



Vurdering etter natur- mangfoldloven for Regionfelt Østlandet, Rødsmoen øvings- område og Rena elv m/ Løpsjøen

*Grunnlagsdokument til
revidert søknad om tillatelse til virksomhet
etter forurensningsloven*

Region Øst, 2018

DOKUMENTINFORMASJON

Publ./Rapportnr:	Arkiv/Saksnr:
Tittel: Vurdering etter naturmangfoldloven for Regionfelt Østlandet, Rødsmoen øvingsområde og Rena elv m/ Løpsjøen	Forfatter(e): Jan-Rune Samuelsen
Oppdragsgiver/kontaktperson(er): Forsvarsbygg Prosjekt og avhending v/ Are Vestli	Oppdragsgivers prosjektnr/ref.nr:
Stikkord (norsk): Naturmangfoldloven, tungmetaller, avrenning, vilt, fugl, arter, støy, samlet belastning	Key word (English): Nature diversity act, heavy metals, water run-off, noise, wildlife, birds, species
Sammendrag: Søknad om revidert tillatelse til forurensende virksomhet på Rødsmoen øvingsområde og Regionfelt Østlandet er vurdert etter de miljørettslige prinsippene §§ 8-12 i naturmangfoldloven. Det er tatt utgangspunkt i de om-søkte aktivitetene og hvilken påvirkning de vil ha på naturmiljøet. Videre er det gjort en vurdering av den samlede belastningen på økosystemet fra øvrig aktivitet i feltet. I skytefeltet er det registrert flere forvaltningsprioriterte naturtyper og ett viltområde, men ingen av disse er utvalgte naturtyper eller prioriterte arter. Kunnskapsgrunnlaget er på bakgrunn av den forventede påvirkningen vurdert som tilstrekkelig. Den militære aktiviteten er i første omgang knyttet til støy og vibrasjoner fra skyting og kjøretøy, samt menneskelig ferdsel. Det antas at negativ påvirkning fra slik aktivitet på naturtyper og biologisk mangfold er begrenset. Et unntak ser ut til å være brunbjørn i Regionfeltet, som i mindre grad ser ut til å overvintre i feltet etter det ble tatt i bruk til tyngre skyting. Samlet belastning i skytefeltene inkludert arealbeslag, bruk og kommersiell skogsdrift forventes å ha en negativ innvirkning på det biologiske mangfoldet.	

Signatur:

Jan-Rune Samuelsen/overingeniør miljøforvaltning

Godkjent:

Line Stabell/senioringeniør naturforvaltning

Godkjent:

Ole Anders Spikkerud/Eiendomssjef

INNHold

DOKUMENTINFORMASJON	2
INNHold	2
1 BAKGRUNN	3
1.1 RAMMEBETINGELSER	3
1.2 BESKRIVELSE AV FELTENE	3
1.2.1 <i>Anlegg og bruk</i>	3
1.2.2 <i>Forurensende virksomhet i skyte- og øvingsfeltene</i>	4
1.3 KARTLEGGINGSSTATUS NATURVERDIER	4
1.3.1 <i>kartlegginger Rødsmoen og Rena elv</i>	4
1.3.2 <i>Kartlegginger Regionfelt Østlandet</i>	5
1.4 NATURVERDIER	6
1.4.1 <i>Geologi</i>	6
1.4.2 <i>Vegetasjon/flora og naturtyper</i>	6
1.4.3 <i>Viltverdier</i>	10
1.4.4 <i>Vann- og fiskeforekomster</i>	12
1.5 PÅVIRKNING PÅ BIOLOGISK MANGFOLD FRA STØY OG FERDSEL	13
1.5.1 <i>Forstyrrelse av vilt</i>	13
1.5.2 <i>Avrenning av metaller og miljøgifter til akvatiske miljøer</i>	15
1.5.3 <i>kjøreskader og erosjon</i>	16
1.5.4 <i>søppel og skrot i terrenget fra øvingsvirksomhet</i>	17
1.6 OPPSUMMERING AV KUNNSKAPSGRUNNLAGET	17
2 §9 FØRE-VAR PRINSIPPET	18
3 §10 ØKOSYSTEMTILNÆRMING OG SAMLET BELASTNING	19
3.1 AREALPÅVIRKNING I SKYTE- OG ØVINGSFELT	19
3.1.1 <i>Rødsmoen</i>	19
3.1.2 <i>Regionfeltet</i>	20
3.2 SAMLET BELASTNING	21
4 MILJØOPPFØLGING	22
4.1 OVERVÅKNING OG TILTAK IFM. TUNGMETALLAVRENNING	22
4.2 OVERVÅKNING AV BIOLOGISK MANGFOLD	23
5 LITTERATUR	24
6 VEDLEGG	28

1 BAKGRUNN

I forbindelse med utarbeidelse av revidert søknad om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven i Regionfelt Østlandet, Rødsmoen øvingsområde og Rena elv m/ Løpsjøen, er det et krav at den omsøkte virksomheten vurderes etter naturmangfoldlovens (nml) kapittel II Alminnelige bestemmelser om bærekraftig bruk (§§8-12). Det er den omsøkte forurensende virksomheten som skal vurderes. All øvrig aktivitet i feltet som kan medføre fysiske endringer på naturmangfoldet, blir synliggjort under §10 «økosystemtilnærming og samlet belastning».

Den reviderte søknaden om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven tar utgangspunkt i dagens bruksområder og aktivitet i Regionfelt Østlandet, Rødsmoen øvingsområde og Rena elv m/ Løpsjøen, og det er disse områdene som vurderes i det følgende.

1.1 RAMMEBETINGELSER

Arbeidet med å søke om en revidert tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven i Regionfelt Østlandet, Rødsmoen øvingsområde og Rena elv m/ Løpsjøen har blant annet bakgrunn i et endret kunnskapsgrunnlag og endret øvingsbehov for Forsvaret. En endret tillatelse skal ivareta både Forsvarets og det sivile samfunns interesser og sikre forutsigbarhet for alle parter. Parallelt med tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven arbeides det med en justering av den eksisterende reguleringsplanen for Regionfeltet. Kommuneplanens arealdel er også under revisjon i 2017. Regionfelt Østlandet og Rødsmoen øvingsområde ligger i sin helhet på grunn eid av Staten ved Forsvarsdepartementet

Forsvarets hjemmel for gjennomføring av ulike øvingsmomenter i vann er fastsatt i reguleringsplan for Løpsjøen og Rena elv (til Rød bru) av 2004. Planbestemmelsene setter svært strenge virksomhetsbegrensninger for Forsvaret (inntil 37 dager/år i Rena elv), og Forsvarets virksomhet vil være liten.

1.2 BESKRIVELSE AV FELTENE

1.2.1 ANLEGG OG BRUK

Rødsmoen øvingsområde utgjør ca. 39 km² og ligger nordøst for Rena leir (figur 1). Feltet ble opprettet i 1997, og fikk samme år tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven. Regionfelt Østlandet som ble ferdigstilt i 2008 ligger nordøst for Rødsmoen og utgjør 192 km². Feltene er knyttet sammen med vei og bru (figur 2).

Rødsmoen har et godt utbygd veinett med kapasiteter for tungt materiell. Øvingsområdet har etablert traséer og manøverområder for mekaniserte avdelinger. Rena flyplass er lokalisert i feltet og er etablert som militær flyplass (figur 1). Forsvarets spesialkommando/Hærens jegerkommando utøver deler av sin treningsvirksomhet herfra. Rødsmoen disponerer også anlegg for strid i bebygd område (SIBO). Rødsmoen har flere feltskytebaner som er bygd for feltmessige enkeltmannsskytinger og lagskytinger. For øvrig brukes feltet etter behov hele året. Skyte- og øvingsfeltet er åpent for alminnelig ferdsel unntatt merkede fareområder når det pågår skyting. Dette gjelder både turaktiviteter, jakt og fiske. Det beiter storfe i området i beitesesongen, i hovedsak i de åpne områdene i basistreningsbanen (BT-banen), som ligger langs feltets vestlige grense.

Regionfeltet består av blant annet angrepsfelt sør (AFS) med over 130 skytemål, 4 samvirkemål, artillerinedslagsområde, prøve- og forsøksanlegg (PFA-sletta) og sprengningsfelt (figur 2). Regionfeltet er særlig tilpasset stridslik trening med mulighet for samtrening med ulike avdelinger og bruk av tyngre våpen som stridsvognkanon og 155 mm artilleri. Tyngre sprengninger gjennomføres på PFA-sletta eller ved sprengningsfeltet på Løssetknubben.

Bruksomfanget av skyte- og øvingsområdene forventes ikke å bli vesentlig endret fra dagens nivå, med unntak av noen flere uker med militær trening i året. Forslaget som vil behandles i kommunestyret innebærer en reduksjon fra 15 til 10 uker med virksomhetsfrie perioder.

1.2.2 FORURENSENDE VIRKSOMHET I SKYTE- OG ØVINGSFELTENE

Den forurensende virksomheten knyttet til Forsvarets aktivitet i skyte- og øvingsfelt vil generelt kunne omfatte:

- Støy
 - skyteaktivitet med lette og tunge våpen
 - skyting med løsammunisjon i forbindelse med øvelser/fremrykninger i manøverområdene
 - sprengninger
 - kjøring med alt fra pansrede kjøretøy til snøscooter og lett terrengkjøretøy (LTK)
 - luftfartøy (fly og helikopter)
- Forurensning til grunn og vann
 - metaller og eksplosivrester fra ammunisjonsbruk samt evt. deponier
 - avrenning fra forurensning som nevnt over
 - avrenning av næringsstoffer og masser grunnet erosjon fra kjøreskader
 - Sjøppl og skrot i terrenget fra øvingsvirksomhet

Når det gjelder selve skytebanene, tilføres jorden metaller og andre kjemikalier fra ammunisjon og sprengstoff. Dette gir en forurensning til grunnen som kan påvirke vegetasjon og jordlevende organismer. Da skytebaner regnes som konstruksjoner/anlegg som er avsatt til skyting, anser ikke Forsvarsbygg selve skytebanene som naturmiljø som skal vurderes med grunnlag i naturmangfoldloven. Naturområdene utenfor banene behandles iht. gjeldende bestemmelser i utslippstillatelse og gjeldende miljølovverk.

Det naturmiljøet som er sårbart med tanke på påvirkningene nevnt over, er i hovedsak støy/forstyrningssensitivt vilt og akvatiske organismer. Dette omtales nærmere i de følgende avsnitt.

1.3 KARTLEGGINGSSTATUS NATURVERDIER

I forbindelse med etablering av Forsvaret i Østerdalen på 90-tallet, ble det gjennomført et omfattende kartleggingsprogram både for naturmangfold og forurensning til vann og grunn både på Rødsmoen og i Regionfelt Østlandet.

1.3.1 KARTLEGGINGER RØDSMOEN OG RENA ELV

Rødsmoen skyte- og øvingsfelt har vært gjenstand for omfattende kartlegging av vegetasjon, flora, vilt og ferskvann fra begynnelsen av 1990-tallet fram til i dag. Disse har vært gjennomført som både forundersøkelser og oppfølgende undersøkelser i forbindelse med etablering og drift av Rena Leir og Rødsmoen skyte- og øvingsfelt. I 1993 ble vegetasjonen i hele området kartlagt (Wold m.fl. 1994) basert på et system utarbeidet av Økoforsk (Fremstad & Elven 1987). I tillegg ble det foretatt floristiske registreringer, stort sett begrenset til karplanter. Basert på denne kartleggingen ble det definert noen områder innenfor feltet med hensynskrevende vegetasjon eller flora. Dette ble

gjort før Direktoratet for naturforvaltning publiserte sitt system for naturtypekartlegging (DN-håndbok 13, Direktoratet for naturforvaltning 2006), men det er referert til denne kartleggingen for en del av naturtypelokalitetene, siden dette har utgjort et grunnlag for senere avgrensninger. Flora- og vegetasjonsregistreringene ble fulgt opp gjennom perioden 1994-2004 (Wold & Nybakke 1994, 1995, 1997, 1998, Wold 2000, 2004, Stabbetorp m.fl. 2002). Bekken m.fl. (2002) har utført en oppsummering av naturtyper og vilt på Rødsmoen basert på eksisterende kunnskap (jf. Bekken m.fl. 2002, s.2), bl.a. på de nevnte registreringene av flora og vegetasjon, Jon Bekkens viltregistreringer (Bekken 1995, 1997, 2000, 2001) og Strands amfibieregistreringer (Strand 1996, 2009). NIVA har foretatt ferskvannsökologiske undersøkelser (Kjellberg 1993, 1997). Bekken har også foretatt oppfølgende viltundersøkelser etter 2002 (Bekken 2004 a, b, 2006, 2007, 2008, 2009). Oppfølgende undersøkelser er ikke foretatt etter 2009. Gammelmo (2011) har foretatt naturtypekartlegging i Åmot kommune, inkludert Rødsmoen. Ca. 1 km nordøst for Rena leir har Anne Sverdrup-Thygeson i 2004- 2005 samlet flere tusen individer av biller i forbindelse med NINAs ARKO-prosjekt (<http://artskart.artsdatabanken.no>). I 2012 gjennomførte Asplan Viak på oppdrag fra Forsvarsbygg en ny biomangfold registrering for Rødsmoen øvingsområde (Wold og Solvang 2012).

Rødsmoen grenser i øst mot Løpssjøen og Renaelva. Det er gjort omfattende undersøkelser av vegetasjon, dyreplankton, bunndyr, fisk og fugl i Løpsjøen og deler av Renaelva i perioden 2003-2005 (Museth m.fl. 2006). I perioden 2008-2017 er det også foretatt årlige fiskeundersøkelser i Rena elv for å se på rekruttering og bestandstetthet hos ørret og harr. Bakgrunnen for sistnevnte undersøkelser er krav fra Fylkesmannen ifm. etablering av terskler i Rena elv ved Kjølseterbrua for overflytting av stridsvogner (OVAS).

1.3.2 KARTLEGGINGER REGIONFELT ØSTLANDET

Regionfelt Østlandet er relativt bra kartlagt for deler av biologisk mangfold under konsekvensutredningene midt på 1990-tallet. Videre ble det utført nye registreringer i forbindelse med planleggingsarbeidet i 2000-2001 (Reitan m.fl. 2001, Rognerud m.fl. 2001, Stabbetorp m.fl. 2002), samt overvåking av dyreliv og fisk de påfølgende år (bl.a. Reitan m.fl. 2003, 2004). Overvåkingen av dyreliv er særlig fokusert på oter og rødlistede fuglearter. Naturtyper ble også registrert i forbindelse med dette (Stabbetorp m.fl. 2002).

Samlerapport for biologisk mangfold ble ferdigstilt i regi av Forsvarsbygg i 2005. Denne baserer seg på de forannevnte kartleggingene til Norsk institutt for naturforvaltning (NINA), og naturtyper, viltområder, ferskvannslokalteter og rødlistearter er oppsummert og kartfestet. De registrerte naturtypene er kartlagt etter DN-håndbok 13 (1999), og et utvalg av disse ble senere avsatt som verneområder i kommunal reguleringsplan for Regionfelt Østlandet. I 2011 gjennomførte også Biofokus på oppdrag fra Fylkesmannen en kartlegging av biologisk mangfold i Åmot kommune (Gammelmo 2011). Regionfeltet ble følgelig gjennomgått på nytt, men mye av kartleggingen baserte seg på tidligere registreringer og satellittfoto, i tillegg til noe feltarbeid. Et utvalg fra disse to registreringene, dvs. NINA i 2003 og Biofokus i 2011, ligger i Naturbase.

Registrering og vurdering av fremmede arter har ikke inngått i noen av de overnevnte kartleggingene. Av svartlistearter er det etter hva vi kjenner til kun forekomst av lupiner i et avgrenset område på Rødsmoen.

Karakterisering og tilstandsvurdering av vannforekomstene i eller i nær tilknytning til Rødsmoen øvingsområde og Regionfelt Østlandet foreligger i Vann-nett og Vannmiljø.

1.4 NATURVERDIER

1.4.1 GEOLOGI

Rødsmoen

Berggrunnen består hovedsakelig av sandstein og konglomerater tilhørende den såkalte Ringformasjonen. I tillegg finnes partier av bløte skifere og kalkstein, som gir lokalt store variasjoner i jordbunnsforholdene og det biologiske mangfoldet (se senere).

Løsmassene består i hovedsak av ulike og stedvis tykke morenemasser og breelvavsetninger. Langs Renaelva/Løpsjøen er det mektige breelvavsetninger.

Regionfelt Østlandet

Berggrunnen i Regionfeltet består i hovedsak av sandsteiner. Av løsmasser dominerer tykke morenemasser og torv og myr. I høyereliggende partier er morenemassene tynne, og på fjelltoppene finnes bart fjell (Deifjellet, Fagerfjellet og Gråfjellet).

1.4.2 VEGETASJON/FLORA OG NATURTYPER

Rødsmoen

Rødsmoen består av om lag 67 % produktiv skog, 4,3 % myr/vann/bebygd areal og ca. 24 % øvingsareal som skytebaner, manøverområder og fallskjermhoppfelt.

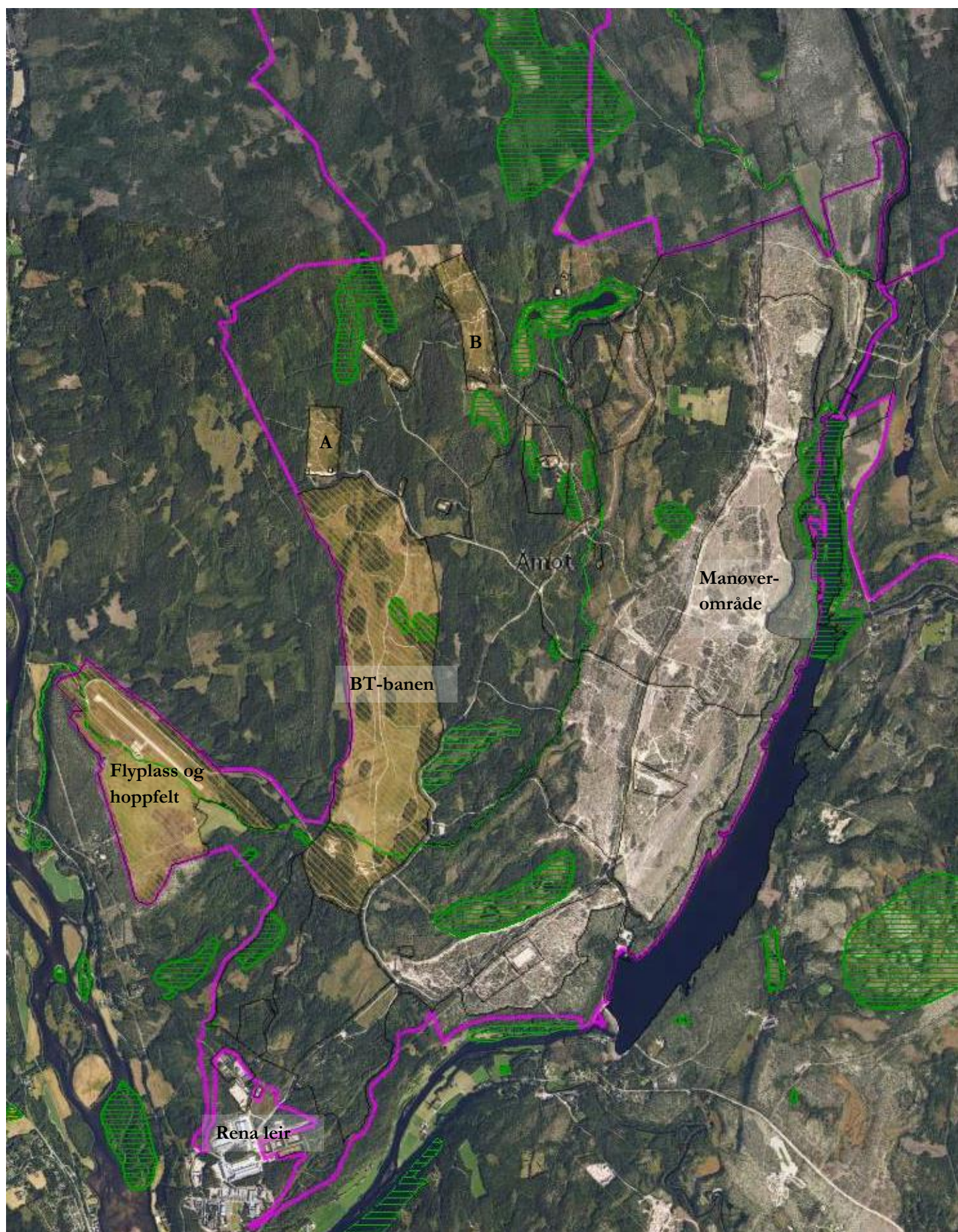
Fattige og middels rike skogtyper dominerer feltet der hvor vegetasjonen er intakt. Furuskog dominerer på de mest veldrenerte, fluviale avsetningene i øst og sørvest, samt i fattige/ombrogne myrer. Granskog av blåbær-, småbregne- og lågurttyper sammen med furudominert bærlyngskog dominerer i de sentrale moreneområdene.

Skog- og myrområdene domineres av vanlige og vidt utbredte arter, men lokalt forekommer kalkrike bergarter som gir svært næringsrikt jordsmonn og forekomster av krevende arter. Dette forekommer særlig hvor bergartene forekommer i fuktige områder som er påvirket av grunnvann høyt oppe i dagen. Slike sig danner gjerne smale soner i områder med fattigere skogtyper, og kan gå over til (tresatt) rikmyr eller rik sumpskog der hvor de utgjør litt større arealer.

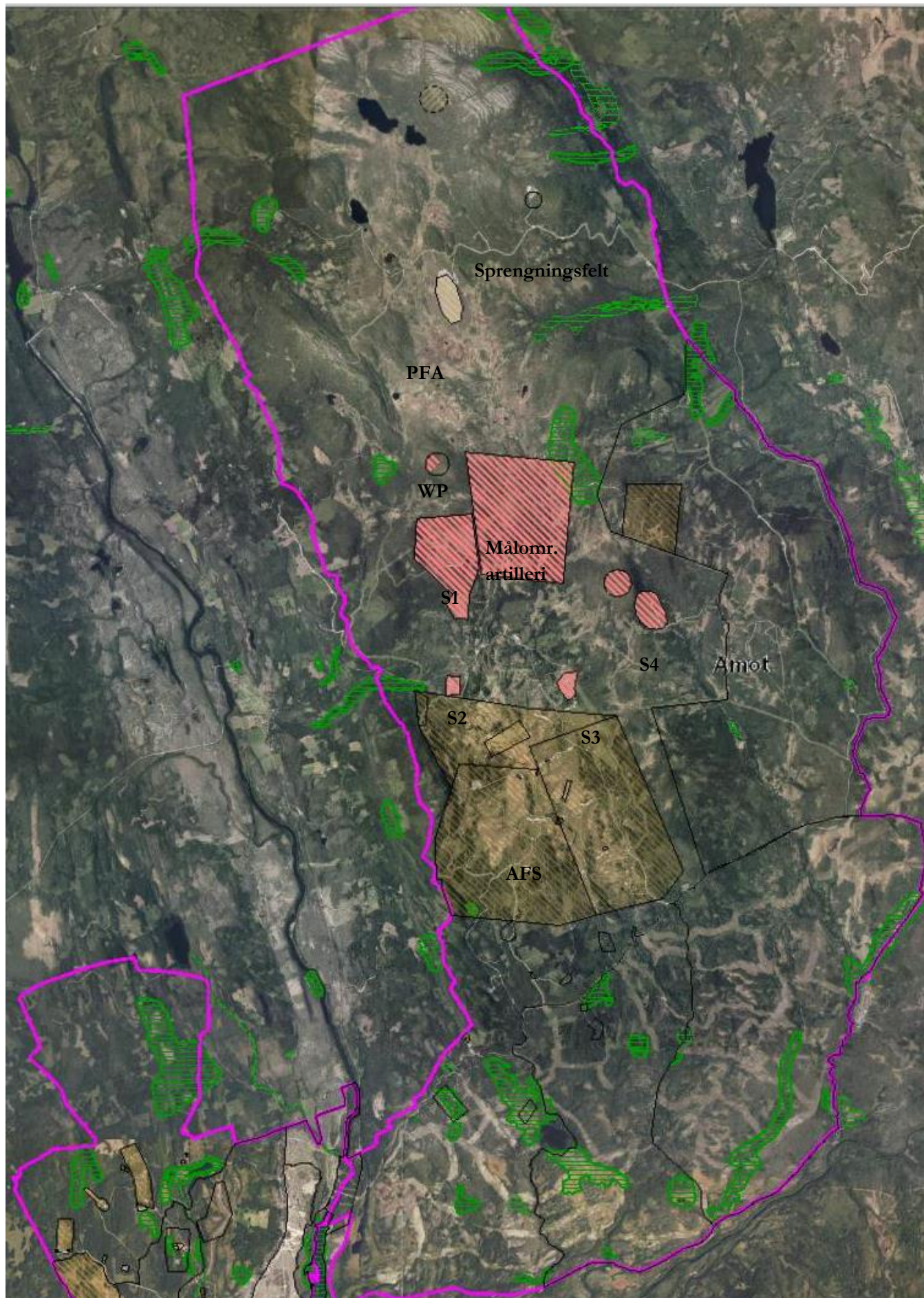
Spesielt for Rødsmoen er tallrike forekomster av den regionalt sjeldne arten kåltistel (NT) og relativt mange forekomster av orkidéen marisko (NT). I slike rike fuktdrag opptrer gjerne høgstauder som sløke, mjødurt og sump-haukeskjegg sammen med arter fra intermediær-, rik- og ekstremrik myr. Hele 16 taxa av orkideer er registrert på Rødsmoen, medregnet to underarter av henholdsvis engmarihand/blodmarihand og flekkmarihand/skogmarihand. Av disse er marisko og huldreblom rødlistede som nær truet (NT), og begge artene er fredet (FOR 2001-12-21 nr 1525: Forskrift om fredning av truede arter). I tillegg er rødlisteartene smalmarihand (VU) og brunskjene (NT) registrert på en lokalitet i feltet. Mogop (NT) ble registrert i 1993 (Wold m.fl. 1994), men ble ikke gjenfunnet før ved feltarbeidet i 2012, på den tidligere lokaliteten syd for Asprusta.

I gammelskogsområdet ved Yglekletten er det registrert flere skjeggglaver, bl.a. gubbeskjegg (NT). Av andre rødlistearter er kransalgen stivkrans (*Chara strigosa*) som er nær truet (NT) funnet i Svarttjennet.

Det er registrert 17 naturtypelokaliteter på Rødsmoen (figur 1). Av disse er 6 svært viktig (nasjonalt viktig), 9 regionalt viktig og 2 lokalt viktig. To av naturtypelokalitetene ligger nær baner med en del avrenning av særlig kobber, og disse er Yglesjøene nær bane B1 og en rikmyr ved bane B2 (Wold og Solvang 2012).



Figur 1 Ortofoto over Rødsmoen øvingsområde med baner (sort ramme) og registrerte naturtyper (grønn skravur). Mange av de registrerte naturtypene på kartet er også avsatt som verneområder i kommunal reguleringsplan. Rena militære flyplass med hoppfelt sees t.v., manøverområde stridsvogn t.h. (vest for Løpsjøen/Rena elv), BT-bane (laser skyting) i midten og skarpskyttingsbaner nord i feltet. Leirskytebanene ligger nederst i bildet, t.h. i Rena leir. Et lite stykke areal i nord er ikke synlig i kartet.



Figur 2 Ortofoto over Regionfelt Østlandet med baner og registrerte naturtyper. Mange av de registrerte naturtypene på kartet er også avsatt som verneområder i kommunal reguleringsplan. Rødsmoen sees t.v. i bildet, mens angrepsfelt sør (AFS) sees t.v. i Regionfeltets sørlige deler med samvirkemålene rett nord for dette. Avskogete stridsvogntraseer sees i RØs sørlige deler.

Regionfelt Østlandet

Om lag 67 % av det totale arealet i øvingsfeltet er dekket av skog. Myr, vann og bebygd areal utgjør ca. 15 % av arealet. Det største myrområdet ligger i Angrepsfelt sør (AFS) og mellom AFS og PFA-sletta (figur 2). Arealet over tregrensa utgjør ca. 4% av skytefeltet.

Totalt er det registrert 39 områder med naturtyper som er viktige for det biologiske mangfoldet. Av disse er 11 A-områder (nasjonalt viktig), 11 B-områder (regionalt viktig) og 3 C-områder (lokalt viktig). Av myr og våtmark er det utskilt 5 verdifulle lokaliteter, av kulturlandskap 9 verdifulle lokaliteter og av skog 25 verdifulle lokaliteter. Av viktige lokaliteter i skog utgjør rikere sumpskog den største andelen, etterfulgt av bekkekløfter og gammelsskog.

Det er registrert flere rødlistede planter i Regionfeltet. Flest av disse er knyttet til eldre skog, slik som lite hogstpåvirkete bekkekløfter og sumpskog. Av rødlistede planter og sopp er det registrert hele 24 arter i Regionfeltet (Stabbetorp m.fl. 2005).

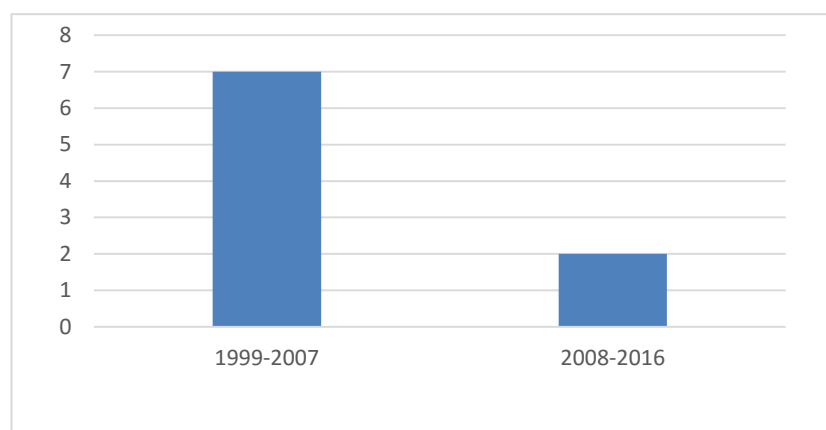
1.4.3 VILTVERDIER

Kunnskapen om viltet på Rødsmoen og Regionfeltet må sies å være god frem til 2010, da først og fremst på fugl. I forbindelse med konsekvensutredningen for Rødsmoen øvingsområde og Regionfelt Østlandet i 1994 inngikk undersøkelser av fugler og visse pattedyrarter (Bekken 1995). I de etterfølgende årene 1996-99 ble undersøkelsene på Rødsmoen fulgt opp (Bekken 2000), det samme i 2001-02 (Bekken 2001, 2002). Regionfeltet ble som nevnt også kartlagt for vilt ifm. i konsekvensutredningen i 1994/95. Dette ble fulgt opp med registreringer av Norsk institutt for naturforskning (NINA) i 2001-2004 (Reitan m.fl. 2001, 2003, 2004, Reitan 2005). Feltarbeidet på fugl ble i hovedsak gjennomført av Jon Bekken, og i tillegg ble registreringer av oter og fangst av smånagere foretatt (sistnevnte som en indikasjon på fødetilgangen for rovfugl). Registreringer på fugl ble i årene 2006-2009 gjennomført av Jon Bekken (Bekken 2006, 2007, 2009). Etter dette er fugl systematisk undersøkt kun en gang på en art, fjellmyrløper i myrkjølområdet nord i Regionfeltet (Fløttjennskjølen) (Bekken 2013).

Totalt er det påvist om lag 31 rødlistede fuglearter på Rødsmoen og i Regionfeltet i perioden 1994-2009 (Bekken 2009). Feltsesongen 2009 ble det påvist 16 rødlistearter på Rødsmoen og i Regionfeltet, kategorisert etter rødlisten av 2006 (Kålås m.fl. 2006). Det er vanskelig å gi et eksakt tall på registrerte rødlistearter, da ny kunnskap samt endring i bestandsstørrelse gjør at enkelte arter går ut av rødlista ved neste revidering mens nye tilkommer. Stabbetorp m.fl. (2005) påviste 34 rødlistede virveldyr i forbindelse med biologisk mangfold kartleggingen i Regionfeltet. Når det gjelder registreringer av rødlistearter i Regionfeltet og Rødsmoen, er det viktig å merke seg at flere av disse ikke er lagt inn i naturbase eller artskart. Disse ligger beskrevet i rapportform, og er således vanskelig tilgjengelig.

Av rødlistede pattedyrarter forekommer de fire store rovdyrene jevnlig i skytefeltene, samt at oter har tilhold i særlig Rena elv og Søre Osa m/ sidevassdrag. Jerv (EN=sterkt truet) og ulv (CR=kritisk truet) har stort sett blitt årlig påvist gjennom spor og sportegn eller synsobservasjoner/viltkamera i Regionfeltet. Når det gjelder brunbjørn (EN=sterkt truet) har en utredning publisert før Regionfeltet ble anlagt påvist at Regionfeltet var det viktigste hiområdet i Sør-Norge med unntak av riksgrensen i årene 1980-1998 (Wabakken 1999). Av 90 registrerte og benyttede bjørnehi i Norge ble 56 av disse påvist i Hedmark, hvorav 11 i Gråfjellområdet. Tettheten av hi ble her beregnet til å være 41 ganger høyere enn i resterende kjerneområder for bjørn i Norge

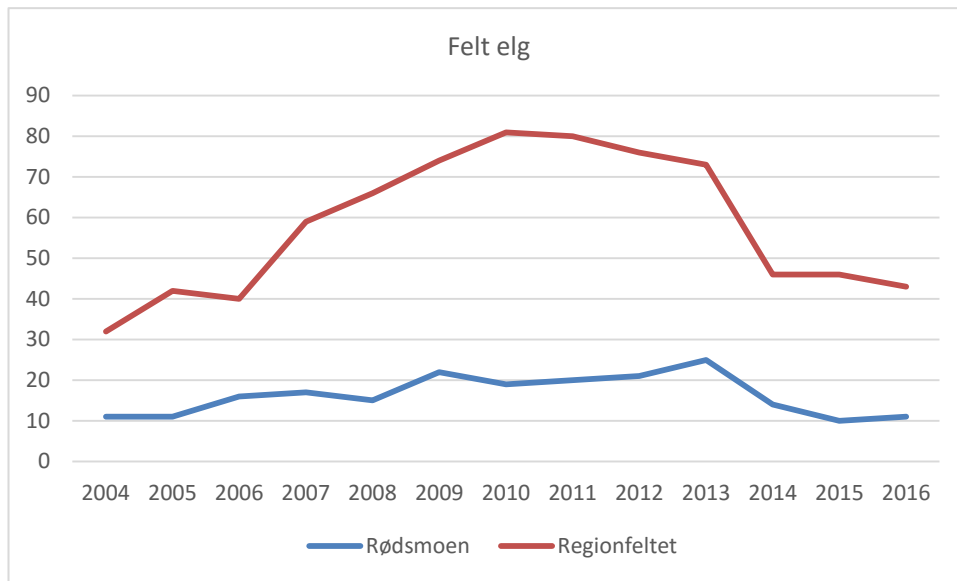
(6,25 hi per 100 km²). Det har verken i tiden før eller etter etablering av Regionfeltet vært gjennomført systematiske registreringer av bjørn i Regionfeltet. Fylkesmannen, Høgskolen i Hedmark og SNO har imidlertid ved tips eller egen innsats lett etter spor og bjørnehi langs vegnettet i Regionfeltet. Det samme gjelder enkelte ansatte i Forsvaret/Forsvarsbygg hvis spor/sportegn oppdages langs vegnettet på vårparten. Metoden er i prinsippet den samme som ble benyttet før etablering av Regionfeltet, men en vesentlig forskjell er at vegnettet og antall observatører har økt betydelig i Regionfeltet etter etablering. Sannsynligheten for å oppdage bjørnespor i og langs veger i Regionfeltet er følgelig større etter utbygging av feltet. Dette er ikke korrigert for i tallmaterialet. I 18 års perioden 1999-2016 ble det registrert 9 hi eller sikre overvintringsplasser for bjørn i Regionfeltet. Flest overvintringsplasser ble registrert i perioden 1999-2007 med 7 stk, mens det i perioden 2008-2016 er registrert 2 stk (figur 3). Det ser følgelig ut til at Regionfeltet i dag benyttes noe mindre som overvintringsområde for bjørn enn tidligere. Regionfeltet gikk over i driftsfase i 2009, etter en utbyggingsfase i årene 2003-2009. Skyteveggen i Deifjellet ble sprengt ut i 2003, og angrepsfelt sør (AFS) mellom Deifjellet og Jernskallen ble bygget ut i 2003-2007 (bygging av veier og voller). Sprengingsfeltet v/ Løssetknubben sto ferdig i 2005, og de første øvelsene i RØ ble gjennomført der samme år. Angrepsfelt sør ble tatt i bruk medio 2007 med lette og tunge våpen.



Figur 3 Antall hi registrert i Regionfelt Østlandet i to ulike 9-års perioder (1999-2007 og 2008-2016) (HIHM, campus Evenstad).

Oter ble undersøkt både ifm. konsekvensutredningen i 1994-95 (Bekken 1995 og 1997), samt i oppfølgende undersøkelser i etterkant (Reitan m.fl. 2001, 2003, 2004 og Reitan 2005). Arten har forekommet jevnt i flere observasjonsområder i Rena elv i undersøkelsesårene. Nedre deler av Søre Osa og Deisjøbekken sør for Deisjøen inngikk også i undersøkelsesområdene.

Elgen er en viktig viltressurs i Regionfeltet og på Rødsmoen, og årlig har 12 jaktlag avtale om felling av elg i feltene. Etter en periode med svært høye elgbestander i Hedmark på 90-tallet og utover 2000 tallet, har det vært gjennomført en bevisst bestandsreduksjon som et ledd i en mer bærekraftig elgforvaltning (figur 4). Dette, sammen med redusert produksjon hos elgkyr grunnet dårlig vinterbeite, er hovedårsaken til nedgangen i elgstammen etter 2010. Ulv har vært etablert i området siden 1999 (Gråfjellet, Osdalen og Julussa), men til tross for dette har elgstammen fortsatt å vokse i en 15-års periode. Brunbjørn, som også er kjent for å predatere en del elgkalv på forsommeren, har hatt tilhold i Regionfeltet siden begynnelsen på 80-tallet (se tidligere).



Figur 4 Antall felte elg på Rødsmoen og Regionfelt Østlandet i perioden 2004 til 2016.

Storfugl er sett på som en paraplyart med bakgrunn i sitt krav til bruk av eldre naturskog gjennom store deler av året. Ved tiurleiker finnes ofte kvaliteter som en rekke andre mer sjeldne barskogsarter er avhengig av, da det her oftest er naturskog med god sjiktning og innslag av gamle trær, gadd og død ved. I Regionfeltet og på Rødsmoen er antallet livskraftige leiker blitt redusert. På Rødsmoen er det kun registrert en tiurleik på 39 km², mens det i Regionfeltets 192 km² kun er registrert to livskraftige leiker (som begge ligger på skytefeltgrensen). I 2009 ble det gjennomført en større kartlegging der alle kjente tiurleiker ble sjekket ut i felt (Gregersen m.fl. 2009).

1.4.4 VANN- OG FISKEFOREKOMSTER

Rødsmoen og Regionfeltet har en rekke vannforekomster (tabell 1). For detaljert beskrivelse av vannkvalitet vises det til egne fagrapporter for vann og grunn som er vedlagt utslippssøknaden. Etter vannforvaltningens definisjon av vannforekomster finnes hele 19 registrerte forekomster enten i eller i direkte avrenning fra skytefeltene som er tilstandsvurdert etter vannforskriften. Ingen av dem er identifisert med risiko knyttet til avrenning fra skytebanene. Disse er gjengitt i tabell 1.

Forekomst av fisk og bunndyr er undersøkt ved flere anledninger både på Rødsmoen og i Regionfeltet. På **Rødsmoen** finnes 3 tjern av litt størrelse, Vesle- og Store Yglesjøen samt Svarttjern vest i feltet. Yglesjøene ligger i et område med stedvis rik berggrunn, noe som gir seg utslag i høy pH og vegetasjonsrike innsjøer. Her vokser bl.a. hvit nøkkerose og ulike arter av takrør, og av fisk finnes her abbor, ørret og ørekyte (Kjellberg 1994). Av insekter ble det påvist 20 EPT-arter i Ygleklettbecken i 2009 (Gregersen og Engelstad 2010), mens det på en feltstasjon i Ygla v/ flyplassen ble påvist henholdsvis 32 EPT arter i 2008 (Lambertsen og Dønnum 2009). Dette er ansett som en god artsdiversitet. I Svarttjern finnes både storsalamander (VU) og småsalamander (NT), samt nordlig marflo (*Gammarus lacustris*) (Strand 2009). Også i småtjern i Ottersmyra finnes småsalamander (NT) (Wold og Solvang 2012).

Tabell 1 Oversikt over registrerte vannforekomster i eller i direkte tilknytning til Rødsmoen øvingsområde og Regionfelt Østlandet (Kilde: vann-nett.no 2017)

<i>Vann-forekomst, ID</i>	<i>Navn</i>	<i>Risiko</i>	<i>Økologisk tilstand</i>	<i>Naturlig/SMVF</i>
002-1597-R	Tilløpsvassdrag Rena og Løpsjøen	Ingen risiko	Svært god	Naturlig
002-128-R	Glomma (Rena - Øksna)	Ingen risiko	God	Naturlig
002-1593-R	Slemma med tilløp midtre del	Ingen risiko	God	Naturlig
002-33577-L	søndre Slemsjøen	Ingen risiko	God	Naturlig
002-1596-R	Tilløp til Søre Osa	Ingen risiko	God	Naturlig
002-1595-R	Tilløpsvassdrag Osensjøen	Ingen risiko	God	Naturlig
002-3508-R	Tilløpsvassdrag Storsjøen i Rendalen	Ingen risiko	God	Naturlig
002-165-R	Glomma (Hovda - Rena)	Risiko	Moderat	Sterkt modifisert
002-161-L	Løpsjøen	Risiko	Moderat	Sterkt modifisert
002-162-L	Osensjøen	Risiko	Moderat	Sterkt modifisert
002-2375-R	Rena (Løpsjøen - Rena)	Risiko	Moderat	Sterkt modifisert
002-2374-R	Rena (Storsjøen - Løpsjøen)	Risiko	Moderat	Sterkt modifisert
002-1594-R	Slemma med tilløp søndre del	Risiko	Moderat	Naturlig
002-205-R	Søre Osa	Risiko	Moderat	Sterkt modifisert
002-160-R	Ygla/Stormobekken/Halvfarbekken m fl	Risiko	Moderat	Naturlig
002-724-G	Glommdalen-Østerdalen	Risiko	-	Naturlig
002-457-G	Løset - Rena	Ingen risiko	-	Naturlig
002-456-G	Slemdalen	Ingen risiko	-	Naturlig

I **Regionfeltet** finnes flere vann, småelver og bekker. Mange av disse er fiskeførende, og en oversikt over fiskeforekomstene som ble registrert under utredningsarbeidet er gjengitt i vedlegg 1 (se Taugbøl & Andersen 2004).

Fritidsfiske drives først og fremst i Regionfeltet, hvor Åmot jeger og fiskeforening har avtale om fiske. Det er særlig vannene Deisjøen, Glesåttjenna og Finnskjeggtjern som er populære fiskevann.

1.5 PÅVIRKNING PÅ BIOLOGISK MANGFOLD FRA STØY OG FERDSEL

1.5.1 FORSTYRRELSE AV VILT

Støy er særlig trukket fram ifm. forstyrrelse og plagegrad overfor mennesker. Konsekvensutredninger som ble gjennomført før etableringen av Rødsmoen og Regionfelt Østlandet omhandlet også vurderinger av vilt ift. ulike forstyrrelser (Andersen m.fl. 1996, Linell m.fl. 1996, Aanes m.fl. 1996,). Selv om kunnskapsgrunnlaget ikke er stort, er det gjennomført en del undersøkelser om hvordan støy og menneskelig ferdsel kan påvirke viltet, særlig hjortevilt, rovvilt og fugl. Forsvarsbygg m/ innleid konsulent har også utarbeidet en litteratursammenstilling med hensyn på militær forstyrrelse på ulike arter (Flydal m.fl. 2010).

De fleste dyr vil i utgangspunktet fremvise en naturlig skyhet overfor mennesket. Dette skyldes som regel en kombinasjon av nedarvete egenskaper med utløsning av fluktrespons overfor potensielle predatorer og en erfaring om at mennesker kan være farlig da de forbindes med skyting eller skremming. Imidlertid kan dyr tilvennes menneskelig tilstedeværelse over tid hvis aktiviteten ikke kan settes i sammenheng med fare. Eksempler på slik habituering er dyrs toleranse for safariturister i Afrika, bjørns toleranse for mennesker ved foto-skjul/foringsplasser i Finland og stökkenders nærkontakt med mennesker i byer.

Habituering betyr at et dyr slutter å reagere på gjentatte biologisk likegyldige stimuli (f.eks. safariturister) uten at det påvirker deres evne til å reagere på andre stimuli (Lorenz, 1965). Flere arter/artsgrupper har stor evne til habituering til ulike støykilder, noe som kan tyde på at man ved vurdering av effekter må være særlig oppmerksom på situasjoner der det skjer *endringer* i ellers forutsigbare stimuli (endret intensitet/hyppighet på støyende aktiviteter, endret lydnivå etc.). Ved sensitivisering vil reaksjonen på stimuli derimot øke fordi individet erfarer at stimuliet er forbundet med noe negativt (f.eks. jegere).

I utredningsperioden for nytt Regionfelt ble det utarbeidet en egen rapport på forstyrrelser av brunbjørn i hiet (Linnell m.fl. 1996)). Dette litteraturstudiet viste at brunbjørn stort sett tolererer industriell aktivitet så fremt støykilden er noen km fra hiet. Hi som ble berørt av menneskelig ferdsel eller forstyrrelser i nærheten ble derimot ofte forlatt. En undersøkelse fra Sverige av radiomerkete bjørner viste at 9 % byttet hi i løpet av vinteren. I minimum 67 % av tilfellene var årsaken menneskelig ferdsel eller støy ved hiene (direkte dokumentert ved sporing).

I Regionfeltet kan det se ut som om antall bjørner i hi er lavere i dag enn før feