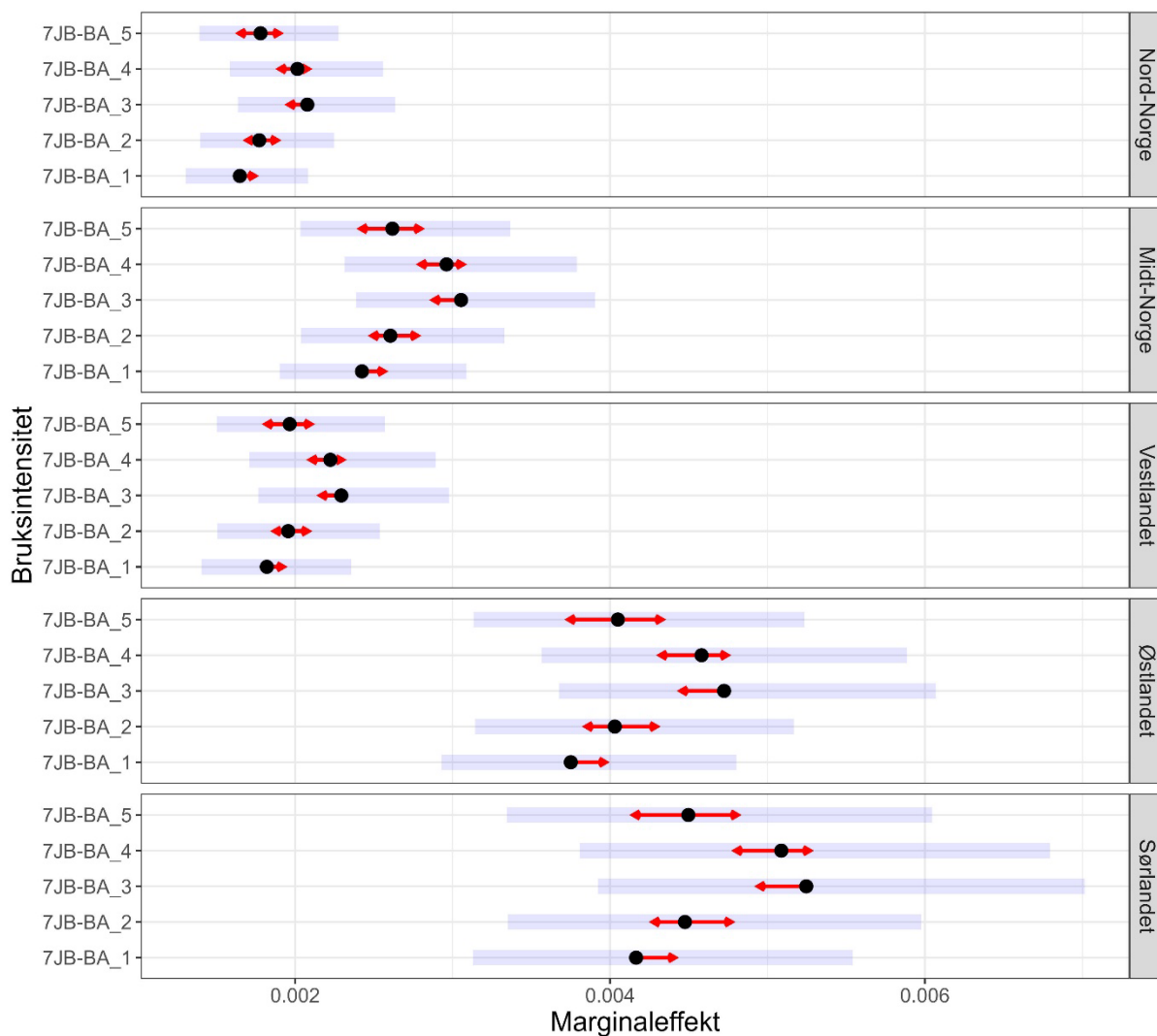
Det er forskjeller i arts mangfoldet mellom de fire naturtypene som blir registrert i ASO (β_n i modellen). Resultatene fra modellen viser at der er forventet høyest arts mangfold i slåtte mark innen alle fem regioner (figur 24). Slåtte mark har et større forventet arts mangfold sammenlignet med både semi-naturlig eng og naturbeitemark. Forventningen fra modellen sammenfaller med andre funn fra enger i Norge, som viser at slåtte mark gjerne har litt høyere diversitet av karplanter enn andre engtyper (Norderhaug et al. 1999). Det er likevel viktig å presisere at antall arter i de forskjellige naturtypene varierer i forhold til en rekke forhold som både klimatiske forhold, miljøvariabler og bruk. Et eksempel på store kontraster er de svært artsrike engene på Helgelandskysten, hvor kalkrik berggrunn legger til rette for et mye høyere antall arter enn det man finner i enger med fattigere berggrunn i samme landsdel.

Hagemarkene skiller seg imidlertid ikke fra de andre naturtypene når det gjelder artsrikdom. Dette skyldes mest sannsynlig det lave antallet hagemarker i ASO-utvalget sammenlignet med de andre naturtypene (figur 24).



Figur 24. Figuren viser marginaleffekten av naturtype på arts mangfoldet (x-aksen) innen regioner basert på en glmm modell (se kap 2.3). De svarte prikkene representerer estimat på effekten av naturtype, med tilhørende 95 % konfidensintervall (lilla felter). Pilene viser om det er en signifikant forskjell mellom naturtyper. Dersom pilene overlapper så er det ingen signifikant forskjell mellom naturtyper innen en region. Marginaleffekten kan tolkes som en beskrivelse av arts mangfold der høyere effekt gir høyere arts mangfold.

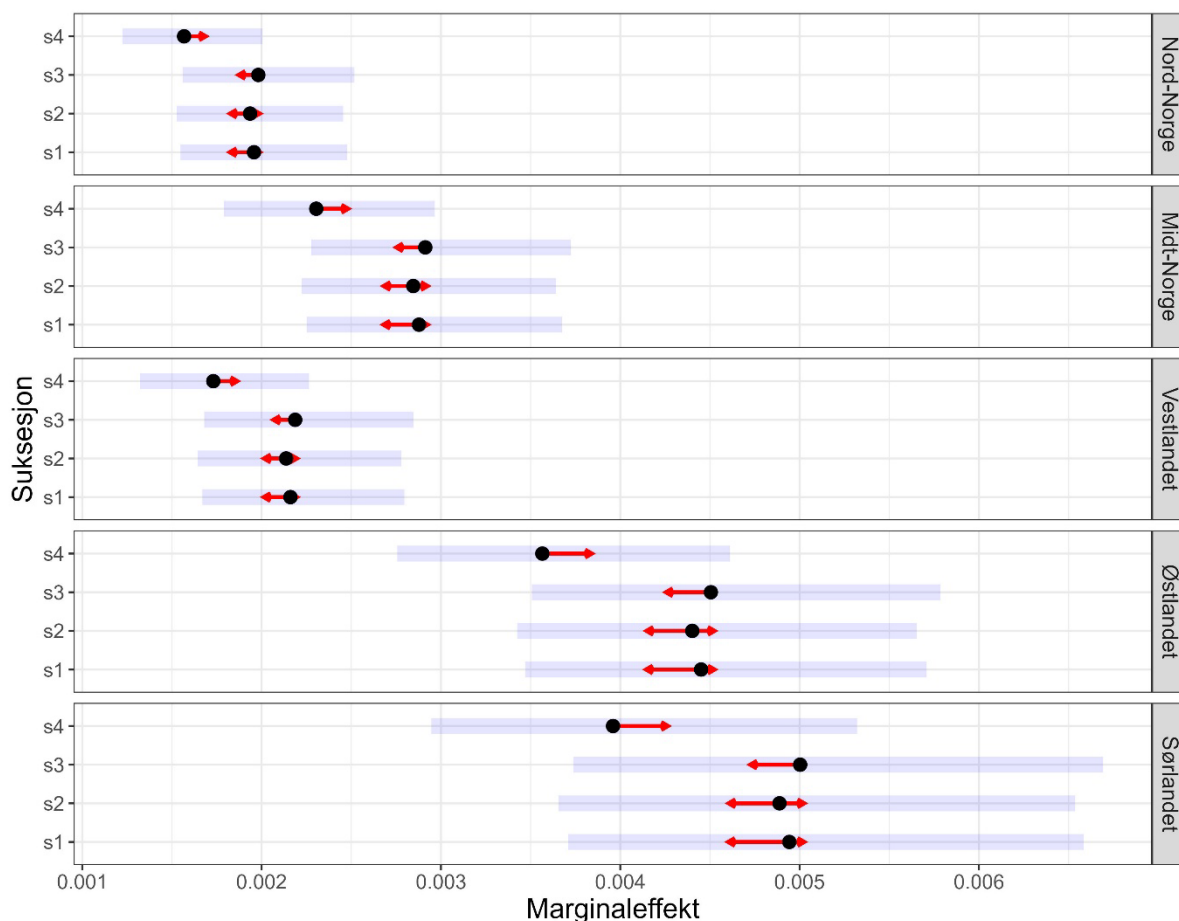
Den aktuelle bruksintensiteten påvirker arts mangfoldet i semi-naturlig eng (β_b i modellen, figur 25). Når aktuell bruksintensitet er optimalt, dvs. nokså ekstensiv (7JB-BA-3) eller ekstensiv (7JB-BA-4) er effekten på arts mangfoldet høyest. Når aktuell bruksintensitet er for lav eller opphører (7JB-BA-2; 7JB-BA-1), eller er for intensiv (7JB-BA-5), går arts mangfoldet som er karakteristisk for semi-naturlig eng ned. Dette mønsteret er likt i alle regionene. Regionene skiller seg bare ifra hverandre ved at det forventete arts mangfoldet består av mange flere arter på Sørlandet enn for eksempel i Nord-Norge. Samtidig er konfidensintervallet større på Sørlandet og Østlandet enn for Nord-Norge siden det inngår færre ASO-enger fra disse regionene inn i modellen (figur 25).



Figur 25. Figuren viser marginaleffekten av Aktuell bruksintensitet (7JB-BA) på arts mangfoldet (x-aksen) innen regioner basert på en glmm modell (se kap 2.3). De svarte prikkene representerer estimert effekt, med tilhørende 95 % konfidensintervall (lilla felter). Pilene viser om det er en signifikant forskjell mellom nivå av bruksintensitet. Dersom pilene overlapper så er det ingen signifikant forskjell mellom ulike trinn av Aktuell bruksintensitet innen en region. Marginaleffekten kan tolkes som en beskrivelse av arts mangfold der høyere effekt gir høyere arts mangfold. Nivåene av bruksintensitet er: 7JB-BA_1: ikke i bruk, 7JB-BA_2: svært ekstensiv bruk, 7JB-BA_3: nokså ekstensiv bruk, 7JB-BA_4: ekstensiv bruk, 7JB-BA_5: svakt intensiv bruk.

Når man ser på forventet arts mangfold langs suksesjonsgradienten (figur 26), skiller ikke de intakte engene (7RA-SJ-S1) seg ut med tanke på at de skulle ha spesielt høyt arts mangfold som følge av forventet optimal bruksintensitet. Forventet arts mangfold estimeres faktisk ganske likt for suksesjonstrinnene intakt (7RA-SJ-S1), brakkleggingsfase (7RA-SJ-S2) og tidlig gjengroingsfase (7RA-SJ-S3) (β_s i modellen). Dette skyldes at arts mangfoldet består av ulike arter: nye arter etablerer seg under brakkleggingsfasen og tidlig suksesjon som følge av gjengroing, mens andre arter, for eksempel lyselskende og konkurransesvake arter, går ut.

Når semi-naturlig eng derimot når sein suksesjon (7RA-SJ-S4), observeres en signifikant endring i artsmangfold sammenlignet med de andre nivåene. I denne fasen utvikler enga seg i større grad mot skog, noe som medfører en betydelig reduksjon i artsmangfold. Dette mønsteret er tydelig i alle regioner, men artsmangfoldet er gjennomgående høyere på Sørlandet enn i for eksempel Nord-Norge.



Figur 26. Figuren viser marginaleffekten av Rask suksesjon (7JB-SJ) på artsmangfoldet (x-aksen) innen regioner basert på en glmm modell (se kap 2.3). De svarte prikkene representerer estimert effekt, med tilhørende 95 % konfidensintervall (lilla felter). Pilene viser om det er en signifikant forskjell mellom suksesjonsnivå. Dersom pilene overlapper så er det ingen signifikant forskjell mellom effekter for ulike trinn av Rask suksesjon innen en region. Effekten kan tolkes som en beskrivelse av artsmangfold der høyere effekt gir høyere artsmangfold. Trinnene innen Rask suksesjon er S1: Intakt, S2: brakkleggingsfase, S3: tidlig gjenvekstsuksesjonsfase, S4: sein gjenvekstsuksesjonsfase

3.5.2 Variasjon i artsmangfold og artssammensetning mellom enger

Vi har analysert artsmangfold og artssammensetningen i ASO-engene ved hjelp av generaliserte lineære blandede modeller (glmm) (se kap 2.3). Vi har undersøkt hvordan regioner, naturtyper, aktuell bruksintensitet og suksesjon beskriver variasjon i artssammensetningen i ASO engene.

I tabell 7 har vi oppsummert hvordan forskjellige faktorer påvirker modellen beskrevet i kap. 2.3. Dette er en modell som beskriver artsmangfold og artssammensetning i semi-naturlig eng over hele Norge. Det er to forskjellige variasjoner vi undersøker: variasjon i artsmangfold mellom enger (varians i forventet antall arter mellom lokaliteter) og variasjon i artssammensetning mellom enger (forventet artsvariasjon mellom lokaliteter). Den første variasjonen beskriver artsmangfold og den andre beskriver artssammensetning.

Vi ser at variasjon i artsmangfold påvirkes i stor grad av region. Dette har vi også sett i figur 23-26. Videre er det en stor andel av variasjonen i artsmangfold som beskrives av en tilfeldig lokalitetseffekt. Dette kan sees på som miljøvariasjon som ikke forklares med de variablene vi har i modellen. Dette kan for eksempel være variasjon som skyldes økokliner som fuktighet og kalkinnhold som begge har kjente effekter på artsmangfold til karplanter i semi-naturlig eng (Halvorsen et al. 2016). Videre ser vi at den tilfeldige variabelen artslokalitet har en betydelig effekt på variasjon i artssammensetning mellom ASO-enger dersom den tas ut av modellen. Dette illustrerer at hovedkilden til variasjon i artssammensetning i ASO-engene er at man finner forskjellige arter forskjellige steder i Norge.

Variablene naturtype, suksesjon og bruksintensitet har tilsynelatende mindre effekt på variasjon i artsmangfold og artssammensetning. Dette er fordi effekten av disse variablene blir små sammenlignet med den geografiske variasjonen vi observerer i semi-naturlige enger. Hvis man studerer de samme effektene innen et mindre geografisk område, f.eks. en region, vil effekten av disse variablene bli tydeligere. Vi kan likevel se fra resultatene i tabell 7 at suksesjon har en større effekt på artssammensetning enn naturtype og bruksintensitet, mens alle tre variabler har en mer lik effekt på variasjon i artsmangfold.

Tabell 7. Oversikt over hvor mye variasjon i artsmangfold (antall arter mellom lokaliteter) og artssammensetning (variasjon i arter mellom lokaliteter) reduseres med når vi tar bort enkelte faste og tilfeldige effekter fra modellen som beskriver artsmangfold og sammensetning i semi-naturlig eng i hele Norge, som er beskrevet i 2.3.

	Uten region (fast)	Uten naturtype (fast og tilfeldig)	Uten suksesjon (fast og tilfeldig)	Uten bruksintensitet (fast og tilfeldig)	Uten arts-lokalitet (tilfeldig)	Uten lokalitet (tilfeldig)
Variasjon i artsmangfold mellom enger	36 %	2 %	3 %	3 %	5 %	26 %
Variasjon i artssammensetning mellom enger	7 %	1 %	5 %	3 %	75 %	5 %

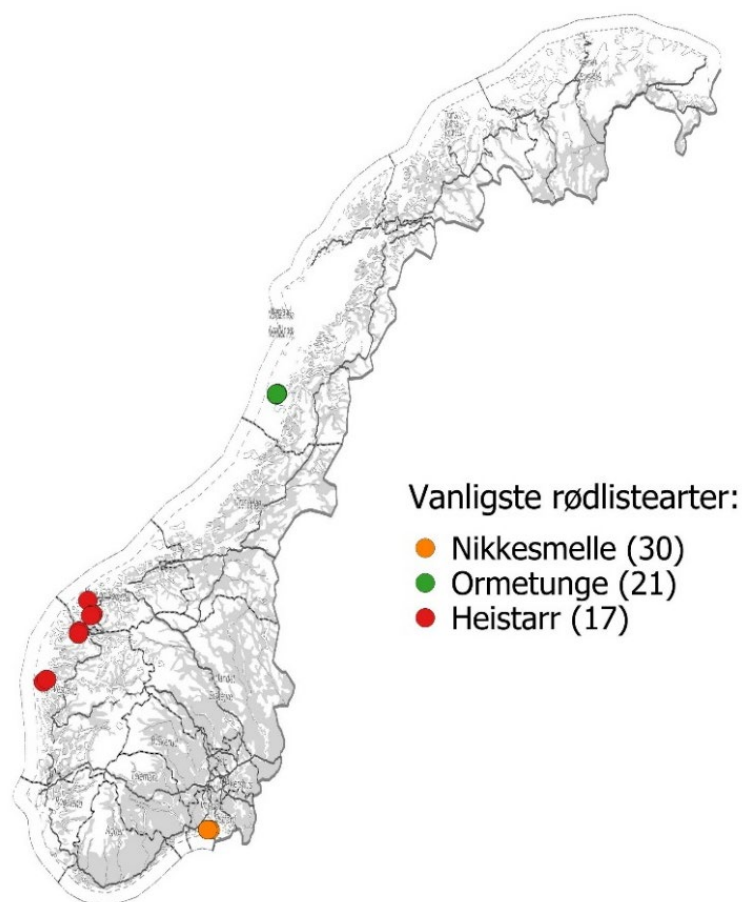
3.5.3 Rødlistede arter

Semi-naturlige enger er et viktig leveområde for mange rødlista karplanter (Bratli et al. 2014). I hver ASO-eng registreres antall rødlistearter i variabelen «MdirPRRL», fordelt på de fire rødlistekategoriene: nær truet (NT), sårbar (VU), sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR). Rødlistevurderingene baseres på Norsk rødliste for arter 2021, og alle registreringene lagres med koordinater som lastes opp til Artskart (<https://artskart.artsdatabanken.no>).

I første omløp (2021–2025) av ASO ble rødlistearter registrert i 7 % av ASO-engene (n = 50). I 43 enger ble én eller flere rødlistearter funnet i kategorien nær truet, i 12 enger i kategorien sårbar, i 6 enger i kategorien sterkt truet, og i 1 eng i kategorien kritisk truet (CR). Totalt omfatter registreringene 35 ulike arter, fordelt på 233 punktregistreringer rundt om i engene, med totalt 612 individer.

I 67 av punktregistreringene ble mengden arter estimert som prosentdekke i kategoriene <1 %, 1–6,25 %, 6,25–12,5 % og 12,5–25 %. I disse registreringene var det derfor ikke mulig å telle antall individer direkte.

De tre vanligste rødlisteartene, når vi ser på punktregistreringene, er nikkesmelle (30 registreringer), ormetunge (21 registreringer) og heistarr (17 registreringer; figur 27). Ask (37 registreringer) hadde flest registreringer totalt, men denne arten inngår ikke i naturmangfoldvurderinger i henhold til miljødirektoratets instruks. Nikkesmelle, ormetunge og heistarr er klumpet fordelt. Nikkesmelle er bare registrert i ASO enger i Vestfold, men forekommer over hele Østlandet, og langs kysten fra Telemark til Rogaland. Ormetunge ble bare registrert i ASO-enger i Nordland, men forekommer langs hele kysten fra Østlandet til nord i Nordland. Heistarr ble bare registrert i ASO enger på Vestland og i Møre og Romsdal, men forekommer langs hele kysten fra Agder til Trøndelag. Felles for alle de tre vanligste rødlisteartene er at de har rødlistekategori nær truet.



Figur 27. Geografisk fordeling av tre av de vanligste rødlisteartene i ASO basert på registreringer av rødlistede arter i ASO-enger i første omløp (2021-2025). Nikkesmelle, ormetunge og heistrarr er registrert 30, 21 og 17 ganger i ASO-enger.

Det ble registrert flest rødlistearter i ASO-enger på Sørlandet (n = 16), etterfulgt av Østlandet (n = 13), Vestlandet (n = 8), Nord-Norge (n = 6), og Midt-Norge (n = 4; tabell 8). Rødlisteartene innad i regionene er lite geografisk spredt. De fleste rødlisteartene i Nord-Norge finnes langs kysten i Nordland, og i Midt-Norge er det kun registrert rødlistearter i Møre og Romsdal. Fylkene Finnmark og Trøndelag har ingen rødlistearter registrert i ASO-engene.

Tabell 8. Unik antall rødlistearter i ASO-enger innad i hver region fordelt på rødlistekategoriene nær truet, sårbar, sterkt truet og kritisk truet basert i perioden 2021-2025. * Dette er en rødknappsandbie.

	Nær truet (NT)	Sårbar (VU)	Sterkt truet (EN)	Kritisk truet (CR)
Nord-Norge	6	0	0	0
Midt-Norge	2	0	2	0
Vestlandet	6	0	2	0
Østlandet	8	3	2	0
Sørlandet	10	2	4	1*

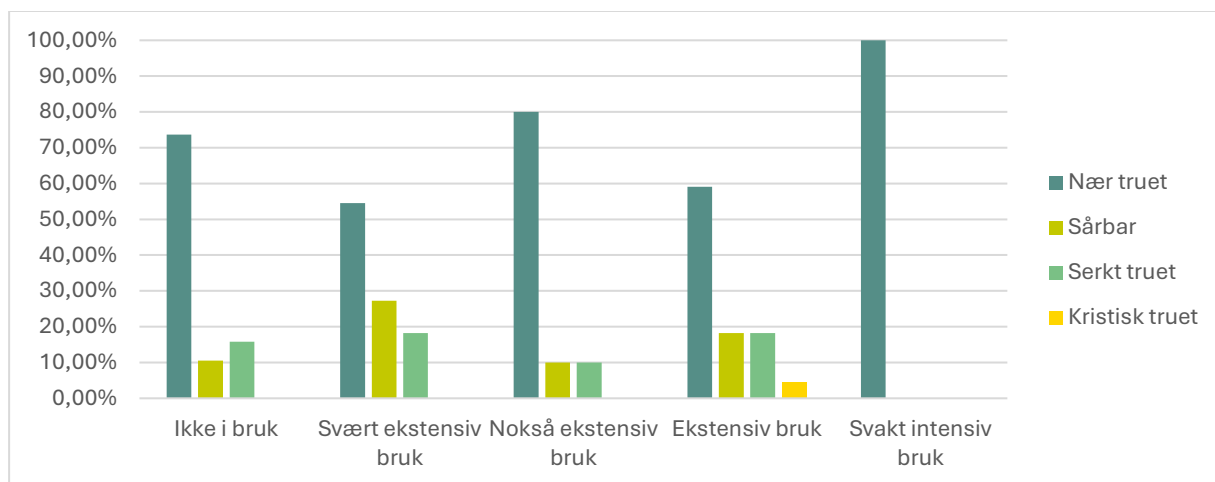
Det ble funnet flest rødlistearter i slåttemark (n = 23), etterfulgt av naturbeitemark (n = 19), , semi-naturlig eng (n = 14) og hagemark (n = 3). Det ble funnet flest rødlistearter i kategorien nær truet i naturtypene naturbeitemark, semi-naturlig eng og slåttemark, mens i hagemark ble det funnet flest rødlistearter i kategorien sårbar (vedlegg 4). Sterkt truede rødlistearter ble ikke funnet i hagemark og kritisk truet rødlistearter ble kun funnet i slåttemark. Seks av de registrerte rødlisteartene ble kun funnet i slåttemark. Funn fra første omløp med ASO forsterker viktigheten av slåttemark for artsmangfoldet (figur 28).



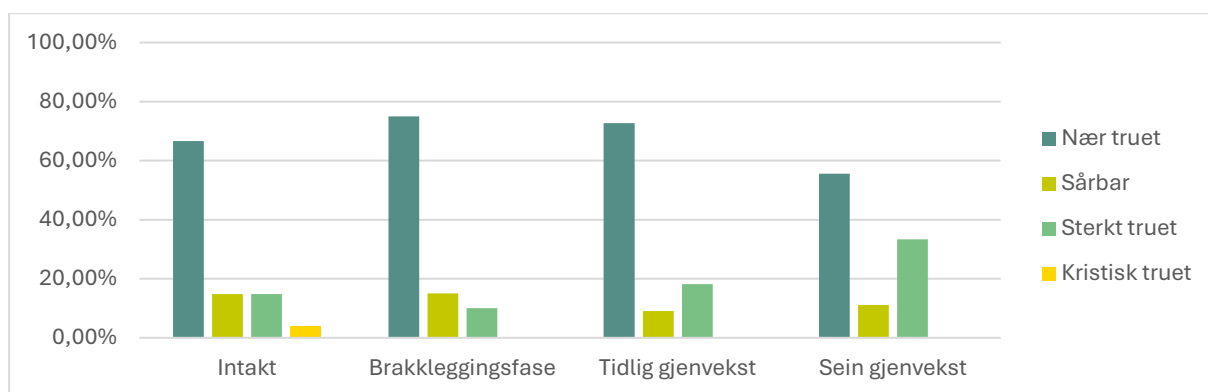
Figur 28: Hvit skogfrue (NT - nært truet) i en ASO-eng (slåttemark) på Sørlandet. Foto Line Johansen/NIBIO

Aktuell bruksintensitet har også innvirkning på forekomst av rødlistearter. Intensiv bruk eller opphør av bruk gir dominans av konkurransesterke arter og arter som krever mer næring og påvirker leveområdet til rødlistede arter negativt. I ASO ble det funnet flest rødlistearter når bruksintensiteten var ekstensiv (n = 21), etterfulgt av ikke i bruk (n = 19), svært ekstensiv (n = 11), nokså ekstensiv (n = 10) og svak intensiv (n = 3); figur 29). I enger med svakt intensivt bruk ble det ikke funnet noen truede arter (rødlistekategori CR, EN og VU), i tillegg står rødlistearter som ble funnet i enger som ikke er i bruk i fare for å forsvinne med mindre bruken gjenopptas.

Antall rødlistearter er godt korrelert med suksesjon, hvor det ble funnet flest rødlistearter i intakte enger (n = 27), etterfulgt av brakkleggingsfase (n = 20), tidlig gjenvekst (n = 11) og sein gjenvekst (n = 9; figur 30). I intakte enger ble det funnet rødlistearter i alle rødlistekategorier. Når bruken av enger opphører eller minker vil trær, busker, fremmede arter og andre konkurransesterke arter overta, og rødlistearter forsvinner.



Figur 29. Oversikt over prosentvis fordeling av rødlistearter (MdirPRRL) innen ulike trinn av Aktuell bruksintensitet (7JB-BA); ikke i bruk (n=19), svært ekstensiv bruk (n=11), nokså ekstensiv bruk (n=10), ekstensiv bruk (n=22) og svak intensiv bruk (n=3) for første omløp av ASO (2021-2025).



Figur 30. Oversikt over prosentvis fordeling av rødlistearter (MdirPRRL) innen ulike trinn av Rask suksesjon (7RA-SJ); intakt (n=27), brakkleggingsfase (n=20), tidlig gjenvekst (n=11) og sein gjenvekst (n=9) for første omløp av ASO (2021-2025).

I ASO i perioden 2021–2025 ble det funnet relativt få rødlistearter, totalt 35, og ingen rødlistearter ble registrert i Finnmark og Trøndelag. Til sammenligning registrerte prosjektet *Arealer for Rødlistearter – Kartlegging og Overvåkning* (ARKO) 54 rødlistearter i perioden 2009–2014 (Bratli et al. 2014). Årsaken til denne forskjellen i antall rødlistede arter mellom ASO og ARKO kan være at ARKO baserte seg på semi-naturlige enger registrert etter NiN 1 og hadde et større fokus på å dokumentere rødlistearter enn ASO.

I ASO foregår feltarbeidet én gang per sesong, mens rødlistearter kan opptre på ulike tidspunkter gjennom sesongen. Tidspunktet for feltarbeid påvirker derfor registreringene av rødlistearter i ASO, som har karakter av naturovervåkning og ikke spesifikk rødlisteovervåkning. Dette er også grunnen til at tilstedeværelse av rødlistearter i naturtypekartlegging etter Miljødirektoratets instruks betraktes som en sekundær variabel ved vurdering av naturmangfold.

3.6 Lokalitetskvalitet

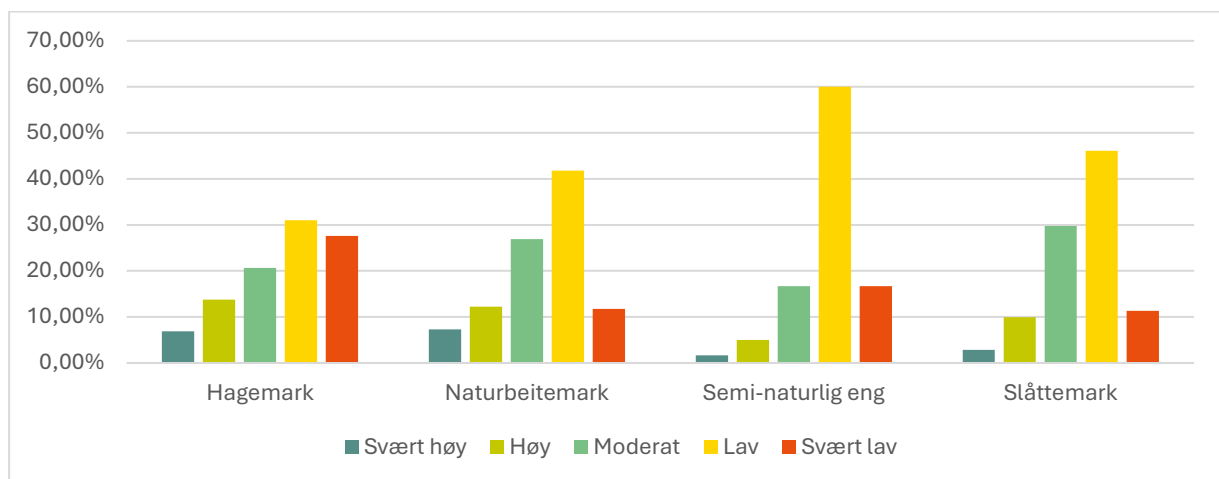
Miljøforvaltningen har hatt behov for å få utviklet og tilrettelagt et system som kan brukes til å identifisere, avgrense og kvalitetsvurdere områder med særlig behov for oppfølging fra miljøforvaltningen. Siden semi-naturlig eng (inkludert undertyper) står på rødliste for naturtyper prioriteres denne naturtypen i kartleggingen basert på en egen instruks. Som en del av kartleggingen etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks vurderes kvaliteten til disse lokalitetene.

Lokalitetskvalitet er en metode som brukes for å få fram forskjeller i økologiske kvaliteter mellom ulike lokaliteter med samme naturtype. Ved å bruke et fastsatt sett med ulike variabler blir engas tilstand og naturmangfold vurdert som deretter inngår i en matrise og gir en samlet lokalitetskvalitet. Alle ASO-enger er kartlagt etter denne metoden og inngår dermed, sammen med alle andre registrerte semi-naturlige lokaliteter, i Naturbasen som er kunnskapsdatabasen for arealforvaltningen.

ASO fanger opp semi-naturlig eng i alle lokalitetskvalitetsklassene. De fleste av ASO-engene har lav lokalitetskvalitet (45%) (tabell 9). Kun 15 % av ASO-engene har svært høy eller høy lokalitetskvalitet, mens resterende 85% av engene har moderat, lav eller svært lav lokalitetskvalitet. Lokalitetskvalitet for alle naturtypene i ASO viser den samme trenden (figur 31) hvor alle naturtyper har flest enger i lav kvalitet. Det er få forskjeller i fordelingen av lokalitetskvalitet mellom regioner i Norge (ikke vist). Den tydeligste forskjellen er at det er en større andel av enger i moderat tilstand i region Vestlandet sammenlignet med de andre regionene.

Tabell 9. Oversikt over antall enger og prosentvis fordeling innen lokalitetskvalitet, tilstand og naturmangfold. Antall enger som er vurdert for lokalitetskvalitet og tilstand stemmer ikke overens siden kvalitetssikring av NiN-data fra 2025 var ikke avsluttet før rapporten ble publisert. Det er færrest enger med naturmangfold ettersom naturmangfold ikke vurderes når tilstanden er svært redusert.

	Antall enger	Prosent
Lokalitetskvalitet		
Svært høy	38	5,55
Høy	74	10,59
Moderat	178	25,46
Lav	317	45,35
Svært lav	92	13,16
Total	699	100
Tilstand		
God	189	28,29
Moderat	159	23,80
Dårlig	267	39,97
Svært redusert	53	7,90
Total	668	100
Naturmangfold		
Stort	101	16,55
Moderat	153	25,08
Lite	356	58,36
Total	610	100



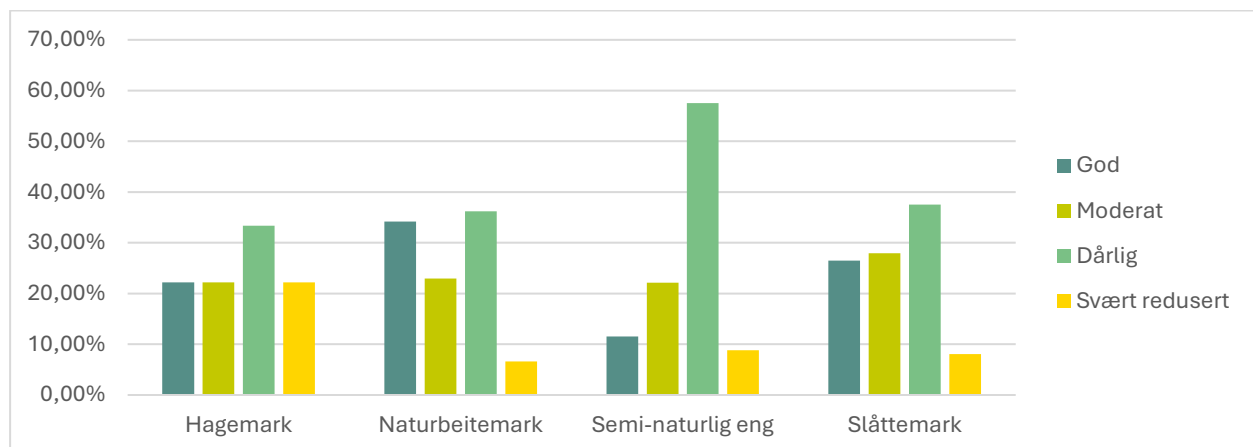
Figur 31. Oversikt over prosentvis fordeling av lokalitetskvalitet innen naturtypene hagemark, (n=29) naturbeitemark (n=409), semi-naturlig eng (n=120) og slåttemark (n=141) etter første omløpet av ASO (2021-2025)

3.6.1 Tilstand

Tilstand er en sammensatt indikator av de primære variablene Aktuell bruksintensitet (7JB-BA), Rask suksesjon (7RA-SJ) og de sekundære variablene Fremmedartsinnslag (7FA) og Gjødsling (7JB-GJ). Det er hovedsakelig de primære variablene som styrer verdien av tilstand og derfor gjengir vi ikke resultater her for de sekundære variablene.

I ASO er 28 % av engene i god tilstand, 23 % i moderat, 40 % i dårlig og 8 % i svært redusert tilstand (tabell 9). ASO-enger i god tilstand er åpne og er i bruk, mens enger i moderat, dårlig eller redusert tilstand er ikke i bruk eller gror igjen. Dette betyr at 77 % av engene i ASO mangler tilstrekkelig skjøtsel og er degradert (moderat, dårlig eller svært redusert tilstand) (figur 33).

Fordelingen av tilstand på tvers av naturtypene viser at semi-naturlig eng har en relativt høy andel enger i lav tilstand, sammenlignet med hagemark, slåttemark og naturbeitemark (figur 32). Dette kan i stor grad forklares med utfordringer knyttet til kartlegging av slåttemark og naturbeitemark i dårlig tilstand – særlig i områder hvor historiske flybilder mangler, slik som i Nord-Norge. I slike tilfeller, der det er usikkerhet i felt om en eng skal klassifiseres som slåttemark eller naturbeitemark, blir den ofte registrert som semi-naturlig eng. Dette bidrar til at andelen semi-naturlige enger i lav tilstand fremstår høyere.



Figur 32. Oversikt over prosentvis fordeling tilstand innen naturtypene hagemark, (n=29) naturbeitemark (n=409), semi-naturlig eng (n=120) og slåttemark (n=141) etter første omløpet av ASO (2021-2025).

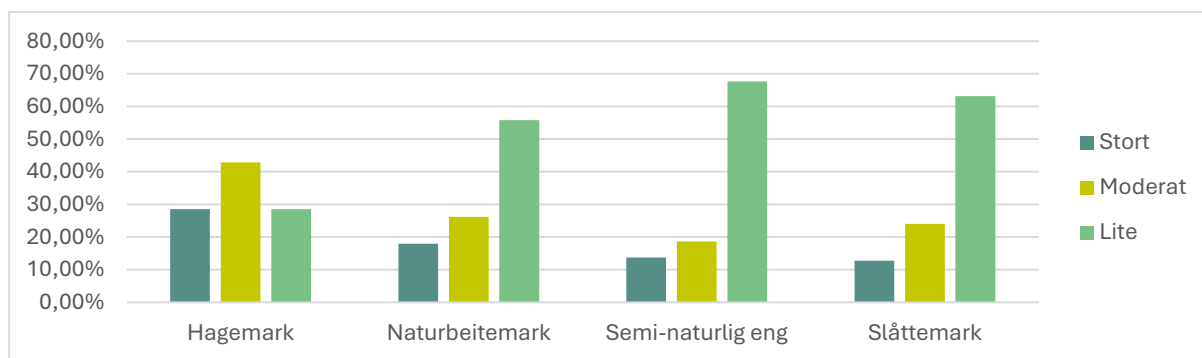


Figur 33. Når bruken opphører i semi-naturlig eng endres vegetasjonssammensetningen. Høgstaudevegetasjon kommer inn og skygger ut de mer lyskrevende artene og tilstanden blir redusert. Annette Bär/NIBIO

3.6.2 Naturmangfold

Naturmangfold er en sammensatt indikator av de primære variablene antall habitatspesifikke arter (MdirPRHA) og størrelse på enga og de sekundære variablene Antall NiN -kartleggingsenheter (MdirPRAK) og antall Rødliste arter (MdirPRRL).

Det fleste ASO-enger (58 %) har lite naturmangfold, mens 25 % har moderat og 16 % stort. Dette resultatet styres av at ASO-engene har små størrelse og få habitatspesifikke arter. Denne trenden er lik mellom alle regioner, med unntak av Sørlandet som har nesten like stor andel av enger med stort naturmangfold som moderat (ingen graf). Naturbeitemark, semi-naturlig eng og slåttemark har alle færrest enger med stort naturmangfold etterfulgt av en større andel i moderat og ca 60 % av engene med lite naturmangfold (figur 34). Hagemark har imidlertid like stor andel av enger med lite som stort naturmangfold og størst andel av enger med moderat naturmangfold.



Figur 34. Oversikt over prosentvis fordeling av naturmangfold-skår innen hagemark, (n=29) naturbeitemark (n=409), semi-naturlig eng (n=120) og slåttemark (n=141) basert på første omløp av ASO (2021-2025)

Størrelse er en primær variabel innen naturmangfoldaksen i lokalitetskvalitet. Hagemarkene inneholder de største engene, men slåttemark er de minste arealstørrelsene blant naturtypene i ASO. Slåttemark er i gjennomsnitt under halvparten så store som naturbeitemarkene (se kap. 3.1.4).

Det er totalt 39 habitatspesifikke arter for semi-naturlig eng, hvor det i ASO ble funnet 30 av disse artene (Vedlegg 3). Det er i gjennomsnitt registrert 2,9 habitatspesifikke arter per ASO eng, med 3,14 arter i naturbeitemark, 1,9 i semi-naturlig eng og 3,2 i slåttemark. Flest habitatspesifikke arter ble funnet på Østlandet (n = 24), etterfulgt av Sørlandet (n = 16), Nord-Norge (n = 14), Midt-Norge (n = 12) og Vestlandet (n = 12). Det lave antallet habitatspesifikke arter per eng er mest sannsynlig et resultat av at listene over habitatspesifikke arter i Miljødirektoratets Instruks ikke er regionaliserte og fungerer dårlig i store deler av landet.

3.7 Slåttemark som utvalgt naturtype

I dette kapittelet settes det også fokus på slåttemark som har status som Utvalgt naturtype med egen handlingsplan (Miljødirektoratet 2023). Her er informasjon om areal, tilstand og artsmangfold særs viktig siden det er etablert tilskuddsordninger som prioriterer skjøtsel og restaurering av denne naturtypen. Økt kunnskap om status og endringer hjelper å utforme og gi støtte til målrettet tiltak for bevaring av denne naturtypen.

Slåttemark er en av naturtypene som registreres i ASO. Slåttemarka er avhengig av slått, og grunnet opphør av bruk er dette en naturtype som i dag er ansett for å være kritisk truet i norsk rødliste for naturtyper 2025 (Høitomt et al. 2025). Til tross for at slåttemark er sjelden og truet inneholder ASO datasettet 141 slåttemarker av det totale ASO-datasettet på 713 enger. Disse slåttemarkene er relativt godt fordelt mellom regioner, og vi ser at de fleste har liten størrelse med en gjennomsnittlig størrelse på 3 800 m² (figur 7 og 8).

Første omløp i ASO gir oss verdifull informasjon om bruk, og for slåttemark kan vi nå for første gang legge frem tall som sier at 40 % av engene er intakte, men de resterende 60 % står fremfor endringer (30 % i brakklegging) eller er under endring (30 % i tidlig- eller seint suksesjonstrinn, se figur 7). Arealbruksendringer utgjør dermed en viktig påvirkningsfaktor, og ASO-resultatene bekrefter det man har antatt gjennom ekspertvurderinger for slåttemark. Ser man på resultatene for variabelen lokalitetskvalitet for slåttemark, bekreftes funnene for

bruksintensitet og suksesjon; i underkant av 60 % av engene har lav eller svært lav kvalitet. Videre viser ASO at ca 45 % har lav eller svært lav tilstand, og 63 % har lite naturmangfold.

Når slåtten opphører, vil artssammensettingen endre seg, og de lyskrevende artene konkurreres etter hvert ut og erstattes av mer skyggetolerante arter. Suksesjonstrinnene går via høgstaudevegetasjon til busker, kratt og skog. Analyser av arts mangfold i ASO viser at store artsutskiftninger kan kobles til nettopp suksesjon (figur 26). Det er flest rødlistearter i slåttemarka sammenlignet med de andre naturtypene i ASO, hele 24 arter er registrert til sammen. Disse, sammen med de andre typiske artene for slåttemark, er truet når denne undertypen gror igjen.

Effekt av bruksendringer kan en også se igjen i forhold til problemarter. I overkant av 20 % av slåttemarkene har innslag av problemarter, og dette er arter som gjerne kan kobles med endret bruk. Både einer, bringebær, einstape og sølvbunke er eksempler på arter som finnes naturlig i eng, men som kan konkurrere ut andre slåttemarksarter dersom de ikke holdes nede gjennom bruk.

Fremmedarter er også en påvirkningsfaktor som gjør seg gjeldende i slåttemark. Riktig nok viser ASO at det er mest vanlig at fremmedarter forårsaker «svak effekt» på økosystemet, og dette gjelder 26 % av slåttemarkene. Tallene er likevel bekymringsverdige, ettersom vi vet at fremmedarter ofte ekspanderer raskt over tid, og kan også øke i utbredelse med klimaendringer. En kan kanskje også vente at bekjemping av fremmedarter ikke er så utbredt i de engene som ikke er i bruk, og disse utgjør nå hovedvekten av slåttemarkene.

3.8 Oppsummering av de viktigste resultatene

De viktigste resultater fra det første omløpet i ASO (2021-2025) er:

1. **Omfattende kartlegging:** I det første ASO-omløpet ble det registrert 713 semi-naturlige enger over hele Norge, med et samlet areal på 5352000 m².
2. **Større areal enn tidligere antatt:** Basert på ASO-data er det totale arealet av semi-naturlig eng i Norge estimert til å ligge mellom 2 200 og 4 500 km², altså 0,7–1,5 % av landets areal. Dette er betydelig mer enn tidligere kartlagt.
3. **Bred variasjon i naturtype-dekning:** Viktige miljøgradienter som hevd, kalk og fuktighet er fanget opp. Intermediære semi-naturlige enger er de vanligste.
4. **Naturbeitemark dominerer:** Naturbeitemark utgjør flest registreringer (414 enger) og har størst gjennomsnittsareal (8600 m²).
5. **Slåttemark er utvalgt naturtype:** Slåttemark er registrert 141 ganger og har minst gjennomsnittsareal (3800 m²), noe som understreker dens sårbare status. [\[](#)
6. **Mange enger er truet:** Kun 40 % av ASO- engene er intakte. Majoriteten er ikke i bruk og er i ferd med å gro igjen, noe som truer arts mangfoldet.
7. **Problemarter:** De vanligste problemartene er einer, mjørdurt, einstape, sølvbunke og osp. Problemarter øker særlig ved endret bruk og i tidlige suksesjonsfaser mot skog. Det finnes flest problemarter i naturbeitemark.

8. **Fremmede arter er en trussel:** 32 % av ASO-engene har innslag av fremmede arter, med høyest andel på Sørlandet. Totalt er 61 fremmedarter registrert, flest på Sørlandet og færrest i Nord-Norge.
9. **Funn av rødlistede arter:** 35 rødlistede arter ble funnet og disse er registrert i 7 % av ASO-engene
10. **Artsmangfold og artssammensetning:** Det er store forskjeller i artsmangfold mellom regionene. Det er forventet flest arter i slåttemark. Innad i regionene har naturtype, bruksintensitet og suksesjon betydning for artsmangfoldet, mens artssammensetning påvirkes mest av suksesjon.
11. **Lav lokalitetskvalitet:** De fleste ASO-engene har lav lokalitetskvalitet, uavhengig av naturtype og region, noe som viser behovet for bedre skjøtsel og oppstart av restaurering.

4 ASO som kunnskapsleverandør for forvaltning av semi-naturlig eng

Beslutningsstøtte for forvaltning: ASO gir et solid kunnskapsgrunnlag for både miljø- og landbruksforvaltningen, og bidrar til å dokumentere status og utvikling for semi-naturlig eng i hele landet. Dataene kan brukes aktivt som beslutningsstøtte i arbeidet med skjøtsel, restaurering og rapportering av biologisk mangfold. ASO-data har vært sentrale i vurderingene til både Naturindeks 2025 og Rødlista for naturtyper 2025 (Johansen et al. 2025, Høitomt et al. 2025).

ASO supplerer det nasjonale overvåkingsprogrammet ANO, og gir data som gjør det mulig å følge utviklingen av økologisk tilstand i åpent lavland over tid. Semi-naturlige enger har et unikt biologisk mangfold, og mange karplanter og insekter er avhengige av denne naturtypen. Gjennom ASO kan man fange opp endringer som følge av ulike påvirkningsfaktorer, og dermed sette inn nødvendige tiltak før det er for sent.

Etter første omløp viser dataene at hele 40 % av engene ikke lenger er i drift, og at artsmangfold og artssammensetning endres i takt med suksessjon. Dette understreker hvor viktig det er å opprettholde ekstensiv skjøtsel med beite og slått for å bevare de semi-naturlige engene.

ASO har også gitt viktig arealstatistikk om dagens tilstand, og datasettet er en sentral kilde for utvikling av areal- og tilstandsregnskap. ASO bidrar også med data til beslutninger i arealsaker ettersom alle ASO-data er offentlig tilgjengelige og integrert i etablerte kartløsninger som benyttes i arealforvaltningen.

ASO er et kunnskapsgrunnlag for forvaltning, restaurering og bevaring av semi-naturlig eng og dens artsmangfold, og data fra ASO kan benyttes til å peke på behovet for målrettede tiltak for å hindre ytterligere tap av denne naturtypen.

Arealrepresentativitet: ASO er det første arealrepresentative datasettet for semi-naturlig enger i Norge. Første omløp viser at det frembringer viktig informasjon om semi-naturlig enger over hele landet. Sannsynlighetsmodellen og trekningen av områder og flater har gitt oss et solid datasett. ASO har fanget opp hele 713 semi-naturlige enger, og de er fordelt i alle regioner. Fylke Vestfold, Østfold, Troms og Finnmark innen en region er imidlertid representert med få ASO-enger. Dette kan bidra til at kunnskapen om tilstanden og omfanget av semi-naturlig eng innen disse fylkene blir begrenset. Det er derfor nødvendig å inkludere noen ekstra områder i disse fylkene, for å styrke robustheten i datasettet (se kap 5.1).

Et arealrepresentativt datasett for semi-naturlig eng gjør det mulig å gi et nasjonalt bilde av tilstanden og omfanget til semi-naturlig eng. For første gang, kan man vurdere om det er forskjeller mellom regioner i forhold til ulike påvirkningsfaktorer og tilstander. Et første interessant funn, er eksempelvis påvirkningen av fremmedarter. Vi ser at fremmedarter påvirker i overkant av 30 % av alle ASO-engene. Likevel er det ASO-enger i sør som har sterkest påvirkning, der både flere ASO-enger er berørt, og har et mye høyere antall fremmede arter. Første omløp gir oversikt over statusen til semi-naturlig eng i dag, og etter hvert som ASO

frembringer data over tid, kan flere og mer inngående analyser gjøres om endringer i både tilstand og areal over tid.

Tilpasset en sjelden naturtype: ASO-metoden er spesielt utviklet for overvåking av en truet og sjelden naturtype som semi-naturlig eng. For å sikre at nettopp disse engene blir identifisert, kombinerer ASO en sannsynlighetsbasert utvalgsmodell med tolking av historiske flybilder. Erfaringen fra første omløp viser at denne tilnærmingen fungerer svært godt, hele 713 ASO-enger ble registrert, og metoden gjør det mulig å overvåke de sjeldne semi-naturlige engene på en treffsikker og representativ måte. ASO er derfor et viktig overvåkingsprogram, når man nå erfarer at arealrepresentativ overvåking av norsk natur (ANO) i mindre grad fanger opp sjeldne naturtyper. ASO har i tillegg hatt en målsetting om å dele de semi-naturlige engene inn etter bruksform som slåttemark, hagemark og naturbeitemark for å se differensiert på areal, tilstand, artsmangfold, og påvirkningsfaktorer som fører til endringer. Dette har gjort at ASO nå har et unikt datasett for semi-naturlig eng. Det har vært interessant å erfare at semi-naturlig eng med styving av tresjiktet (lauvenger) er fraværende i ASO, og dette viser at lauvenger er svært sjelden i Norge.

Variasjon i tilstander: ASO engene har en stor variasjon i tilstand fra de intakte engene som fortsatt er i bruk til de gjengrodde engene som er i overgang mot skog. De intakte engene er relativt enkel å kjenne igjen i felt, da de åpne ofte skjøttes med beite eller slått. Det er derimot utfordrende å identifisere semi-naturlig eng i de sene suksesjonstrinnene i felt, ettersom de lett kan forveksles med skog. For å fange opp de i tidlig og sein suksesjon benytter ASO-metoden en kombinasjon av flybildetolkning og feltarbeid. Erfaringene fra første omløp viser at alle suksesjoner og tilstander av semi-naturlig eng er fanget opp. Denne tilnærmingen gir dermed verdifull kunnskap om tilstand, og bidrar til å identifisere ASO-enger i de seine suksesjonstrinnene i felt. Første omløp av ASO har dermed lyktes i å fange opp semi-naturlig eng som dekker variasjonen langs tilstandsgradientene som f.eks. ulike suksesjonstrinn.

Variabler som samles inn: ASO samler inn mange variabler med ulike formål. De gir kunnskap i artssammensetting, artenes dekning, og effekten av påvirkningsfaktorer og tilstandsendringer. Flere av variablene er compatible med andre overvåkingsprogrammer, som ANO, noe som sikrer høy datakompatibilitet mellom programmene. ASO-variablene gir informasjon om areal, tilstand og forekomster på landskapsnivå- og engnivå, og er sentrale for beregningen av økologisk tilstand.

Data fra første omløp har også bidratt til videreutvikling av metoden. Et eksempel er variablene «problemarter» som nå er bedre tilpasset. Problemarter er stedege arter som på grunn av en eller annen påvirkning gir negative økologiske konsekvenser for andre stedege arter i enga. Gjennom ASO har man nå fått frem en liste over de vanligste problemartene i semi-naturlig eng. Videre, har man erfart viktigheten av at denne variabelen både klarer å fange opp utbredelsen til artene (som både opptrer klumpvis og spredt), samtidig som man fanger opp den økologiske effekten. Data fra første omløp gir et bedre grunnlag for målrettede registreringer og økt kunnskap om problemartenes rolle over tid.

Endringer over tid: Når flere omløp etter hvert gjennomføres over hele landet, vil det bli mulig å analysere endringer over tid og utarbeide trendanalyser. Dette vil uten tvil gi viktig og verdifull kunnskap som er relevant for både miljø- og landbruksforvaltningen i Norge. Allerede etter første omløp har ASO generert betydningsfull informasjon om statusen til semi-naturlig eng i Norge. Nye arealrepresentative data om antall enger som ikke lenger er i bruk, eller hvor suksesjonen har startet, gir innsikt i hvilke utviklingstrekk man kan forvente også fremover i tid. Det er kjent at enger som ikke lenger skjøttes, gradvis vil gro igjen og bli til skog. Med flere omløp vil man kunne studere utviklingen mer inngående, vurdere om negative trender kan snus, og analysere effekten av de viktigste påvirkningsfaktorene.

5 Anbefalinger for videre overvåking

5.1 Supplering av områder

Utvalget av ASO-områder før oppstart av første omløp var basert på at utvalget skulle representere hele landet. Fordelingen av antall områder per region tok utgangspunkt i regionenes andel av Fastlands-Norges totalareal. Sannsynligheten for å finne semi-naturlig eng følger imidlertid ikke nødvendigvis de samme arealandelene (jf. tabell 10: engandel versus kartlagt andel). Datafangsten etter første omløp viser likevel at andelen funn av ASO-enger (kartlagt andel) samsvarer godt med intensjonen om at utvalget skal representere regionens arealandel.

Dersom man også i neste omløp lar regionenes arealandel være grunnlaget for representasjon, må man ta stilling til om fylkene innenfor hver region skal være tilstrekkelig representert til at data kan analyseres på fylkesnivå. Nord-Norge samlet sett er godt representert, men tyngden av ASO-områder som har funn av ASO-enger ligger i Nordland. Troms og Finnmark er lite representert, og vi anbefaler derfor at det inkluderes henholdsvis 2 nye ASO-områder for Troms og Finnmark (se vedlegg 2).

Basert på sannsynlighetsfordelingen for forekomst av eng, er det for få ASO-enger i Østlands- og Sørlandsregionen. For at fylkene innen disse regionene skal være godt nok representert for analyser både på region- og fylkesnivå anbefaler vi å supplere utvalget med 3 ASO-områder på Sørlandet (2 i Vestfold og 1 i Telemark), og 1 ASO-område for Østlandet som ligger i Østfold fylke.

Liste over områder som videreføres og anbefales supplert med i andre omløp er vist i vedlegg 2.

Tabell. 10. Fordeling av forventet andel av semi-naturlig eng (Eng andel) fordelt på regioner. Fordeling av fastlandsareal som inngår i hver region (Areal andel). Fordeling av kartlagte områder med semi-naturlig eng i hver region etter første omdrev (Kartlagt andel).

Region	Eng andel (%)	Areal andel (%)	Kartlagt andel (%)
Nord-Norge	20,6	35,4	31,0
Midt-Norge	20,6	17,7	21,4
Vestlandet	22,0	13,7	17,9
Østlandet	24,3	22,9	19,0
Sørlandet	12,5	10,3	10,7

5.2 Supplering av lauveng

Gjennom første omløp av ASO har man ikke lyktes i å samle inn data fra lauveng. Dette skyldes at lauveng er svært sjelden, og at en sannsynlighetsbasert prediksjonsmodell for forekomst av semi-naturlig eng ikke fanger opp så sjeldne naturtyper. Lauveng er en utvalgt naturtype og inngår i den nasjonale handlingsplanen for slåttemark. Det er derfor hensiktsmessig å vurdere om lauveng skal inkluderes i ASO-overvåkingen etter første omløp. Dette kan gjøres ved å legge til målrettet overvåking på kjente forekomster av lauveng. En slik justering bør vurderes etter at første omløp er avsluttet og før oppstart av andre omløp.

5.3 Tilgang til historiske flybilder

Datainnhenting i ASO har som mål å fange opp semi-naturlig eng i alle tilstander. For å kunne identifisere og registrere semi-naturlig eng i redusert tilstand uten at man har inngående kjennskap om brukshistorien fra grunneieren, er det svært viktig at man har tilgang til historiske flybilder. Ved å studere historiske flybilder ser man hvilke arealer som tidligere har vært åpne og trolig ble brukt til beite eller slått. Spesielt i Nord- Norge er tilgang til eldre flybilder begrenset og rekker ikke lenger tilbake enn til 1990-tallet. Dersom det ikke er mulig å identifisere potensielle semi-naturlige enger på flybilde kan det være vanskelig å identifisere disse i felt da de ligner skog. Datainnhenting blir derfor påvirket at man ikke klarer å fange opp et riktig bilde av antall og arealforekomster langs hele suksesjonsgradienten.

Vi ønsker å påpeke at tilgang til historiske flybilder for hele landet bør sikres. Dersom historiske flybilder er tilgjengelige i en region der de tidligere manglet tilgang bør disse tolkes i de områdene og flatene som allerede inngår i ASO-utvalget. Ved neste omløp anbefaler vi en kort sjekk av tilgjengelige flybilder i de områdene som står for tur og eventuelt avgrense flere nye potensielle semi-naturlige enger som skal verifiseres i felt. En nærmere beskrivelse finnes i den reviderte feltinstruksen i vedlegg.

5.4 Variabler som bør revideres eller tas ut

Basert på den metodiske tilnærmingen i første omløp, der vurderingen av problemarter var subjektiv, anbefaler vi å systematisere datainnhenting i større grad. Dette vil gi et mer pålitelig datasett for å følge forekomst, utfordringsnivå og endringer over tid. Metoden bør justeres ved at registreringen tar utgangspunkt i en fast liste over problemarter fra første omløp. Denne lista omfatter de mest vanlige problemartene (se kap. 3.2.2, tabell 4), og artene skal registreres i felt uavhengig av om de oppfattes som problematiske i den aktuelle enga. Dekningsgraden kan deretter spesifiseres for å indikere om arten faktisk vurderes som et problem i det konkrete tilfellet. I en videreutvikling av metoden bør problemartenes dekning kobles til deres økologiske effekt. Videre bør metoden samordnes med ANO, ettersom problemarter også inngår som variabel i ANO-metodikken.

I ASO-feltinstruksen ble det tatt inn flere variabler i mål om å tilpasse datainnhenting i størst mulig grad til ANO. Vi ser at enkelte variabler har stor usikkerhet og subjektivitet hvordan de registreres i felt. Derfor er de ikke gode indikatorer som kan beskrive tilstand og endringer i semi-naturlige enger pålitelig over tid basert på den måten de registreres på i felt. Dette gjelder variablene *Dekning moser*, *Dekning strø*, *dekning lav*, og *Dekning bar jord/stein/grus*. Dekning moser og lav kan potensielt være gode indikatorer for klimaendringer og dekning strøsjikt for bruksendringer. Vi anbefaler at disse variablene enten videreutvikles eller tas ut, men dette må ses i sammenheng med om de skal inngå i beregning av økologisk tilstand for semi-naturlig eng eller ikke.

I ASO registreres alle karplanter langs transekter på 30, 60 og 90 m, avhengig av størrelse på enga. Artene registreres med dekningsgrad i prosent og frekvens, på en henholdsvis 8 delt modifisert prosentskala A7 fra NiN, og en 5 delt frekvensskala (se feltinstruksen i vedlegg). I 2025 har NIBIO hatt i oppdrag å teste ut registrering av arter langs transektene med en kontinuerlig prosentskala (1-100) i noen ASO-enger (3 stk). Bruk av en kontinuerlig prosentskala ble testet ut for å se om dette påvirket tidsbruken av registreringer i felt

sammenlignet med den metoden som er beskrevet i feltinstruksen, og hvilken påvirkning det har på data om karplantene. Vår erfaring var at å registrere dekning av karplanter på en kontinuerlig skala ikke påvirket tidsbruken i felt, sammenlignet med å registrere artene på en 8 delt prosentskala. Valg av metode for å registrere dekning av karplanter i ASO-eng må vurderes i lys av hvilken skala dataene samles inn på. Erfaringer fra både transekt- og ruteanalyser viser at ulike metoder kan ha betydning for usikkerheten i registreringene, særlig fordi transekter ofte dekker et større areal enn ruter. Det kan derfor være relevant å diskutere om kontinuerlig prosentdekke egner seg best for ruteanalyser, slik det brukes i ANO og GRUK, mens bruk av prosentskala i transektregistreringer – slik det er gjort i ASO – er mer egnet for artregistreringer på en større skala.

5.5 Overgang til NiN 3.0 i ASO

ASO-metoden i første omløp følger Natur i Norge (NiN) 2.3 både for kartlegging av naturtypen semi-naturlig eng og for flere av de tilhørende variablene. NiN 3.0 ble lansert i 2023, men er foreløpig ikke tatt i bruk i nasjonal naturkartlegging. Miljødirektoratet planlegger imidlertid å innføre NiN 3 i kartleggingen fra 2027. I den forbindelse er Miljødirektoratets kartleggingsinstruks under revisjon. ASO-metoden er i dag tilpasset Miljødirektoratets kartleggingsinstruks av semi-naturlig eng og datainnsamling i appene Survey123 og NiN-app. Det innebærer at ASO vil bli lagt om fra NiN 2.3 til NiN 3 når Miljødirektoratets kartleggingsinstruks og NiN-appen legges om til NiN 3. Prosessen innebærer også vurderinger hvorvidt det er praktisk mulig å legge om for alle variabler i NiN-appen. Den reviderte feltinstruks i vedlegg 1 følger derfor inntil videre NiN 2.3, og første år av andre omdrev vil følge NiN 2.3. I NiN 3 er flere av variablene som benyttes i ASO endret sammenlignet med NiN 2.3. Et eksempel er Rask suksesjon (7RA-SJ), som i NiN 2.3 består av fem trinn, men som i NiN 3 er erstattet av variabelen Suksesjonstrinn (AD-IE) med åtte trinn. Et annet eksempel er variabelen Aktuell bruksintensitet (7JB-BA) fra NiN 2.3, som ikke lenger inngår i NiN 3. Dette er kun et utvalg av endringene som vil påvirke hvilke variabler som skal inngå i ASO etter omleggingen til NiN 3.

5.6 Datalagring

Til neste omløp anbefales det at Miljødirektoratet etablerer en felles datalagringsstruktur for ASO, slik at alle delleveranser fra ulike apper samles på ett sted. Det er også viktig at kvalitetssikring av data og logging av endringer i databasen gjennomføres årlig.

5.7 Oppsummering av videre anbefalinger

- **Anbefaler å supplere områder i Troms og Finnmark, samt øke utvalg i Sørlandet og Østlandet** for å utjevne skjevheter i forekomst av ASO-enger på region- og fylkesnivå
- **Inkludere målrettet overvåking av lauveng**, siden den sjeldne naturtypen ikke fanges opp av ASO.
- **Sikre nasjonal tilgang til historiske flybilder**, som er nødvendige for å identifisere ASO-enger i redusert tilstand.
- **Prioritere tolkning av nye tilgjengelige flybilder i andre omløp**, særlig i regioner som tidligere manglet dekning (f.eks. Nord-Norge).
- **Revidere noen av variablene kartleggerne synes er mest vanskelige** (moser, lav, strø, bar jord) for å styrke datakvaliteten.
- **Standardisere registreringen av problemarter** gjennom en fast artsliste og tydelig kobling til økologisk effekt.
- **Vurdere metodevalg for dekningsregistrering** (kontinuerlig skala vs. prosentskala) basert på usikkerhet, tidsbruk og registreringstype.
- **Forberede overgang fra NiN 2.3 til NiN 3.0** i god tid før implementering og sikre at variabelendringer integreres i ASO-metoden.
- **Etablere felles nasjonal datalagring med årlig kvalitetssikring** for å samle og sikre alle dataleveranser.

6 Litteraturliste

- Artsdatabanken 2025. Norsk rødliste for naturtyper 2025 – Oppsummering av resultater. 44s.
- Bär, A., Albertsen, E., Bele, B., Daugstad, K., Grenne, S.N., Jakobsson, S., Solbu, E.B., Thorvaldsen, P., Vesterbukt, P., Wehn, S. & Johansen, L. 2021a. Utvikling av nasjonal arealrepresentativ overvåking av semi-naturlig eng (ASO). Uttesting, ferdigstilling og utvalg av områder. NIBIO Rapport 7 (7). 84 s.
- Bär, A., Solbu, E. & Johansen, L. 2021b. Full-skala nasjonal arealrepresentativ overvåking av semi-naturlig eng (ASO). Erfaring fra 1. Års gjennomføring, og revidering av metoder og feltinstruks. NIBIO Rapport 7 (194). 39s.
- Bayr, U., Bär, A., Sickel, H., Daugstad, K., Grenne, S.N., Krøgli, S.O. & Enerstad, K.S. 2025. Fremmede skadelige karplanter i jordbruksarealer ute av drift. NIBIO Rapport 11 (44). 78s.
- Bratli, H., Halvorsen, R., Bryn, A., Arnesen, G., Bendiksen, E., Jordal, J.B., Svalheim, E.J., Vandvik, V., Velle, L.G., Øien, D.-I. & Aarrestad, P.A. 2022. Beskrivelse av kartleggingsenheter i målestokk 1:5000 etter NiN versjon 2.3 – Natur i Norge (NiN) Kartleggingsveileder: 4 (utgave 2): 1–413 Artsdatabanken, Trondheim (<http://www.artsdatabanken.no>).
- Bratli, H., Evju, M., Jordal, J.B., Skarpaas, O. & Stabbetorp, O.E. 2014. Hotspot kulturmarkseng. Beskrivelse av habitatet og forslag til nasjonalt overvåkingsopplegg fra ARKO-prosjektet - NINA Rapport 1100. 76 s
- Brooks, M.E., Kristensen, K., van Benthem, K.J., Magnusson, A., Berg, C.W., Nielsen, A., Skaug, H.J., Maechler, M., & Bolke, B.M. 2017. glmmTMB Balances Speed and Flexibility Among Packages for Zero-inflated Generalized Linear Mixed Modeling. The R Journal, 9(2), 378-400. doi: 10.32614/RJ-2017-066.
- Efron, B. & Tibshirani, R. 1993. An introduction to the bootstrap. Chapman & Hall/CRC.
- Halvorsen, R. (red.) 2016. NiN – typeinndeling og beskrivelsessystem for natursystemnivået. – Natur i Norge, Artikkel 3 (versjon 2.1.0): 1–528 (Artsdatabanken, Trondheim; <http://www.artsdatabanken.no>)
- Høitomt, T., Grytnes, J., Helle, A. G., Jansson, U., Johansen, L., Larsen, B., Ravolainen, V., Riksheim Tandstad, H., Storaunet, K.O. og Velle, L. (26.11.2025). Fastmark: Vurdering av Kalkfattig åpen semi-naturlig eng. Norsk rødliste for naturtyper 2025. Artsdatabanken. <https://lister.artsdatabanken.no/naturtyper/2025/230>. Nedlastet 01.12.2025
- IPBES. 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E. S., Ngo, H. T., Guèze, M., Agard, J., Arneeth, A., Balvanera, P., Brauman, K. A., Butchart, S. H. M., Chan, K. M. A., Garibaldi, L. A., Ichii, K., Liu, J., Subramanian, S. M., Midgley, G. F., Miloslavich, P., Molnár, Z., Obura, D., Pfaff, A., Polasky, S., Purvis, A., Razzaque, J., Reyers, B., Roy Chowdhury, R., Shin, Y. J., Visseren-Hamakers, I. J., Willis, K. J., and Zayas, C. N. (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages.
- Johansen, L., S. Wehn, R. Halvorsen, og K. Hovstad. 2017. Metode for overvåking av semi-naturlig eng i Norge. NIBIO Rapport 3 (25). 35 s.

- Johansen, L., Carlsen, T.H., Bele, B., Daugstad, K., Grenne, S., Solbu, E.B., Sickel, H., Vesterbukt, P. & Bär, A. 2019. Arealrepresentativ overvåking av semi-naturlig eng. Pilot I Nordland og Trøndelag 2019. NIBIO rapport 5 (163). 30 s.
- Johansen, L., Bär, A., Bele, B., Velle, L.G. & Albertsen, E. 2025. Naturindeks for åpent lavland. i Nater, C.R. & Eriksen, L.F. (red.) 2025. Naturindeks for Norge 2025. Tilstand og utvikling for biologisk mangfold. NINA Temahefte 97. Norsk institutt for naturforskning
- Lenth, R. 2025. emmeans: Estimated Marginal Means, aka Least-Squares Means. doi:10.32614/CRAN.package.emmeans, R pakke versjon 1.11.2-8.
- Lovdata 2011. <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2011-05-13-512>
- Miljødirektoratet 2023. Handlingsplan for slåttemark – og tilhørende artsmangfold i perioden 2023-2037. <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/arter-naturtyper/truede-arter-og-naturtyper/handlingsplaner-for-utvalgte-naturtyper/handlingsplan-slattemark/>
- Miljødirektoratet 2024. Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2. Veileder. M-2209.
- Miljødirektoratet upubl. Feltinstruks. Overvåking av semi-naturlig eng 2021.
- Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L. & Kvamme, M. (red.). 1999. Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle norske kultur-marker. Landbruksforlaget.
- Nybø, S. & Evju, M. (red) 2017. Fagsystem for fastsetting av god økologisk tilstand. Forslag fra et ekspertråd. Ekspertrådet for økologisk tilstand, 247 s.
- R Core Team. 2025. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Solbu, E.B., van der Veen, B., Herfindal, I. & Hovstad, K.A. 2022. Analyzing dynamic species abundance distributions using generalized linear mixed models. Ecology 103(9):e3742.
- Svalheim, E. J. 2022. Kunnskapsgrunnlag for slåttemark og lauveng for nasjonal handlingsplanperiode 2023-2037. NIBIO Rapport 8 (138). 78 s.

7 Vedlegg

Vedlegg 1: Revidert feltinstruks

Vedlegg 2: ASO-områder i andre omløp

Vedlegg 3: Fremmede arter i ASO

Vedlegg 4: Rødlistearter i ASO

Vedlegg 5: Habitatspesifikke arter

Vedlegg 1: Revidert feltinstruks

Arealrepresentativ overvåking av semi-naturlig eng (ASO)
Feltinstruks for andre omløp (2026-2030)

1 Innledning

Formålet med Arealrepresentativ overvåking av semi-naturlig eng (ASO) er å identifisere status og endringer i areal, biologisk mangfold og økologisk tilstand for naturtypen semi-naturlig eng i Norge. ASO startet i 2021 og første omløp var ferdig i 2025. Hvert omløp varer i 5 år.

Denne feltinstruksen gjelder for andre omløp, som dekker årene 2026-2030 (år 6-10 av ASO). Feltinstruksen omhandler metode for overvåking av de semi-naturlige engene som ble registrert og verifisert under oppstartsfasen, dvs. i 1. omløp av ASO, samt overvåking av nye ASO-enger som vil komme til i utvalget i andre omløp.

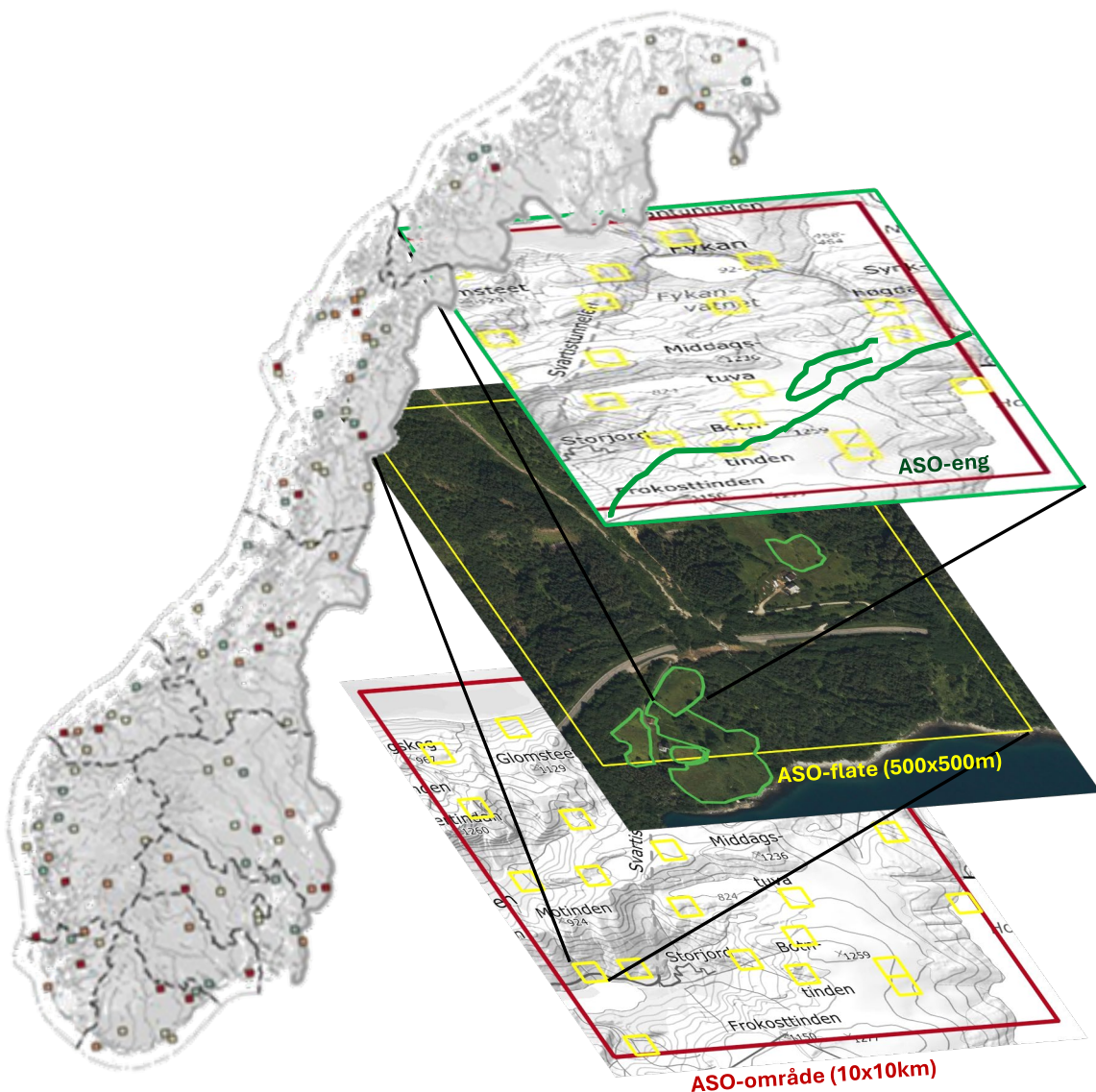
Denne utgaven av feltinstruksen benytter NiN2. I løpet av det andre omløpet vil NiN2 erstattes av NiN3. Ved implementering av NiN3 vil en ny og oppdatert feltinstruks utvikles.

2 Design og utvalg

Semi-naturlige engar som overvåkes i ASO ble valgt ut i 1. omløp ved hjelp av et nøstet design med tre nivåer for å sikre arealrepresentative dataområder (10x10 km), flater (500x500 m) og engar (figur 1). Utvelgelsen av områder og flater baserer seg på SSB rutenett 10 x 10 km og 500 x 500 meter. Det inngår totalt 100 områder i ASO og innenfor hvert område ble det tilfeldig valgt ut inntil 10 flater.

I 1. omløp ble alle potensielle semi-naturlige engar i alle ASO-flater identifisert og avgrenset basert på flybildetolking og etterpå under feltarbeid verifisert som semi-naturlig eng eller forkastet. Alle semi-naturlige engar (heretter omtalt som ASO-enger) som inngår i utvalget er samlet i ASO-datasettet med tilhørende metadata. Datasettet inneholder informasjon om både verifiserte semi-naturlige engar (ASO-enger) og årsak til hvorfor enkelte potensielle engar ble forkastet i felt (annen naturtype enn semi-naturlig eng). I andre omløp skal de verifiserte semi-naturlige engene i ASO-datasettet kartlegges på nytt for å kunne identifisere endringer i arealbruk og tilstand og arts mangfold mellom første og andre omløp.

For detaljert beskrivelse av metode for utvalg se feltinstruks 2022-2025 (Miljødirektoratet upubl., Bär et al. 2021).



Figur 1. Nøstet design brukt for utvelgelse av semi-naturlige engar i ASO. Fastlands-Norge er delt inn i ASO-områder (10 x 10 km), og ASO-områdene er videre delt inn i ASO-flater (500 x 500 m). I et utvalg av ASO-flater overvåkes ASO-engene med utgangspunkt i artsobservasjoner og NiN-baserte variabler.

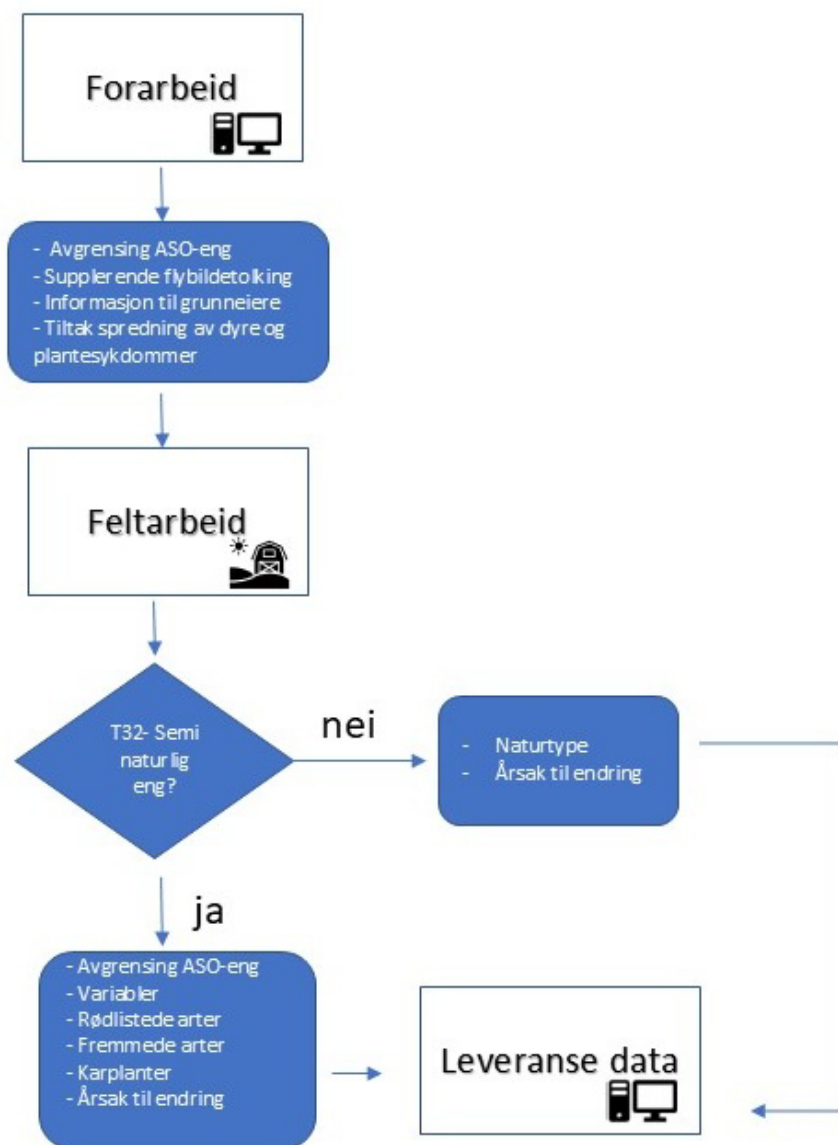
3 Datainnsamling

Datainnsamlingen består av tre trinn (figur 2):

- 1) Forarbeid og feltarbeid med kartfesting og avgrensing av engar (flybildetolking og feltarbeid),
- 2) Feltarbeid med registrering av variabler og registrering av arter og artsgrupper (feltarbeid)
- 3) Kvalitetssikring og leveranse av data

Kartlegging og avgrensing av semi-naturlig eng gjøres ved å kombinere flybildetolking, tilgjengelig arealinformasjon (for eksempel AR5 arealressurskart, grunneiere) og feltarbeid.

Data registreres på eng-nivå. Feltarbeid og kvalitetssikring gjennomføres etter samme metode for hvert omløp, mens flybildetolkingen og kartanalyse blir gjennomført mer detaljert i oppstartsomløpet (2021-2025).



Figur 2. Flytdiagram for trinnvis gjennomføring av ASO-registreringer i andre 5-årige omløp.

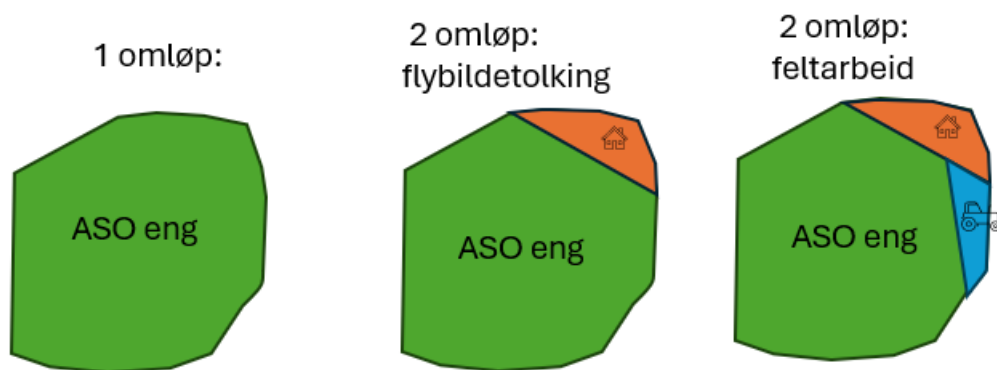
4 Forarbeid

4.1 Tolking av flybilder og kart

Tolking av flybilder og kart skal utføres i forkant av feltarbeidet. Målsettingen med dette er å bli kjent i områder og flater hvor det skal utføres feltarbeid, oppdatere avgrensinger av ASO-enger fra første omløp og avgrense nye ASO-enger som ikke ble fanget opp i første omløp på grunn av manglete tilgang på historiske flybilder.

4.1.1 Oppdatering av avgrensinger til ASO-enger fra 1. omløp

I andre omløp skal flybildetolking benyttes for å vurdere om det har skjedd synlige endringer i forekomster eller avgrensning av ASO-enger siden første omløp, for eksempel som følge av nedbygging eller andre inngrep. De nyeste tilgjengelige flybildene fra *Norge i bilder* skal benyttes til dette formålet. Dersom det er tydelige arealendringer sammenlignet med første omløp, skal det berørte arealet deles av fra ASO-enga og beholdes som eget polygon (figur 3). Hvis ASO-enger har forsvunnet helt som følge av inngrep, skal dette også dokumenteres. Årsaken(e) til eventuelle arealendringer skal klassifiseres for hele eller de berørte delområdene i henhold til påvirkningsfaktorene beskrevet i vedlegg C. Arealer (hele eller deler av enga) som ikke lenger oppfyller kriteriene for semi-naturlig eng skal lagres og inngår i ASO-databasen. Slik får man arealstatistikk for det tapte arealet inkludert årsaken til endringen.



Figur 3. I andre omløp av ASO skal flybildetolking benyttes for å avgrense synlige arealendringer som gjør at definisjonen av semi-naturlig eng ikke lenger er oppfylt for ASO-enger fra første omløp (orange areal). Under feltarbeidet verifiseres disse arealendringene, og eventuelle andre endringer som ikke ble fanget opp gjennom flybildetolkingen dokumenteres i tillegg (blått areal). Årsaken til at deler av, eller hele semi-naturlige eng fra første ASO-omløp ikke lenger tilfredsstiller kravene til semi-naturlig eng skal registreres.

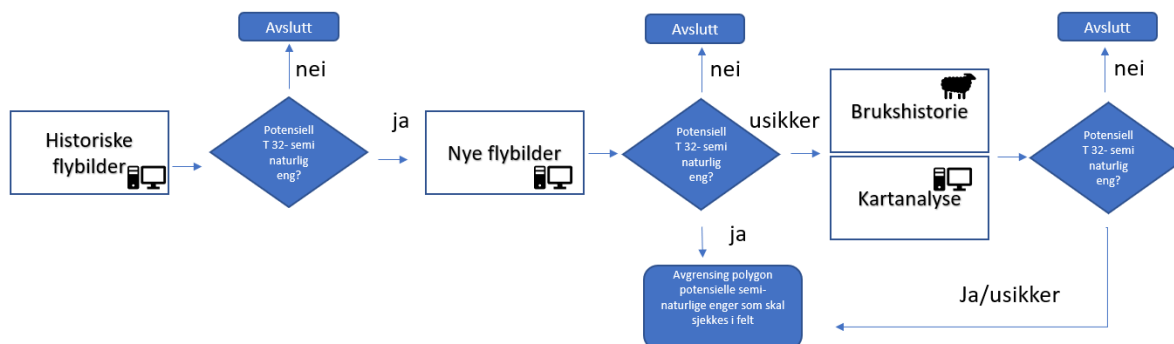
4.1.2 Flybildetolking av nye potensielle ASO-enger

Flybildetolking ble benyttet i første omløp for å identifisere ASO-enger som overvåkes videre i andre omløp. Det skal ikke gjennomføres en fullstendig flybildetolking i alle områder og flater i andre omløp slik det er gjort i første omløp. Flybildetolking skal kun gjennomføres i de områder der det manglet historiske flybilder før ca. 1970 når flybildetolkingen ble gjort i første ASO-omløp. Dersom det finnes oppdatert tilgang til historiske flybilder i ett område skal det gjennomføres supplerende flybildetolking for å identifisere potensielle semi-naturlig eng som skal kartlegges i felt. Supplerende flybildetolking gjennomføres kun om det finnes historiske flybilder som er mer enn 10-20 år eldre enn de som ble benyttet ved første omløp.

Særlig i Nord-Norge har tilgang til historiske flybilder gjennom Norge i Bilder-portalen vært begrenset under første omløp av ASO, og bildematerialet strekker seg som regel ikke lengre tilbake enn til 1990-tallet. Tolking av historiske flybilder er avgjørende for å fange opp gjengrodde eng og mangel på historiske flybilder gjør at semi-naturlig eng i dårlig økologisk tilstand blir underrepresentert i ASO-datasettet.

For å identifisere arealer som inneholder potensielle semi-naturlige eng fra flybilder, må historiske og nyere flybilder tolkes og sammenlignes, for hver flate i utvalget. Avgrensingen av

potensielle semi-naturlige enger foretas som parallell tolkingen av historiske og nye flybilder (figur 4).



Figur 4. Flytdiagram viser prosessen for flybildetolkning og kartanalyse for identifisering av potensielle ASO-enger. I andre omløp av ASO gjennomføres denne prosessen kun i de flater hvor det nå er tilgjengelig nye historiske flybilder som ikke var tilgjengelige ved første omløp, og der disse bildene er minst 10–20 år eldre enn de som tidligere ble benyttet.

Flybildetolkningen tar utgangspunkt i så gamle bilder som mulig tilgjengelig i Norge i bilder portalen, for den aktuelle flaten. Dersom det finnes historiske flybilder fra perioden 1940-1960, bør disse benyttes. Finnes det flybilder fra flere tidspunkt kan flere brukes, men vektlegges med hensyn på bildekvalitet eller andre faktorer slik som årstiden da flybilde ble tatt. Man må også være klar over at skygger i flybildet kan gjøre det vanskelig å avgrense enga nøyaktig. På historiske flybilder vurderes åpne områder som potensiell semi-naturlig eng. Dette er arealer som mangler eller har et lavt tresjikt, vanligvis uten tydelige pløyespor og er derfor ofte ujevn i overflaten i motsetning til fulldyrket areal. Arealene kan ha forekomster av rydningsrøys eller andre landbruksrelaterte objekter (eks: hesjer, løer, sæter). Arealene ligger gjerne i nærheten av veier, gårdsbruk og setrer, men finnes også ellers i utmarka.

I neste steg skal alle potensielle semi-naturlige enger som ble identifisert ved hjelp av historiske flybilder, sjekkes mot nye flybilder. De nyeste tilgjengelige flybildene (fra Norge i bilder) skal anvendes. Nye flybilder bør ha en oppløsning på minst 20 cm. Områder som på grunnlag av de historiske flybildene ble identifisert som potensielle semi-naturlige enger, kan ofte være tresatt på flybilde av nyere dato pga. gjengroing. I slike tilfeller skal disse identifiseres som potensielle semi-naturlige enger i gjengroing (gjenvekstsukcesjon). Areal som fra historiske flybilder ble tolket som potensiell semi-naturlig eng, men hvor de nyeste bildene viser at de har blitt oppdyrket, nedbygd eller andre inngrep som gjør at semi-naturlig eng tydelig er forsvunnet skal utgå (figur 4).

Det kan være vanskelig å skille semi-naturlig eng fra oppdyrket varig eng, myr eller lynghei både på historiske og nyere flybilder. Tolkningen er enklere på IR (infrarøde) flybilde, og det er en fordel å anvende slike, hvis de er tilgjengelige (Norge i bilder). Observasjonskriterier ved tolkingen av IR-flybilde er farge, struktur, mønster, form og fargetetthet. Sterke og kraftige rødfarger skyldes ofte frodig vegetasjon som for eksempel gjødslete arealer dominert av grasarter. Skrin vegetasjon på tørr mark har lys rosa/rosa farge. En semi-naturlig eng har som oftest rosa farger på IR bilder.

Spesielt beitearealer kan være sammensatte f.eks. med ulike tresjiktstetthet. Tresjiktstetthet kan indikere ulike suksesjonsfaser, men enger kan også være naturlig tresatt og skjøttet som hagemark, eller ha treklynger som er satt igjen til le for beitedyrene. Observerer man et skille mellom ulike suksesjonsstadier på det nyeste flybildet skal det tidligere sammenhengende engareal fra historiske bilder deles opp. Samme type oppdeling vil forekomme dersom markslagsgrensene åpenbart har endret seg på nye flybilder, for eksempel pga. veibygging, arealarrondering, eller lignende. Basert på tolkning av historiske og nyere flybilder avgrenses polygoner med potensiell semi-naturlig eng (figur 4). I tilfeller der status eller avgrensningen er usikker bør flere kartkilder brukes for enten å forkaste areal eller identifisere som potensiell semi-naturlig eng.

Alle potensielle semi-naturlige enger som identifiseres innenfor en flate skal avgrenses med GIS-verktøy, og parameterne i egenskapstabellen til hver polygon fra første omløp oppdateres. Polygongrensene forlenges også i de tilfeller der polygonet strekker seg ut av flaten. Minimumsarealet for en potensiell eng settes til 250 m². Avgrensningen av engarealene skal gjøres innenfor 5-10 meters nøyaktighet.

4.2 ASO-eng ID

Alle ASO-enger skal ha en unik ID. ASO-eng-ID setter seg sammen av et områdenummer (3 sifre), et flatenummer (3 sifre) og et engnummer. For å følge retningslinjer for NiN-kartlegging skal alle enger har i tillegg prefiks «ASO» foran ASO-IDen og stedsnavn bak. Eksempel på ASO-eng ID er:

ASO 045_216_2 Holandsvika.

Dersom nye ASO-enger avgrenses eller potensielle enger deles opp brukes neste ledige nummer i rekkefølgen for fastsetting av ASO-IDen; dvs. dersom 5 ASO-enger har blitt avgrenset i en ASO-flate under flybildetolking og eng 3 deles opp i 2 enger, samt at eng 4 blir forkastet gjenstår følgende eng-IDer: eng 1, 2, 3, 5 og 6. Før feltarbeid må det sjekkes hvilke eng-IDer som tidligere har blitt brukt (inkludert IDer fra forkastete enger) for å sikre unik nummerering.

4.3 Innhenting av tilleggsinformasjon

Arealer som etter tolkingen av både historiske og nye flybilder fremdeles framstår som usikre om det potensielt er semi-naturlig eng eller ikke, skal sjekkes mot andre temakart (kartanalyse) som for eksempel arealressurskart AR5 (se www.kilden.no) (figur 4).

I tilfeller hvor det er svært vanskelig å avgjøre om det er potensiell semi-naturlig eng anbefales det å innhente info om brukshistorie (beitedyr (antall, dyreslag, beiteperioden), slåtteregime, gjødsling etc) fra grunneieren eller kommunen i forkant av feltarbeidet. Dette kan for eksempel være områder med svakt beitepreg i en seterregion eller fjellskråninger (spesielt på Vestlandet og i Nord-Norge) som dekker store arealer. Andre eksempler kan være spredt tresatte områder som følge av opphørt beite og/eller klimaendringer, men det er usikkert i hvor stor grad disse en gang har hatt semi-naturlig hevd.

Innhenting av informasjon om skjøtsel og hevd er nyttig i forbindelse med både flybildetolkingen, og under feltarbeid når det er usikkerhet rundt arealbruken og

naturtypeklassifiseringen. Det er særlig relevant å hente inn informasjon om brukshistorie i arealer hvor det er langt å gå fra vei. Blir arealet forkastet på grunn av informasjon om brukshistorie så sparer man mye tid.

Arealer som framstår som usikre, også etter innhenting av tilleggsinformasjon, skal ikke forkastes, men likevel avgrenses som potensiell semi-naturlig eng som må sjekket i felt (figur 4).

4.4 Informasjon til grunneiere

Grunneiere og brukere skal informeres om det planlagte feltarbeidet på deres eiendom, før arbeidet starter. Informasjon skal sendes ut til alle aktuelle grunneiere selv om de fleste har fått informasjon om ASO i forbindelse med første omløp.

Kontaktinformasjonen til grunneiere kan også benyttes av feltpersonell dersom det er hensiktsmessig å innhente mer informasjon om utvalgte engarealer i forkant eller under feltarbeidet, for eksempel med tanke på gjerdetrasé/engavgrensning, tidligere og aktuell bruk og slåtteregime. Der det er husdyr på beite må man alltid ta kontakt med grunneieren/brukeren under feltarbeidet for å be om tillatelse å gå inn i beitearealene.

4.5 Dyre- og plantesykdommer

Det skal innhentes informasjon om risiko for smitte av dyre- og plantesykdommer på gårdene der det skal utføres feltarbeid, for å unngå spredning av smitte mellom eiendommer. Er det kjennskap til utbrudd av sykdom eller risiko for smitte skal relevante tiltak i iverksettes ved gjennomføring av feltarbeidet.

4.6 Bruk av apper og prosjektinnmelding

Datainnhenting i ASO skal gjøres med NiN-app, Survey123-app og i Arter-app, kartleggingsverktøy som stilles til disposisjon av Miljødirektoratet.

For å kunne registrere ASO-enger i NiN-appen må det opprettes prosjektområder i prosjektinnmeldingsportalen til Miljødirektoratet før feltarbeidet starter. Et prosjektområde til bruk i felt skal dekke en ASO-flate inkludert tilhørende ASO-enger og potensiell semi-naturlige enger.

I motsetning til NiN-kartlegging skal ikke alle naturtyper i et prosjektområde kartlegges jfr. Miljødirektoratets Kartleggingsinstruks for kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2 (Miljødirektoratet 2024), men bare ASO-engene. Dette betyr at prosjektområdene må justeres etter forekomstene av ASO-enger er kartlagt i felt. Se kapittel 7 for senere justering av prosjektområder i forbindelse med dataleveransen.

5 Feltarbeid

5.1 Generelt om avgrensing av semi-naturlig eng

Alle ASO-enger som inngår i datasettet fra første omløp, samt potensielle semi-naturlige enger identifisert i andre omløp skal kartlegges i felt. Semi-naturlige enger som ikke har blitt fanget opp gjennom flybildetolkningen eller i første omløp, men som likevel observeres under feltarbeidet, skal også avgrenses og registreres.

Semi-naturlig eng med undertyper kartlegges og avgrenses i henhold til Miljødirektoratets Kartleggingsinstruks for kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2 (Miljødirektoratet 2024) og som beskrevet i denne instruksen. Dette innebærer at semi-naturlig eng kartlegges etter NiN2-metodikk for målestokk 1:5000 med minsteareal på 250 m² og omfatter alle grunntyper i T32 «Semi-naturlig eng» og inntil en ettersuksjonstilstand er nådd (7RA-SJ).

Overgang mellom NiN-typer

Ulik grad av påvirkning fra gjødsling observeres ofte først i felt og kan være grunnlag for å skille mellom T32 og andre engtyper (eks: T41 og T45) som har mer intensiv hevd. Dette kan være f.eks. beitebakker i ravinedaler som ofte har ulike gjødslingsregimer der flate arealer gjødsles med traktor mens de bratte og vanskelig tilgjengelige skråningene forblir ugjødslet.

Skillet mellom NiN-typerne T32 og T41 (Oppdyrket mark med preg av semi-naturlig eng/Engaktig oppdyrket mark) kan være vanskelig å vurdere i felt uten at man har tilleggsinformasjon om bruksregimet. I slike tilfeller skal man forholde seg til spesifiseringer som er gitt i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks for terrestriske naturtyper etter NiN (Miljødirektoratet 2021) hvor det står «I henhold til avgrensningene i NiN-systemet vil T41 være T41 helt til artssammensetningen og miljøforholdene ikke lenger avviker fra NiN-hovedtype T32 Semi-naturlig eng. Deretter skal arealet igjen vurderes som T32. For å skille T41 fra T32 er det viktigere å vurdere om artssammensetningen og miljøforholdene avviker fra NiN-hovedtype T32 Semi-naturlig eng enn tidspunkt for når enga er pløyd».

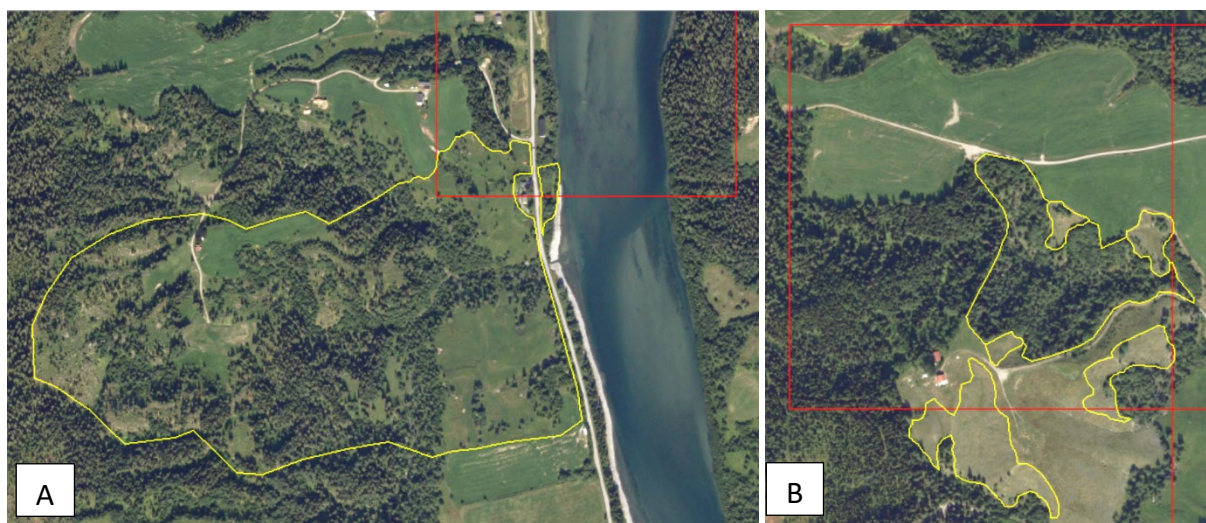
Oppsummering av avgrensingsregler for en semi-naturlig eng

Avgrensningen skal følge metodikken beskrevet i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks for kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2. Dette innebærer at:

- i. Gjerdetraséer kan brukes til avgrensing av enger dersom det er ulike bruksregimer på hver sin side av gjerdet
- ii. Bolighus, landbruksbygninger m.m. skal ikke inngå i avgrensingen
- iii. Linjestrukturer som bekker, alléer, traktorveier som er bredere enn 4 meter resulterer i en oppdeling i flere eng-polygoner selv om de ulike delene ellers er like
- iv. Arealer i enga som er > 250 m² daa og som ikke er T32 (for eksempel T41, tjønn, , m.m.) inkluderes ikke i eng polygonet

I tillegg til metodikken som er gitt i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks gjelder for dette overvåkningsprogrammet følgende:

- v. Arealer med ulike suksesjonsstadium (gitt av variabel 7RA-SJ Rask gjenvekstsukcesjon i semi-naturlig og sterkt endret jordbruksmark inkludert våteng) deles opp i separate polygoner (minsteareal 500 m²) selv om de ut fra Miljødirektoratets instruks ville inngått i samme naturtype-lokalitet (se figur 6).
- vi. Dersom en ASO-eng strekker seg over flere flater, registreres ASO-enga i den ASO- flaten der det meste av arealet ligger.
- vii. ASO-enga avgrenses i sin helhet også om den går utover ASO-flaten (se figur 6). Prosjektavgrensningen (se kap. 4.6) til NiN-app må lages slik at dette er mulig.



Figur 6. Eksempler på avgrensninger av ASO-enger som omfatter et inngjerdet beiteareal med samme bruksregime. På begge bildene er ASO-engene avgrenset utover ASO-flaten. A: Beitearealet burde blitt delt opp i flere ASO-engpolygoner basert på ulike suksesjonsstadier. B: Beitearealet blir delt opp på bakgrunn av forskjellene i gjødslingsintensitet og suksesjonsstadium. Avgrensningen av semi-naturlig eng med høyest tresjiktsdekning følger traséen for gjerdet på vestsiden gjennom skogen. Avgrensningen skiller dermed arealer med ulike bruksregimer på hver sin side av gjerdet. T32 ble skilt fra andre engtyper med utgangspunkt i gjødselpåvirkningen og veien mellom engene.

5.1.1 Avgrensning av arealendringer etter første omløp

Avgrensningen til semi-naturlig eng fra første omløp justeres i felt dersom hele eller deler av enga ikke lenger kan defineres som T32. Det er f.eks. arealinngrep (nedbygging), restaureringstiltak, overgang til annen naturtype f.eks. på grunn av gjengroing eller intensivering, eller om avgrensningen i første omløp var upresis. For prinsippet for revidering av arealavgrensningen se kap. 4.1.1. og definisjon av årsaker til arealendring i vedlegg C.

Areal som ikke lenger er semi-naturlig eng skal ikke overføres fra NiN-appen til Naturbasen. Disse områdene lastes ned fra NiNWeb før innsending, lagres som ekstern GIS-basert shape-fil og slettes deretter i NiN-appen. Den eksterne shp-filen skal inneholde ASO-engpolygonet og alle tilhørende delområder som har hatt arealendringer, inkludert informasjon om den (nye) naturtypen og påvirkningsfaktor (vedlegg C) som har ført til arealendring. Arealendringer dokumenteres også gjennom Survey123-appen med ett til flere bilder. Areal som ikke lenger er semi-naturlig eng skal ikke følges videre opp i overvåkingen.

5.2 Registrering av variabler i semi-naturlige enger

Miljøvariabler skal registreres i alle ASO-enger i en flate. Hvilke variabler som skal registreres i engene er beskrevet i kap. 6. Dersom enga ikke er T32, skal det ikke registreres noen variabler eller artsforekomster (figur 2).

Variablene registreres under feltarbeidet, og dette utføres samtidig med (justering av) arealavgrensingen av de semi-naturlige engene. NiN-variabler som er relatert til lokalitetskvalitet registreres i NiN-appen (se vedlegg A). I tillegg registreres flere miljøvariabler og utvalgte artsrelaterte data i appen Survey123. Miljødirektoratet tilrettelegger et skjema i Survey123 med de variablene som skal registreres i dette overvåkningsprogrammet. Skjemaet inkluderer også bilder fra lokaliteten.

I tillegg til registreringer i NiN-appen og Survey123-appen skal artsfunn av fremmede og rødlistede arter, samt habitatspesifikke arter jfr. Miljødirektoratets kartleggingsinstruks (Miljødirektoratet 2024) registreres i Miljødirektoratets app "Arter".

Artsmangfold langs transekt skal kun registreres for inntil tre semi-naturlige enger per flate (se kap. 6.2). Denne registreringen foretas i Survey-appen.

5.3 Billedokumentasjon

Representative bilder av alle ASO-enger skal tas. Bildene skal dokumentere: (1) utseende og struktur til ASO-enga, (2) plasseringen i landskapet og (3) enkelte elementer som utbredelse av fremmede arter, problemarter og lignede. Fotograferingen foretas for hver ASO- eng som en del av registreringen i Survey123-appen ved hjelp av nettbrett/iPad.

I andre omløp er målet å fotografere det samme utsnittet av ASO-enga som ble tatt ved første omløp. I noen tilfeller kan det være vanskelig å finne samme punkt der bildet ble tatt sist, men her gjelder det å dokumentere de visuelle endringene uten at bildeutsnittet må være eksakt det samme. Slike bilder skal brukes i formidling og dokumentasjon av hvordan ASO-engene og landskapet rundt har endret seg over tid.

6 Beskrivelse av variabler

NiN-variabler indikeres med NiN-koder og beskrivelsen av variablene er hentet fra NiN-veileder for beskrivelsessystemet (Halvorsen og Bratli 2019) og Miljødirektoratets Instruks (Miljødirektoratet 2024). Variabler definert i ANO er merket med «ANO» nedenfor, mens semi-naturlig eng-variabler er tilpassete eller nyutviklete variabler til bruk i denne overvåkingen.

6.1 Miljøvariabler

Kartleggingsenhet (jfr. NiN)

Det skal registreres om enga er en semi-naturlig eng (T32) eller ikke. Kartleggingsenhet(er) etter NiN 1:5000 skal registreres når enga er T32 og andelene estimeres dersom enga består av flere kartleggingsenheter. Dersom den potensielle enga viser seg å ikke falle under definisjon for en semi-naturlig eng (T32) skal naturtypen fastsettes på hovedøkosystem-nivå.

Naturtyper etter Miljødirektoratets Instruks

Ved kartlegging av semi-naturlig eng skal det registreres hvilken dominerende naturtype etter Miljødirektoratets Instruks som er til stede. Man bør om mulig velge en mer spesifikk naturtype enn D2 semi-naturlig eng.

Naturtyper etter Miljødirektoratets Instruks der NiN-hovedtype T32 inngår:

- D2 Semi-naturlig eng
- D2.1 Slåttemark
- D2.1.1 Lauveng
- D2.2 Naturbeitemark
- D2.2.1 Hagemark

Total tresjiktsdekning / Total busksjiktsdekning (jfr. ANO)

Det er den totale dekningen i det aktuelle sjiktet i kartfiguren som skal registreres. Tre > 2 m faller inn under tresjiktet og busker mellom 0,8 -2 m regnes som en del av busksjiktet. OBS! Høyden som skiller mellom sjiktene avviker fra NiN-systemet. Dekningen anslås som prosentandel av polygonets areal som ligger innenfor trærnes eller buskenes kroneperiferi. Tre- og busksjiktsdekningen angis som reell vertikalprojeksjon av levende plantemasse. Måleskala A9 jfr. NiN. Alle treslag og busker som forekommer i en semi-naturlig eng skal registreres med artsnavn.

Måleskala: A9 (jfr. NiN)

Verdi	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Prosent	0	0- 2,5	2,5-- 5	5-10	10- 25	25- 50	50- 75	75- 90	90- 100

Aktuell bruksintensitet (7JB-BA) (jfr. NiN)

Variabelen skal benyttes som beskrevet i NiNs veileder for beskrivelsessystemet: "Angivelsen av trinn langs 7JB-BA skal uttrykke en 'gjennomsnittlig bruksintensitet' over en periode på 2–5 år hvis ikke observasjoner gir grunnlag for en annen vurdering av hvilket grunnleggende hevdpreg framskriving av dagens bruksregime på sikt vil føre til." Trinn 7 og 8 er ikke relevant for semi-naturlig eng.

Verdi	Betegnelse	Betegnelse brukt i Survey-app	Beskrivelse (hevdpreg gitt at det aktuelle bruksregimet opprettholdes inntil en tenkt dynamisk likevekt mellom bruk og grunnleggende miljøegenskaper har innstilt seg)
1	ikke i bruk	Ikke i bruk	→ naturlig mark uten hevdpreg
2	tydelig beitepreget	Svært ekstensiv bruk	→ naturlig mark med tydelig spor etter beiting, men som normalt ikke ryddes; beiteskog i skogsmark; inkluderer slåttemark som ikke har blitt slått på 2-3 år
3	svært ekstensiv bruk	Nokså ekstensiv bruk	→ semi-naturlig mark som relativt regelmessig ryddes, i hvert fall delvis, og som bærer preg av lang tids beiting, slått og/eller brenning, men med moderat intensitet
4	ekstensiv bruk	Ekstensiv bruk	→ semi-naturlig mark uten spor etter gjødsling, som bærer preg av lang tids beiting, slått og/eller brenning
5	ekstensiv bruk med svakt preg av gjødsling	Svak intensiv bruk	→ semi-naturlig mark med spor etter gjødsling, men som likevel har et sterkt innslag av arter med liten eller moderat toleranse overfor gjødsling
6	litt intensiv bruk	Nokså intensiv bruk	→ sterkt endret mark som kan ha spor etter pløying, som oftest blir regelmessig gjødslet, som kan være tilsådd med jordbruksvekster, og som kan være sprøytet
7	temmelig intensiv bruk	Intensiv bruk	→ sterkt endret mark som er ryddet, pløyd og tilrettelagt for maskinell høsting
8	svært intensiv bruk	Svært intensiv bruk	→ sterkt endret, fulldyrket mark

Slåtteintensitet (7JB-SI) /slåtteregime (jfr. NiN)

Vurderingen av slåtteintensitet skal gjøres etter trinninndelingen i NiN. Hvis mulig bør slåtteregimet spesifiseres nærmere (jfr. også kunnskapsbehovet i overvåking av semi-naturlig eng). Det er ikke pålagt å innhente spesifikk informasjon om slåtteregimet fra bruker/grunneier. Har man likevel mulighet for å få tak i slik informasjon under forarbeidet eller feltarbeidet, er dette svært nyttige opplysninger som skal registreres her. I kommentarfeltet kan slåtteregimet spesifiseres nærmere bl.a. i forhold til antall slåtter per vekstsesong, slåttetidspunkt, redskapsbruk, håndtering av biomasse i forhold til tørking av gras og innhøsting, vår- og/eller høstbeite, m.m.

Slåtteintensitet (7JB-SI):

Verdi	Betegnelse
1	slås ikke
2	sporadisk utmarksslått
3	regelmessig utmarksslått
4	årlig sein slått på innmark
5	årlig tidlig slått på innmark
6	gjentatt slått på innmark
X	ikke registrert

Beitetrykk (7JB-BT) (jfr. NiN)

Det som skal vurderes er intensiteten av beiting som forstyrrelsesfaktor, dvs. i hvilken grad beiting av husdyr medfører tap av biomasse. Beitetrykket er et resultat av antall beitedyr, lengden på beitesesongen og type beitedyr.

Beitetrykk (7JB-BT) - Måleskala: 06

Verdi	Betegnelse	Beskrivelse
1	ingen beitespor	ingen spor etter beiting
2	lavt beitetrykk	spor etter beiting på prefererte arter
3	moderat beitetrykk	omfattende spor etter beiting på prefererte arter, spor også på ikke-prefererte arter
4	nokså høyt beitetrykk	beitepreget vegetasjon, med en artssammensetning som hovedsakelig består av beitebegunstigete arter
5	høyt beitetrykk	nedbeitet vegetasjon der (nesten bare) vrakete arter står igjen; antydning til tråkkslitasje i form av vegetasjonsfrie flekker; artssammensetningen består av relativt få, vidt utbredte arter som f.eks. groblad <i>Plantago major</i> , tunrapp <i>Poa annua</i> , tungras <i>Polygonum aviculare</i> , blåkoll <i>Prunella vulgaris</i> , føllblom <i>Scorzoneroidea autumnalis</i> og ugrasløvetann <i>Taraxacum officinale</i> .
6	overbeitet	vegetasjonen er fullstendig nedbeitet og nedtråkket, sterkt preget av dyregjødsling; vegetasjonsfri mark opptrer i store flekker og/eller dominerer

Beitedyr (7JB-BD) (jfr. NiN)

Det som skal vurderes er beitedyr som beiter i enga. Det er mulig å registrere flere dyreslag. Beitedyra kan være til stede eller man ser spor etter dem i form av avføring, tråkkspor eller avbeiting av vegetasjonen.

Beitedyr (7JB-BD):

Fjørfe	7JB-BD-FJ
Geit	7JB-BD-GE
Gjess	7JB-BD-GJ
Gris	7JB-BD-GR

Hest	7JB-BD-HE
Hjortevilt	7JB-BD-HJ
Rein	7JB-BD-RE
Sau	7JB-BD-SA
Storfe	7JB-BD-ST
Andre dyreslag	7JB-BD-XD

Høsting av tresjiktet – Stubbelauring (7JB-HT-SL)/ Lauving av styvingstrær (7JB-HT-ST) (jfr. NiN)

Det som skal registreres er om (ja/nei) det finnes trær med tydelige spor etter høsting av greiner, henholdsvis stubbelauring eller lauving av styvingstrær. Denne variabelen er definerende for naturtypen D2.1.1 Lauveng etter Miljødirektoratets Instruks. For definisjon av stubbelauring og lauving av styvingstrær se tabell under.

Høsting av tresjiktet -Stubbelauring (7JB-HT-SL)/ Lauving av styvingstrær (7JB-HT-ST):

Kode	Enkeltvariabel-betegnelse	Forklaring
–SL	stubbelauring	høsting av greiner med bladverk fra stubbeskudd av lauvtrær, fortrinnsvis gråor og hassel
–ST	lauving av styvingstrær	høsting av greiner med bladverk fra toppskudd av høstingstrær, typisk edellauvtrær, med spesiell form

Gjødsling (7JB-GJ) (jfr. NiN)

Det som skal vurderes er gjødslingseffekten, dvs. i hvilken grad tilførte plantenæringsstoffer preger artssammensetningen. Gjødsling (7JB-GJ) omfatter effekter av all tilført gjødsel, inkludert både naturgjødsel og kunstgjødsel. Variabelen gjødsling (7JB-GJ) adresserer effekten av eventuell gjødsel som tilføres i tillegg til gjødselen fra husdyr, som ikke tilleggsføres. Tilførsel av urin og møkk fra husdyr på beite er altså ikke å anse som gjødsling. En lang rekke nitrofile arter øker i mengde som følge av gjødsling, mens andre (semi-naturlig engarter) går tilbake.

Eksempler på arter som øker i forekomst og/eller mengde ved tilførsel av gjødsel:

<i>Anthriscus sylvestris</i> hundekjeks	<i>Ranunculus acris</i> bakkesoleie
<i>Cardamine pratensis</i> engkarse	<i>Ranunculus repens</i> krypssoleie
<i>Carex leporina</i> harestarr	<i>Rumex acetosa</i> engsyre
<i>Cerastium fontanum</i> vanlig arve	<i>Rumex longifolium</i> høymol
<i>Dactylis glomerata</i> hundegras	<i>Schedonorus pratensis</i> engsvingel
<i>Elytrigia repens</i> kveke	<i>Scorzonerioides autumnalis</i> føyblom
<i>Filipendula ulmaria</i> mjøddurt	<i>Stellaria medisa</i> vassarve
<i>Galium mollugo</i> stormaure	<i>Taraxacum officinale</i> agg. ugrasløvetenner
<i>Hypericum maculatum</i> firkantperikum	<i>Urtica dioica</i> stornesle
<i>Lathyrus pratensis</i> gulflatbelg	<i>Veronica serpyllifolia</i> bleikveronika
<i>Phleum pratense</i> ssp. <i>pratense</i> timotei	<i>Vicia cracca</i> fuglevikke
<i>Plantago major</i> groblad	<i>Vicia sepium</i> gjerdevikke
<i>Prunella vulgaris</i> blåkoll	

For trinninndeling og trinnbeskrivelse i forhold til gjødsling, se tabell under.

Gjødsling (7JB-GJ): Måleskala: O5

Verd i	Betegnelse	Beskrivelse
1	ingen gjødsling	uten spor etter gjødsling
2	svært lett gjødsling	svært sporadisk, manuell, selektiv gjødsling med kunstgjødsel (eller husdyrgjødsel) i fast form, uten klare (observerbare) utslag på artssammensetningen
3	lett gjødsling	manuell selektiv gjødsling med kunstgjødsel eller husdyrgjødsel i fast form, som kan ha vedvart en del år, men som ikke er tilstrekkelig til å slå ut nitrogenfølsomme arter som er typisk for semi-naturlig mark. Spredte forekomster av nitrofile arter finnes.
4	middels intensiv gjødsling	systematisk, gjerne årlig gjødsling med kunstgjødsel eller husdyrgjødsel i fast form, med intensitet (konsentrasjon og mengde) som klart gjenspeiles i artssammensetningen, som har et betydelig innslag av nitrofile arter på bekostning av nitrogenfølsomme arter
5	intensiv gjødsling	systematisk, årlig gjødsling med kunstgjødsel eller bløt naturgjødsel, 'bløtgjødsel' (urin og faste ekskrementer som er lagret sammen) og/eller gylle (husdyrgjødsel blandet ut med vann), med intensitet (konsentrasjon og mengde) som klart gjenspeiles i artssammensetningen, som domineres av nitrofile arter på bekostning av nitrogenfølsomme arter

Hvis det er mulig, bør gjødsling spesifiseres ytterligere. Det er ikke pålagt å innhente denne spesifikke informasjonen fra bruker/grunneier, men dersom man har mulighet til å få tak i slik informasjon er dette svært nyttige opplysninger som skal registreres. I et kommentarfelt kan f.eks. type og mengde gjødsel noteres, men det er også interessant å registrere om arealet er gjødselspåvirket på grunn av avrenning fra naboarealer eller lignende.

Rask gjenvekstsuksessjon i semi-naturlig jordbruksmark inkludert våteng (7RA-SJ) (jfr. NiN)

Det skal vurderes i hvilket gjengroingsstadium arealet er. Dette skal oppgis langs en gradient fra eng som er i bruk og uten gjengroing, til ekstremtrinnet hvor gjengroingen har kommet så langt at skogen er etablert. Variabelen skal benyttes som beskrevet i NiNs veileder for beskrivelsessystemet. Det er utviklet naturtypetilpassede trinnbeskrivelser som supplerer NiN beskrivelsen til trinnene for semi-naturlig eng (inkludert naturbeitemark og hagemark), slåttemark og lauveng (se Mdir instruks og tabellen under her). Merk at det *ikke* er graden av *gjenvekst med busker og trær* som skal vurderes, men endringer i den totale artssammensetningen.

Rask gjenvekstsuksesjon i semi-naturlig jordbruksmark inkludert våteng (7RA-SJ);

Verdi	Betegnelse	NIN2	Naturtilpassede beskrivelser for semi-naturlig eng
1	Intakt	Semi-naturlig eng, strandeng, kystlynghei eller våteng som brukes på en måte som opprettholder ekstensivt hevdpreg (HI · b–e)	Åpen mark uten gjengroing. Kun for slåttemark: Jevn artssammensetning med arter avhengig av regelmessig slått
2	brakkleggingsfase	I gjengroing mot en ettersuksesjonstilstand av naturmark; artssammensetningen er vesentlig mer lik arealer i aktiv bruk enn ettersuksesjonstilstanden	Delvis dominans av høyvokste arter pga. opphørt bruk, f.eks. brennesle, strandrør, hundekjeks og mjødurt; økt andel dødt gras (stående eller i bunnen
3	tidlig gjenvekst-suksesjonsfase	I gjengroing mot en ettersuksesjonstilstand av naturmark; artssammensetningen er mer lik arealer i aktiv bruk enn ettersuksesjonstilstanden	Spredt gjenvekst av kratt og/eller med dominans av enkelte høyvokste arter pga. opphørt bruk
4	sein gjenvekst-suksesjonsfase	I gjengroing mot en ettersuksesjonstilstand av naturmark; artssammensetningen er mer lik ettersuksesjonstilstanden enn arealer i aktiv bruk	Gjengroing med kratt og trær, ofte nokså tett. Trinn 4 brukes også dersom trærne er hogd forholdsvis nylig.
∞	ettersuksesjonstilstand (ekstremtrinn)	Artssammensetningen kan ikke skilles fra sammenliknbare natursystemer på naturmark og systemet har nådd en endringstakt som ikke lenger er vesentlig raskere og/eller har klarere «retning» enn disse natursystemene	Skog etablert

7FA Fremmedartsinnslag (jfr. NiN)

Det som skal registreres er hvor stor andel av artssammensetningen i en semi-naturlig eng som utgjøres av fremmede arter, med ingen fremmedarter og en artssammensetning som utelukkende består av bare fremmedarter som referanse (ytterpunkter).

Fremmede arter (7FA):

Verdi	Forklaring
1	Nulltrinn (ingen effekt) – referansesituasjon uten innslag av fremmedarter
2	Svak effekt – artssammensetningen inneholder én eller to fremmedarter med lav mengde
3	Nokså svak effekt – artssammensetningen inneholder flere enn to arter og/eller minst én dominerende fremmedart, men ulikheten med nulltrinns karakteristiske artssammensetning er mye mindre ($< 1/7$ av) enn ulikheten med ekstremtrinnet
4	Middels sterk effekt – stor ulikhet i artssammensetning både med nulltrinnet og med ekstremtrinnet, men klart størst likhet med nulltrinnet (ulikhet $1/7 - 2/3$ av ulikheten med ekstremtrinnet)
5	Nokså sterk effekt – ulikhet i artssammensetning omtrent like stor med nulltrinnet og med ekstremtrinnet (ulikheten med ett ekstremtrinn $> 2/3$ av ulikheten med det andre ekstremtrinnet)
6	Sterk effekt – stor ulikhet i artssammensetning både med nulltrinnet og med ekstremtrinnet, men klart størst likhet med ekstremtrinnet (ulikhet $1/7 - 2/3$ av ulikheten med nulltrinnet)
7	Ekstremtrinn (gjennomgripende effekt) – referansesituasjon der artssammensetningen ikke eller nesten ikke inneholder arter som kjennetegner nulltrinnet (ulikheten med ekstremtrinnet $< 1/7$ av ulikheten med nulltrinnet)

Mdir PRHA Habitatspesifikke arter (jfr. Miljødirektoratets Instruks)

For fastsetting av lokalitetskvalitet vurderes antall habitatspesifikke arter for semi-naturlig eng jfr. kartleggingsinstruks for naturtyper etter Miljødirektoratets Instruks. Denne variabelen inngår som primærvariabel i vurdering av naturmangfold som del av kvalitetsmatrisen

Mdir PRAK antall kartleggingsenheter (jfr. Miljødirektoratets Instruks)

Antall kartleggingsenheter for semi-naturlig eng omfatter T32-C-1 til C-21. I vurdering av lokalitetskvalitet inngår antall kartleggingsenheter som sekundærvariabel.

MdirPRRL Rødlistede arter (jfr. Miljødirektoratets Instruks)

Antall Rødliste-arter inngår som sekundærvariabel i vurdering av lokalitetskvalitet. Her er antall arter i de ulike RL-kategoriene utslagsgivende. Artsdatabanken sin nyeste oversikt over rødlistede arter benyttes.

Lokalitetskvalitet (jfr. Miljødirektoratets Instruks)

Lokalitetskvalitet fastsettes i en matrise av tilstands- og naturmangfoldaksen der ulike variabler inngår. For matrisen for semi-naturlig eng og undertyper henvises til kartleggingsinstruks for naturtyper etter Miljødirektoratets Instruks.

Gammelt tre (4TG) (jfr. NiN)

Totalt antall gamle trær innenfor den semi-naturlige enga skal vurderes basert på dekningskala anvendt for T3, der antall gamle trær per dekar er måleenheten. Innslagspunktet for å karakterisere et tre som gammelt varierer mellom treslagene og er avhengig av treslagenes normale aldringsmønster og forventet levealder. Kjennetegnene på gamle trær varierer mellom treslagene. Typiske aldringsprosesser er bl.a. en mer oppsprukken barkstruktur, barksår og hull.

Gammelt tre (4TG):

Klasse	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Antall trær/daa	0	1-2	2-4	4-8	8-16	16-32	32-64	64-128	> 128

Spor etter ferdsel med tunge kjøretøy (MDirPRTK) (jfr. Miljødirektoratets Instruks)

Det som skal estimeres er andelen areal som inneholder kjøretøyspor. Kjørespor er fordypninger i marka med forventet varighet i minst 6 år. Variablene bruker måleskala til kjøretøy-variabelen MdirPRTK som har en finere trinndeling enn måleskala 4B brukt for 7TK, se tabell under.

Spor etter ferdsel med tunge kjøretøy (MDirPRTK):

Klasse	0	1	2	3	4	5	6	7
Dekning %	0	0-3	3-6,25	6,25-12,5	12,5-25	25-50	50-75	> 75

Spor etter slitasje og slitasjebetinget erosjon (MdirPRSL) (jfr. Miljødirektoratets Instruks)

Det som skal estimeres er andel areal som inneholder spor etter slitasje og slitasjebetinget erosjon (slitasjespor). Slitasjespor er tydelige stier, tråkk og flekker med sterkt redusert vegetasjonsdekning og betydelig redusert artsrikdom. Inkluderer bare slitasje som følge av menneskers egen fysiske aktivitet, f.eks. turgåing, sykling, grilling, telting, soling, bading og andre fritidsaktiviteter. Slitasje fra husdyr på beite (for eksempel tråkk og liggegroper) i jordbruksmark inngår ikke her. Variablene bruker måleskala til slitasje-variabelen MdirPRSL som har en finere trinndeling enn måleskala 4B brukt for 7SE, se tabell under.

Spor etter slitasje og slitasjebetinget erosjon (MdirPRSE):

Klasse	0	1	2	3	4	5	6	7
Dekning %	0	0-3	3-6,25	6,25-12,5	12,5-25	25-50	50-75	> 75

Kommentarfelt for NiN-baserte variabler

I et kommentarfelt kan det gis informasjon om andre faktorer som ikke fanges opp av de NiN-baserte variablene. Dette kan være (spredning av) innsådde arter, forekomst av hagerømlinger, tegn etter sprøyting osv.

Dekning av vedplanter i feltsjikt (jfr. ANO)

Dekningen av vedplanter under 0,8 m skal inngå i vurderingen av samlet dekning. Modifisert måleskala A7 brukes, se vedlegg B. Det er mulighet for å kommentere f.eks. ujevn fordeling av vedplanter i enga på grunn av gjengroing fra kanten.

Dekning av karplanter i feltsjikt (jfr. ANO)

Det skal gis et estimat av den samlede dekingen av karplanter. Modifisert måleskala A7 brukes, se vedlegg B.

Dekning av moser (jfr. ANO)

Moser forekommer naturlig i bunnsjiktet i mange semi-naturlige enger, men anses ofte som et problem når dekingen blir høy. Et tett mosedekke kan på sikt føre til et redusert artsmangfold og da spesielt for urter, og gir dårlige spireforhold og hemmet vekst. Moser på stein skal ikke inngå i deking for moser, men som stein. Moser som har et humuslag mellom seg og stein, gis deking som moser. Dekning av moser vurderes som en samlet dekningsgrad for hele engpolygonet. Modifisert måleskala A7 brukes, se vedlegg B. Dominerende moseart(er) kan angis i en tekstboks.

Dekning av strø (jfr. ANO)

Strø er dødt organisk materiale (døde planterester), og samlet dekningsgrad bestemmes for hele enga. Visne plantedeler som henger fast på levende planter skal ikke inngå som strø. Modifisert måleskala A7 brukes, se vedlegg B.

Dekning av lav (jfr. ANO)

Lav bestemmes ikke til art, men estimeres som en samlet dekningsgrad for hele enga. Lav på stein skal ikke gis deking som lav, men som stein. Modifisert måleskala A7 brukes, se vedlegg B.

Dekning av jord/sand/stein/grus (jfr. ANO)

Modifisert måleskala A7 brukes, se vedlegg B.

Problemarter (jfr. ANO)

Problemarter er konkurransesterke plantearter som ofte forekommer naturlig (stedegne) i semi-naturlig mark, men som ved opphør eller endringer i tradisjonell hevd, klimaendringer og forurensing raskt utkonkurrerer lavvokste og lyselskende arter som karakteriserer naturtypen. Hvilke arter som er problemarter vil variere sterkt mellom enger og regioner og

suksesjonstrinn. Hvilken dekning artene har når de har blitt et problem vil også variere. Per dags dato, har vi ikke nok kunnskap til å kunne utvikle en uttømmende artsliste for problemarter og deres tilhørende terskelverdier.

Basert på funn fra 1. ASO-omløp har det blitt utarbeidet ei liste med et utvalg av problemarter. (se tabell 2). Tilstedeværelse og dekning av alle disse artene skal registreres i Survey123-appen uansett i hvor stor grad arten oppfattes som et problem eller ikke. Kartleggere skal deretter selv krysse av for om og hvorfor arten utgjør et problem for arts mangfold for å kunne analysere og systematisere i etterkant oppfatningen av problemarter. Hvis flere arter enn de som allerede er lagt inn i appen oppfattes som problemarter, kan disse legges til og gis en dekningsprosent på samme måten som det gjøres for de andre, «fastsatte» problemartene (tabell 2)

Eksempler for andre mulige problemarter er: hvitbladtistel, marikåpe sp., bjørnebær, blåtopp, skogstorkenebb, enghumleblom, timotei, tyrihjel, knappsiv, hundegras, engreverumpe, kveke, snelle sp. og skogburkne,

Dekningen av problemarter samlet estimeres for hele enga ved hjelp av en modifisert måleskala A7, se vedlegg B. Dekning for hver enkelt problemart estimeres i 1%-intervaller (1-100 %).

Tabell 2. Problemarter som skal registreres med forekomst og dekning i hver ASO-eng.

Arter
Bringebær
Einer
Einstape
Geitrams
Hundekjeks
Mjødurt
Veitistel/Myrtistel
Strandrør
Sølvbunke
Høymol*
Stornesle*
Skvallerkål*
Lyssiv

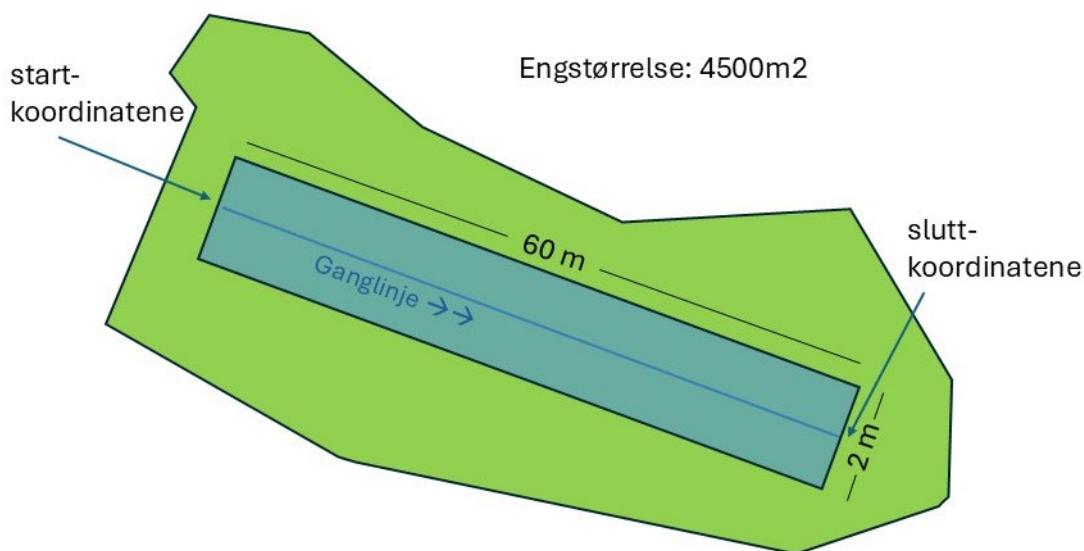
6.2 Artsregistreringer

Artsmangfold langs transekter

Artsmangfold langs transekter registreres i opptil 3 ASO-enger per ASO-flate.

Alle karplanter registreres langs ett transekt med 2 m bredde, dvs. 1 m til hver side av en sentrert transektlinje (ganglinje) og maksimalt 100 meter langt. Lengden til transektet tilpasses størrelsen til ASO-enga. Det er fastsatt tre arealklasser:

- $250 \text{ m}^2 - 3000 \text{ m}^2 = 30 \text{ m}$ transektlengde ($30 \times 2 \text{ m} = 60 \text{ m}^2$ analyserute)
- $3000 \text{ m}^2 - 10000 \text{ m}^2 = 60 \text{ m}$ transektlengde ($60 \times 2 \text{ m} = 120 \text{ m}^2$ analyserute)
- $> 10000 \text{ m}^2 = 100 \text{ m}$ transektlengde ($100 \times 2 \text{ m} = 200 \text{ m}^2$ analyserute)



Figur 7. Illustrasjon av transektmetoden for registrering av artsmangfold i felt. Transektet er stedfestet med start- og sluttkoordinatene. Registrering skjer ved å følge ganglinjen og registrere alle karplanter i felt-, busk- og tresjikt innenfor en korridor med 1 m bredde til hver side av ganglinjen. Etter artslisten foreligger vurderes dekningsgrad og frekvens til de observerte artene.

Transekter i ASO-enger med artsregistrering fra første omløp skal kartlegges på nytt i andre omløp. Transektets posisjon ble fastsatt under feltarbeid i første omløp og koordinatfeste med start- og sluttpunkt så nøyaktig som mulig. Transektene er faste og skal ikke justeres mellom ulike omløp. Dersom det kommer nye ASO-enger til i andre omløp og kravet om opptil 3 artsregistreringer per flate ikke er oppfylt, skal det legges ut og koordinatfestes nye transekter.

Plassering av transekter følger disse retningslinjer: Hele transektet plasseres sentralt i ASO-enga og skal fange opp mest mulig av variasjon i artssammensetning. Transektet skal ved etablering overholde 3 m avstand til kanten av enga for å unngå kanteffekter forårsaket av annen type arealbruk/naturtyper, jfr. regler for plassering av vegetasjonsruter i 3Q (Pedersen et al 2020). Dersom en eng er av en slik utforming at ett sammenhengende transekt ikke kan etableres, kan transektet deles opp i to eller flere deler. Dersom arealavgrensingen til enga endres og transektet kommer til å ligge helt eller delvis utenfor, må transektet forflyttes slik at hele transektet ligger innenfor.

Alle karplanter (inkludert rødlistede arter, fremmede arter og problemarter) skal registreres langs transektet delt opp i felt-, busk- og tresjikt. Dekningsgrad og frekvens registreres henholdsvis med en 8-delt modifisert måleskala A7 og en 5-delt frekvensskala (se vedlegg B). Selv om et transekt deles opp lages det en felles liste for artsregistreringen, og dekningsgrad og frekvens estimeres for totallengde til transektet.

Fremmede og rødlistede arter

Registreringen av fremmede og rødlistede arter gjøres i alle ASO-enger basert på en strukturert befaringsplan over hele engarealet og målrettet oppsøk av synlige forekomster. Den foretas som regel under vurdering av lokalitetskvalitet (Miljødirektoratet 2024). For stedfesting av fremmede og rødlistede arter skal Arter-appen benyttes og artene registreres med høyest mulig nøyaktighet av forekomsten.

ASO-eng-ID skal legges inn i kommentarfeltet i Arter -appen når man registrerer fremmede og rødlistede arter i selve ASO-eng.

Det er ønskelig å kunne oppdage fremmede arter i nærheten av ASO-enga som kan ha potensiale for å etablere seg i enga på grunn av kortdistansespredning. Dersom det blir oppdaget forekomster av fremmede arter i kanten kan disse registreres i Arter-appen, men uten å legge inn ASO-eng-ID i kommentarfeltet slik det er et krav når man gjør disse registreringene innenfor en ASO-eng.

Habitatspesifikke arter

Habitatspesifikke arter jfr. Miljødirektoratets kartleggingsinstruks (Miljødirektoratet 2024) skal registreres i Arter-app. Artene må ikke stedfestes nøyaktig, men de må relateres til polygonet og derfor ligge innenfor ASO-enga. ASO-eng-ID skal legges inn i kommentarfeltet i Arter -appen for å lettere kunne relatere funn av habitatspesifikke arter til ASO-datainnhenting.

Habitatspesifikke arter

Vitenskapelig navn	Norsk navn	RL	Artsgruppe	Region
<i>Acinos arvensis</i>	bakkemynte		karplante	sør
<i>Agrimonia eupatoria</i>	åkermåne		karplante	sør
<i>Ahemilla glaucescens</i>	fløyelsmarikåpe		karplante	
<i>Ahemilla monticola</i>	beitemarikåpe		karplante	
<i>Androsace septentrionalis</i>	smånøkkel	NT	karplante	sør
<i>Antennaria dioica</i>	kattefot		karplante	
<i>Anthyllis vulneraria</i>	rundbelg		karplante	
<i>Arnica montana</i>	solblom	VU	karplante	sør
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	lakrismjelt		karplante	sør
<i>Briza media</i>	hjertergras		karplante	
<i>Campanula persicifolia</i>	fagerklokke		karplante	sør
<i>Campanula rotundifolia</i>	blåklokke		karplante	
<i>Carex ericetorum</i>	bakkestarr		karplante	sør
<i>Clinopodium vulgare</i>	kransmynte		karplante	
<i>Erigeron acris</i>	bakkestjerne		karplante	
<i>Filipendula vulgaris</i>	knollmjødurt	NT	karplante	sør
<i>Galium boreale</i>	hvitmaure		karplante	
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	klokkesøte	VU	karplante	sør
<i>Geranium sanguineum</i>	blodstorkenebb		karplante	sør
<i>Gymnadenia conopsea</i>	brudespore		karplante	
<i>Hieracium murorum</i>	skogsvevegruppe		karplante	
<i>Hieracium vulgatum</i>	beitesvevegruppe		karplante	
<i>Hypochaeris maculata</i>	flekkgrisøre		karplante	sør
<i>Knautia arvensis</i>	rødknapp		karplante	
<i>Lathyrus linifolius</i>	knollerteknapp		karplante	sør
<i>Leucanthemum vulgare</i>	prestekrage		karplante	
<i>Linum catharticum</i>	vill-lin		karplante	
<i>Lotus corniculatus</i>	tiriltunge		karplante	
<i>Nardus stricta</i>	finnskjegg		karplante	
<i>Origanum vulgare</i>	bergmynte		karplante	sør
<i>Plantago lanceolata</i>	smalkjempe		karplante	
<i>Plantago media</i>	dunkjempe		karplante	
<i>Platanthera bifolia</i>	nattfiol		karplante	
<i>Silene nutans</i>	nikkesmelle	NT	karplante	sør
<i>Thalictrum simplex</i>	rankfrøstjerne	NT	karplante	
<i>Trifolium medium</i>	skogkløver		karplante	sør
<i>Trollius europaeus</i>	ballblom		karplante	
<i>Viola canina</i>	engfiol		karplante	
<i>Viola collina</i>	bakkefiol		karplante	sør

7 Etterarbeid

Etter endt feltsesong skal alle verifiserte ASO-enger overføres fra de flatebaserte prosjektområdene til separate eng-baserte prosjektområder. Det vil si at hver ASO- eng skal ha et eget prosjektområde og at avgrensningen til prosjektområde følger avgrensningen til ASO-enga. De nye prosjektområdene meldes inn til Miljødirektoratet. Miljødirektoratet har ansvaret for at data overføres til de nye prosjektområdene.

7.1 Datasammenstilling og leveranse

Alle registrerte polygoner med ASO-enger i NiN-appen leveres gjennom NiN-web med ferdigstilt beskrivelse for tilstand og naturmangfold, samt lokalitetskvalitet. Sammen med de eng-baserte prosjektområdene sendes disse til godkjenning jfr. rutiner og frister for NiN-registreringer.

Registreringer fra Survey123-appen sendes inn via appen til Miljødirektoratet.

Miljødirektoratet sendes en GIS-basert fil med informasjon om utgående og nye ASO-enger, samt potensielle eng som viste seg å ikke være en semi-naturlig eng.

Alle fremmede, rødliste og habitatspesifikke arter registrert i Arter-appen lastes opp til Artsobservasjoner.no

Artsdata fra transektregistrering legges inn i GBIF (<https://www.gbif.org/dataset/b629d029-4243-4dce-a384-31864debda48>).

8 Referanser

Bär, A. Solbu, W. Johansen, L. 2021. Full-skala nasjonal arealrepresentativ overvåking av semi-naturlig eng (ASO). Erfaring fra 1. års gjennomføring, og revidering av metoder og feltinstruks. NIBIO Rapport 7 (194).

Halvorsen, R. & Bratli, H. 2019 [2018]. Veileder for beskrivelsessystemet i kartlegging av terrestrisk naturvariasjon etter NiN (2.2.0) – tilpasset målestokk 1:5 000 og 1:20 000 – utgave 1. – Nat. Norge (NiN) Kartleggingsveil. 4: 1-183.

Johansen, L. Wehn, S. Halvorsen, R. og Hovstad, K.A. 2017. Metode for overvåking av semi-naturlig eng i Norge. NIBIO rapport 3 (25).

Miljødirektoratet upublisert. Feltinstruks. Overvåking av semi-naturlig eng 2022-2025.

Miljødirektoratet 2024. Kartleggingsinstruks - Kartlegging av Naturtyper etter NiN2 i 2024. – Miljødirektoratet

Pedersen, C., Kapfer, J. & Sickel H. 2020. Plantesamfunn i beitemark og brakklagte eng. Observerte endringer over 10 år og betydning for pollinerende insekter. NIBIO rapport 6 (173). 39s.

Vedlegg A. Variabler som registreres i ASO

Vedlegg A. Variabler som skal registres i ASO-engene. Data som brukes til å beregne Økologisk Tilstand er markert med *.

Variabler	Definisjon	Enhet	Hvordan måle?	Bruk av app	Kommentar
GENERELLE REGISTRERINGER					
ASO-eng ID				Survey123, NiN	Område+flate+engnummer
Vær		klasser		Survey123	Værforhold kan påvirke registreringene
Dato		DDMMYY		Survey123, NiN	
MILJØVARIABLER (registrering for alle enger)					
Karteggingsenhet	NiN-kartleggings-enhet 1:5000	min 250 m2		Survey123, NiN	
Naturtype etter Miljødirektoratets instruks	Se instruks	min 250 m2		Survey123, NiN	
Tresjiktdekning*	Trær > 2,0 m	Dekningsklasser	Visuell estimering	Survey123	Tresjiktet inkluderer vedvekster > 2 m; gis en samlet dekning. Måleskala A9
Busksjiktdekning*	Busker 0,8-2,0 m	Dekningsklasser	Visuell estimering	Survey123	forvedete arter mellom 0,8- 2 m høyde; gis en samlet dekning. Modifisert måleskala A7
7JB-BA Aktuell bruksintensitet*			Visuell estimering	Survey123, NiN	
7JB-SI Slåtteintensitet*			Visuell estimering	Survey123	mulighet å kommentere slåtte regime ytterlige
7JB-BT Beite trykk*			Visuell estimering	Survey123	
7JB –BD Beitedyr			Visuell estimering	Survey123	
7JB – HT Høsting av tresjikt		Ja/nei	Visuell estimering	Survey123	
7JB-GT Gjødsling			Visuell estimering	NiN	mulighet til å kommentere gjødsel regime ytterlige
7RA-SJ Rask suksesjon i semi-naturlig jordbruksmark inkludert våteng			Visuell estimering	NiN	
7FA Fremmedartsinnslag			Visuell estimering	NiN	
Mdir PRHA Habitatspesifikke arter				NiN	
Mdir PRAK antall kartleggingsenheter				NiN	
MdirPRRL Rødlistede arter	RL-kategorier	Antall arter per kategori		NiN	
Lokalitetskvalitet		Tilstand/ artsmangfold	Jfr. MDir Instruks	NiN	

4TG gammelt tre			Visuell estimering	Survey123	
MdirPRTK Spor etter ferdsel med tunge kjøretøy			Visuell estimering	Survey123	
MdirPRSE spor etter slitasje og slitasjebetinget erosjon			Visuell estimering	Survey123	
Kommentarer NiN-baserte variabler					f.eks. om innsådde arter, hagerømlinger, tegn etter sprøyting, m.m.
Dekning av vedplanter i feltsjikt*	< 0,8 m	Dekningsklasser	Visuell estimering	Survey123	Dekning av vedplanter under 0,8m; gis en samlet dekning. Mulighet å kommentere f.eks. ujevnt fordeling pga gjengroing fra kanten.
Dekning karplanter i feltsjikt		Dekningsklasser	Visuell estimering	Survey123	Samlet dekning. Modifisert måleskala A7 se vedlegg B
Dekning moser *		Dekningsklasser	Visuell estimering	Survey123	Moser bestemmes ikke til art, men med samlet dekningsgrad. Moser på stein skal ikke gis dekning som moser, men som stein. Moser med humuslag mellom seg og stein, gis dekning som moser. Modifisert måleskala A7, se vedlegg B.
Dekning strø*		Dekningsklasser	Visuell estimering	Survey123	Strø er dødt organisk materiale (døde planterester) i ruta, og samlet dekningsgrad bestemmes. Visne plantedeler som henger fast på levende planter skal ikke inngå som strø. Modifisert måleskala A7, se vedlegg B.
Dekning av lav*		Dekningsklasser	Visuell estimering	Survey123	Lav bestemmes ikke til art, men med samlet dekningsgrad. Lav på stein skal ikke gis dekning som lav, men som stein. Modifisert måleskala A7, se vedlegg B.
Dekning bar jord/sand/stein/grus*		Dekningsklasser	Visuell estimering	Survey123	Estimeres uavhengig av strøsjikt, bunnsjikt og feltsjikt. Modifisert måleskala A7 se vedlegg B.
Dekning problemarter samlet*		Dekningsklasser	Visuell estimering	Survey123	Samlet dekning for alle problemarter etter modifisert måleskala A7.
Artssammensetning problemarter		1%-intervaller	Visuell estimering	Survey123	Dekning av hver enkelt problemart.
Fremmedarter		stedfestet	Arter-app	Arter	stedfestete forekomster; leveranse til artsobservasjoner.no
Rødlistede arter		stedfestet	Arter-app	Arter	stedfestete forekomster; leveranse til artsobservasjoner.no
Habitatspesifikke arter		Relatert til eng-polygon	Arter-app		Koordinatfestet relater til eng-polygon; leveranse til artsobservasjoner.no
Kommentarer artsrelaterte variabler					f.eks. forekomst av fremmede arter utenfor ASO-enga, fordeling i og/eller utenfor enga
ARTSREGISTRERINGER (i opp til 3 enger per flate)					
Artssammensetning karplanter*		Dekningsklasser /frekvensklasser	Visuell estimering	Survey123	Registrering langs koordinatfestet transekt; artene relateres til transektets startpunkt; leveranse til GBIF

Vedlegg B: Måleskala dekning og frekvens

Dekningsestimater

Gjelder for variablene:

Artssammensetning karplanter
Dekning av vedplanter i feltsjikt
Dekning av karplanter i feltsjikt
Dekning av moser
Dekning av strø
Dekning av lav
Dekning av jord/sand/stein/grus
Dekning problemarter samlet
Fremmede arter
Rødlistede arter

Modifisert måleskala A7

Klasse	0,1	1	2	3	4	5	6	7
Dekning	< 1 %	1-6,25 %	6,25-12,5 %	12,5-25 %	25-50 %	50-75 %	75-90 %	90-100

Frekvensestimat for artssammensetning karplanter, fremmede- og rødlistede arter

klasse	frekvensklasse
1	1/32
2	1/32 - 1/8
3	1/8 - 3/8
4	3/8 - 4/5
5	> 4/5

Vedlegg C. Påvirkningsfaktorer

Påvirkningsfaktorer slik de er benyttet i Rødliste for naturtyper 2025 (Hatten et al 2024).

1. Påvirkning på habitat

1.1. Landbruk

1.1.1. Jordbruk

- 1.1.1.1. Oppdyrking
- 1.1.1.2. Drenering (grøfting)
- 1.1.1.3. Irrigasjon
- 1.1.1.4. Torvbryting
- 1.1.1.5. Slått
- 1.1.1.6. Endrede frøblandinger
- 1.1.1.7. Motorferdsel
- 1.1.1.8. Andre: Gjødsling (kunstgjødsl, m.m.)

1.1.2. Skogbruk/avvirkning

- 1.1.2.1. Åpne hogstformer (flatehogst og frøtrehogst som også inkluderer uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc.)
- 1.1.2.2. Lukkede hogstformer (plukkhogst, skjermstilling, tynning, uttak av enkelttrær, inkludert uttak av rotvelt, råtne trær, tørrgran etc.)
- 1.1.2.3. Ungskogrydding (rydding i ungsog)
- 1.1.2.4. Uttak av død ved (stående *gadd* og liggende *læger*)
- 1.1.2.5. Markberedning (maskinell bearbeiding av marksjiktet etter hogst)
- 1.1.2.6. Gjødsling
- 1.1.2.7. Sprøyting (av plantefelt for fjerning av løv og gras)
- 1.1.2.8. Skogsbilveger og kjørespor etter skogsmaskiner (den direkte effekten av inngrepet)
- 1.1.2.9 Andre

1.1.3. Skogreising/treplantasjer

- 1.1.3.1. Treslagskifte (gran på Vestlandet og nord for Saltfjellet, fremmede treslag)
- 1.1.3.2. Skogplanting
- 1.1.3.3. Ikke tømmerplantasjer (fruktdyrking, bær dyrking mm.)
- 1.1.3.4. Skogbrannslukking/gjenplanting av brannflater
- 1.1.3.5. Grøfting og grøfterens (f.eks. myr og sumpskog)
- 1.1.3.6. Andre

1.1.4. Buskap/dyrehold

- 1.1.4.1. Tråkk
- 1.1.4.2. Beite
- 1.1.4.3. Andre

1.1.5. Opphørt/ redusert drift

- 1.1.5.1. Slått
- 1.1.5.2. Beite
- 1.1.5.3. Tråkk og motorferdsel
- 1.1.5.4. Lyngbrenning
- 1.1.5.5. Plukkhogst
- 1.1.5.6. Tynning
- 1.1.5.7. Vedhogst
- 1.1.5.8. Styving
- 1.1.5.9. Endret bygningstruktur (mangel på høyløer, staller, jordkjellere, rest mm.)
- 1.1.5.10. Andre

1.2. Habitatpåvirkning på ikke landbruksarealer (terrestrisk)

1.2.1. Utbygging/utvinning

- 1.2.1.1. Infrastruktur (veier, broer, flyplasser mm.)
- 1.2.1.2. Industri/næringsutbygging
- 1.2.1.3. Boligbebyggelse/boligutbygging
- 1.2.1.4. Turisme/rekreasjon (parker, idrettsanlegg, stier/løyper mm.)
- 1.2.1.5. Utvinning (gruvedrift og steinbrudd)
- 1.2.1.6. Masseuttak (leire, sand og grustak)
- 1.2.1.7. Deponering (dumping, utfyllinger og avfallsdeponier)
- 1.2.1.8. Kraftledninger
- 1.2.1.9. Vindkraftutbygging
- 1.2.1.10. Rassikring
- 1.2.1.11. Andre
- 1.2.2. Opphørt drift
 - 1.2.2.1. Opphør av masseuttak (leire, sand og grustak)
 - 1.2.2.2. Opphørt tråkk og motorferdsel
 - 1.2.2.3. Endring i avfallshåndtering (mangel på kompost, sagflis, slaktavfall mm.)
 - 1.2.2.4. Endret bygningstruktur
 - 1.2.2.5. Andre
- 1.2.3. Annen påvirkning på habitat
 - 1.2.3.1. Fjerning av dødt virke
 - 1.2.3.2. Tynning, vedhogst, avvirkning av spesielle type trær (gamle, hule, brannskade)
 - 1.2.3.3. Forbedret hygiene innendørs
 - 1.2.3.4. Branner
 - 1.2.3.5. Motorferdsel
 - 1.2.3.6. Andre

2. Forurensing

- 2.1. Terrestrisk
 - 2.1.1. Næringssalter og organiske næringsstoffer
 - 2.1.2. Biocider
 - 2.1.3. Uorganiske gifter (tungmetaller, arsen, fluor mm.)
 - 2.1.4. Organiske gifter (PAH mm.)
 - 2.1.5. Radioaktivitet
 - 2.1.6. Tilsetninger i dyrefôr/medisinering
 - 2.1.7. Andre
- 2.2. I vann
 - 2.2.1. Næringssalter og organiske næringstoffer
 - 2.2.2. Biocider
 - 2.2.3. Uorganiske gifter (tungmetaller, arsen, fluor mm.)
 - 2.2.4. Organiske gifter (PAH mm.)
 - 2.2.5. Radioaktivitet
 - 2.2.6. Oljeutlipp
 - 2.2.7. Sur nedbør
 - 2.2.8. Kalking
 - 2.2.9. Tilsetninger i dyrefôr/medisinering
 - 2.2.10. Andre
- 2.3. Atmosfærisk
 - 2.3.1. Bakkenært ozon
 - 2.3.2. NOx-forbindelser
 - 2.3.3. Forsurende gasser (S-forbindelser)
 - 2.3.4. Ozonnedbrytende gasser (indirekte effekter av UV stråling)
 - 2.3.5. Utslipp av klimagasser (CO₂), indirekte effekter
 - 2.3.6. Andre

3. Høsting

- 3.1. Regulert jakt, fangst eller fiske
- 3.2. Uregulert jakt, fangst eller fiske

- 3.3. Flora- /faunakriminalitet
- 3.5. Sanking/høsting
- 3.6. Andre
- 4. Fremmede arter
 - 4.1. Konkurrenter
 - 4.2. Predatorer
 - 4.3. Hybridisering
 - 4.4. Patogener/parasitter
 - 4.5. Påvirker habitatet
 - 4.6. Andre
- 5. Påvirkning fra stedege arter
 - 5.1. Konkurrenter
 - 5.2. Predatorer
 - 5.3. Byttedyr/næringskilde
 - 5.4. Hybridisering
 - 5.5. Patogener/parasitter
 - 5.6. Mutualisme
 - 5.7. Påvirker habitatet
 - 5.8. Andre
- 6. Klimatiske endringer
 - 6.1. Temperatur
 - 6.2. Vekstssong
 - 6.3. Nedbør
 - 6.4. Middelavrenning
 - 6.5. Markvannsunderskudd
 - 6.6. Flom
 - 6.7. Dager med snødekke
 - 6.8. Snømengde
 - 6.9. Fordampning
 - 6.10. Andre
 - 6.11. Havforsuring
 - 6.12. Dager med isdekke
 - 6.13. Formørkning av vann
- 7. Naturkatastrofer
 - 7.1. Tørke
 - 7.2. Stormer
 - 7.3. Oversvømmelser
 - 7.4. Ekstreme temperaturer
 - 7.5. Branner
 - 7.6. Vulkaner
 - 7.7. Ras/skred
 - 7.8. Andre
- 8. Menneskelig forstyrrelse
 - 8.1. Rekreasjon/turisme
 - 8.2. Forskning
 - 8.3. Krig/sivil uro
 - 8.4. Transport
 - 8.5. Branner
 - 8.6. Innsamling
 - 8.7. Støy og ferdsel (forstyrrelser i hekketid mm.)
 - 8.8. Andre
- 9. Andre
- 10 . Ukjent

Vedlegg 2: ASO-områder i andre omløp

Tabell 2. ASO-områder i andre omløp består av ASO-områder med funn av ASO-enger fra første omløp og nye ASO-områder som supplerer utvalget i fylker med lite datafangst

Område	Registreringsår	Område ID (SSBID)	Fylke	supplering
001 Lista	2026	20000006460000	Agder	
002 Ubergsmoen	2026	21400006520000	Agder	
004 Tjøme	2026	22300006550000	Vestfold	
005 Hjelmeland	2026	19900006590000	Rogaland	
006 Møkeren	2026	23500006670000	Innlandet	
008 Samnanger	2026	19800006720000	Vestland	
009 Brøttum	2026	22600006770000	Innlandet	
010 Spjelkavik	2026	20000006950000	M & R	
011 Åsenfjorden	2026	22900007050000	Trøndelag	
012 Inderøya	2026	23100007080000	Trøndelag	
013 Helgådalen	2026	23400007080000	Trøndelag	
014 Vevelstad	2026	23700007280000	Nordland	
015 Storforshei	2026	24700007360000	Nordland	
016 Røst	2026	23600007480000	Nordland	
018 Hamningberg	2026	30700007900000	Finnmark	
101 Kautokeino	2026	28300007660000	Finnmark	x
102 Horten	2026	22400006590000	Vestfold	x
103 Skjebergdalen	2026	22900006570000	Østfold	x
019 Ørje	2027	23100006590000	Østfold	
020 Karmøy	2027	19400006600000	Rogaland	
021 Tuddal	2027	21500006630000	Telemark	
022 Sauda	2027	20000006640000	Vestland	
023 Kongsvinger	2027	23300006670000	Innlandet	
024 Ullensvang	2027	20400006710000	Vestland	
025 Ål	2027	21300006740000	Buskerud	
026 Lurefjorden	2027	19600006760000	Vestland	
028 Bremanger	2027	19600006890000	Vestland	
029 Ulsteinvik	2027	20200006950000	M & R	
030 Trondheim	2027	22600007030000	Trøndelag	
031 Tunnsjøen	2027	24100007180000	Trøndelag	
032 Lånan	2027	2350000730000	Nordland	
033 Sandhornøya	2027	24600007450000	Nordland	
034 Leinesfjord	2027	24900007510000	Nordland	
035 Stamsund	2027	24500007550000	Nordland	
036 Svolvær	2027	24800007570000	Nordland	
104 Breivikneset	2027	26800007730000	Troms	x
039 Høvåg	2028	21000006460000	Agder	
040 Moi	2028	20400006480000	Agder	
041 Suldal	2028	20200006620000	Rogaland	
042 Noresund	2028	22000006680000	Buskerud	
043 Slemsrud	2028	22900006750000	Innlandet	
046 Folldal	2028	22300006880000	Innlandet	
047 Ørsta	2028	20300006920000	M & R	
048 Sundan	2028	22100007050000	Trøndelag	
049 Tøttaldalen	2028	23100007140000	Trøndelag	
050 Bangsund	2028	23200007140000	Trøndelag	
053 Leland	2028	24000007320000	Nordland	
054 Sløverfjorden	2028	24900007580000	Nordland	
055 Stokmarknes	2028	24900007610000	Nordland	
057 Tromsø	2028	26400007730000	Troms	
059 Røsvika	2028	25100007480000	Nordland	
105 Sultindan	2026	26600007700000	Troms	x

106 Holmestrand	2028	22300006600000	Vestfold	X
107 Arabygdi	2028	20900006640000	Telemark	x
060 Justøya	2029	21000006470000	Agder	
061 Nesodden	2029	22500006630000	Akershus	
062 Nesoddtangen	2029	22500006640000	Akershus	
063 Skjellbreida	2029	22300006780000	Innlandet	
064 Fuglesetfjorden	2029	20000006800000	Vestland	
065 Sula	2029	19500006810000	Vestland	
066 Dovreskogen	2029	22000006870000	Innlandet	
067 Hundeidet	2029	20100006890000	Vestland	
069 Innerdalen	2029	22400006950000	Trøndelag	
070 Vestnes	2029	20900006960000	M & R	
071 Otrøya	2029	20700006970000	M & R	
072 Verdøl	2029	23200007070000	Trøndelag	
073 Holandsvika	2029	24100007310000	Nordland	
074 Fykan	2029	24500007400000	Nordland	
075 Hjartøya	2029	25000007500000	Nordland	
077 Nappstraumen	2029	24300007550000	Nordland	
078 Karlebotn	2029	30100007830000	Finnmark	
108 Langfjordbotn	2029	27700007780000	Finnmark	x
081 Fiane	2030	21500006530000	Agder	
082 Kragerø	2030	21700006540000	Telemark	
083 Kroksund	2030	23000006610000	Akershus	
084 Sandeid	2030	19800006630000	Rogaland	
085 Eidsvoll	2030	22800006690000	Akershus	
086 Bjonerøa	2030	22400006720000	Innlandet	
087 Askøy	2030	19500006740000	Vestland	
088 Hyllestad	2030	19800006820000	Vestland	
089 Eikefjord	2030	19900006860000	Vestland	
090 Atnbrua	2030	22500006860000	Innlandet	
091 Averøya	2030	21100007010000	M & R	
092 Rissa	2030	22400007060000	Trøndelag	
093 Eidsgrenda	2030	22500007010000	Trøndelag	
094 Eidem	2030	23500007270000	Nordland	
095 Kilboghamn	2030	24200007370000	Nordland	
096 Bolgværet	2030	24100007400000	Nordland	
097 Mjelde	2030	24800007470000	Nordland	
098 Dåfjord	2030	26700007770000	Troms	
099 Vannøya	2030	26900007780000	Troms	
100 Repparfjorden	2030	28400007840000	Finnmark	

Vedlegg 3: Fremmede arter i ASO

Det ble funnet 61 fremmede arter av karplanter i første omløp av ASO. I tabellen vises antall punktregistreringer for hver art innenfor ASO-polygonene, og totalt antall individ registrert i alle punktene. I 74 punkter var det oppgitt % dekning for arten (< 1 %, 1 - 6,25 % eller 6,25 – 12,5 %) disse registreringene er satt til 1 individ i utregningen, da det ikke er mulig å estimere antall basert på dekningsprosenten.

Latinsk navn	Norsk navn	Fremmedarts-kategori	Antall punkt-registreringer	Antall individ
<i>Acer pseudoplatanus</i>	platanlønn	SE	61	74
<i>Aconitum napellus</i>	storhjem	HI	6	8
<i>Aesculus hippocastanum</i>	hestekastanje	HI	1	1
<i>Alchemilla mollis</i>	praktmarikåpe	SE	1	1
<i>Allium victorialis</i>	seiersløk	PH	2	2
<i>Amelanchier spicata</i>	blåhegg	SE	1	1
<i>Anaphalis margaritacea</i>	perleevigblom	PH	2	2
<i>Aristolochia macrophylla</i>	stor pipeurt	LO	1	1
<i>Armoracia rusticana</i>	pepperrot	HI	1	1
<i>Aruncus dioicus</i>	skogskjegg	SE	2	2
<i>Berteroa incana</i>	hvitdodre	SE	2	2
<i>Bromopsis inermis</i>	bladfaks	SE	1	1
<i>Campanula glomerata</i> var. 'Superba'	prakttoppklokke	HI	1	50
<i>Campanula rapunculoides</i>	ugrasklokke	HI	2	21
<i>Cotoneaster bullatus</i>	bulkemispel	SE	1	1
<i>Cotoneaster dielsianus</i>	dielsmispel	SE	2	2
<i>Cotoneaster divaricatus</i>	sprikemispel	SE	2	2
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	krypmispel	SE	1	1
<i>Cotoneaster lucidus</i>	blankmispel	SE	14	14
<i>Cytisus scoparius</i>	gyvel	SE	4	18
<i>Hylotelephium anacampseros</i>	knebergknapp	LO	1	1
<i>Impatiens glandulifera</i>	kjempespringfrø	SE	2	76
<i>Juncus tenuis</i>	tråkksiv	HI	1	1
<i>Lepidium campestre</i>	markkarse	LO	1	1
<i>Lepidothea suaveolens</i>	tunbalderbrå	PH	3	3
<i>Lonicera caprifolium</i>	kaprifol	HI	3	3
<i>Lonicera tatarica</i>	tatarleddved	HI	1	1
<i>Lupinus polyphyllus</i>	hagelupin	SE	21	467
<i>Lysimachia nummularia</i>	krypfredløs	SE	2	2
<i>Lysimachia punctata</i>	fagerfredløs	SE	2	6
<i>Malus domestica</i>	hageeple	SE	4	6
<i>Myrrhis odorata</i>	spansk kjørvel	SE	2	2
<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	påskelilje	PH	1	5
<i>Nocca caerulea</i>	vårpengeurt	PH	7	7
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	fuglestjerne	PH	1	1
<i>Phedimus spurius</i>	gravbergknapp	SE	3	3

Picea pungens	blågran	LO	1	1
Picea sitchensis	sitkagran	SE	54	238
Pinus mugo	bergfuru	SE	2	26
Pinus mugo subsp. mugo	buskfuru	SE	9	9
Potentilla thuringiaca	tysk mure	PH	1	1
Prunus cerasus	surkirsebær	PH	5	5
Pyrus communis	hagepære	PH	1	1
Reynoutria japonica	parkslirekne	SE	2	2
Rhododendron catawbiense	parkrhododendron	SE	1	1
Rhus typhina	hjortesumak	PH	1	1
Ribes uva-crispa	stikkelsbær	PH	2	2
Rosa rugosa	rynkerose	SE	19	19
Sambucus racemosa	buskhyll	SE	15	16
Sambucus racemosa subsp. racemosa	rødhyll	SE	24	788
Saponaria officinalis	såpeurt	PH	3	9
Scutellaria altissima	storskjoldbærer	LO	1	1
Solidago canadensis	kanadagullris	SE	2	2
Spiraea illardii	klasespirea	SE	2	2
Spiraea chamaedryfolia	bjarkøyspirea	PH	1	1
Spiraea japonica	japanspirea	PH	1	1
Symphoricarpos albus	snøbær	HI	4	4
Syringa vulgaris	syrin	SE	2	2
Thuja occidentalis	tuja	HI	1	1
Tilia platyphyllos subsp. cordifolia	storlind	HI	1	1
Vinca minor	gravmyrt	SE	3	3

Vedlegg 4: Rødlistearter i ASO

Det ble funnet 35 rødlistearter av karplanter i første omløp av ASO. I tabellen vises antall punktregistreringer for hver art innenfor ASO-polygonene, og totalt antall individ registrert i alle punktene. I 67 punkter var det oppgitt % dekning for arten (< 1 %, 1 - 6,25 %, 6,25 – 12,5 % eller 12,5 – 25 %) disse registreringene er satt til 1 individ i utregningen, da det ikke er mulig å estimere antall basert på dekningsprosenten. * registreringer er en bie

Latinsk navn	Norsk navn	Rødliste-kategori	Antall punkt-registreringer	Antall individ
<i>Agrimonia eupatoria</i>	åkermåne	NT	2	2
<i>Allium scorodoprasum</i>	bendelløk	NT	1	1
<i>Allium ursinum</i>	ramsløk	NT	4	4
<i>Arabis hirsuta</i> var. <i>glaberrima</i>	snau bergskrinneblom	NT	5	5
<i>Botrychium lanceolatum</i>	håndmarinøkkel	NT	6	10
<i>Briza media</i>	hjertergras	NT	14	14
<i>Carex binervis</i>	heistarr	NT	17	17
<i>Carex flacca</i>	blåstarr	NT	8	8
<i>Cephalanthera longifolia</i>	hvit skogfrue	NT	3	90
<i>Cuscuta europaea</i> subsp. <i>halophyta</i>	strandsnyltetråd	NT	1	1
<i>Dryas octopetala</i>	reinrose	NT	2	11
<i>Erica cinerea</i>	purpurlyng	NT	1	1
<i>Fragaria viridis</i>	nakkebær	NT	3	3
<i>Hypochaeris maculata</i>	flekkgrisøre	NT	11	168
<i>Isatis tinctoria</i>	vaid	NT	10	36
<i>Monotropa hypopitys</i>	vaniljerot	NT	2	26
<i>Ononis arvensis</i>	bukkebeinurt	NT	1	1
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	ormetunge	NT	21	135
<i>Primula scandinavica</i>	fjellnøkleblom	NT	2	4
<i>Saxifraga granulata</i>	nyresildre	NT	4	4
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	rødsildre	NT	1	1
<i>Seseli libanotis</i>	hjorterot	NT	2	2
<i>Silene nutans</i>	nikkesmelle	NT	30	30
<i>Tilia cordata</i>	lind	NT	3	3
<i>Trifolium campestre</i>	krabbekløver	NT	5	5
<i>Filipendula vulgaris</i>	knollmjørdurt	VU	3	3
<i>Malus sylvestris</i>	villeple	VU	1	1
<i>Primula veris</i>	marianøkleblom	VU	4	4
<i>Thalictrum minus</i>	kystfrøstjerne	VU	2	2
<i>Veronica spicata</i>	aksveronika	VU	3	3
<i>Arnica montana</i>	solblom	EN	1	1
<i>Fraxinus excelsior</i>	ask	EN	37	56
<i>Hyoscyamus niger</i>	bulmeurt	EN	1	1
<i>Pulsatilla pratensis</i>	kubjelle	EN	10	10
<i>Ulmus glabra</i>	alm	EN	12	16
<i>Andrena hattorfiana</i>	rødknappsandbie*	CR	1	1

Vedlegg 5: Habitatspesifikke arter i ASO

Det ble funnet 30 av 39 habitatspesifikke arter i første omløp av ASO, fordelt på regionene Nord-Norge (N-N), Midt-Norge (M-N), Østlandet (Ø), Vestlandet (V) og Sørlandet (S). De ni artene som ikke ble funnet i ASO enger er markert i grønt i kolonnen «Region ASO».

Vitenskapelig navn	Norsk navn	RL-kategori	Region	Region ASO
Agrimonia eupatoria	åkermåne		sør	Ø
Viola collina	bakkefiol		sør	
Acinos arvensis	bakkemynte		sør	Ø
Carex ericetorum	bakkestarr		sør	
Erigeron acris	bakkestjerne			
Trollius europaeus	ballblom			M-N, N-N, Ø
Alchemilla monticola	beitemarikåpe			N-N, Ø, V
Hieracium vulgatum	beitesvevegruppe			N-N
Origanum vulgare	bergmynte		sør	Ø
Campanula rotundifolia	blåklukke		sør	M-N, N-N, Ø, S, V
Geranium sanguineum	blodstorkenebb		sør	
Gymnadenia conopsea	brudespore			M-N, N-N
Plantago media	dunkjempe			Ø
Viola canina	engfiol			M-N, N-N, Ø, S, V
Campanula persicifolia	fagerklukke		sør	Ø
Nardus stricta	finnskjegg			M-N, N-N, Ø, S, V
Hypochaeris maculata	flekkgrisøre	NT	sør	Ø, S, V
Alchemilla glaucescens	fløyelsmarikåpe			N-N, Ø, S
Briza media	hjertergras			Ø, S, V
Galium boreale	hvitmaure			M-N, N-N, Ø, S
Antennaria dioica	kattefot			N-N, Ø
Gentiana pneumonanthe	klokkesøte	VU	sør	
Lathyrus linifolius	knollerteknapp		sør	M-N, Ø, S, V
Filipendula vulgaris	knollmjødurt	VU	sør	Ø
Clinopodium vulgare	kransmynte			Ø, S
Astragalus glycyphyllos	lakrismjelt		sør	
Platanthera bifolia	nattfiol			S, V
Silene nutans	nikkesmelle	NT	sør	S
Leucanthemum vulgare	prestekrage			M-N, N-N, Ø, S, V
Thalictrum simplex	rankfrøstjerne	NT		
Knautia arvensis	rødknapp			M-N, N-N, Ø, S, V
Anthyllis vulneraria	rundbelg			
Trifolium medium	skogkløver		sør	Ø, S
Hieracium murorum	skogsvevegruppe			M-N, N-N
Plantago lanceolata	smalkjempe			M-N, N-N, Ø, S, V
Androsace septentrionalis	smånøkkel	VU	sør	
Arnica montana	solblom	VU	sør	Ø
Lotus corniculatus	tiriltunge			M-N, N-N, Ø, S, V
Linum catharticum	vill-lin			M-N, N-N

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 underlagt Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter.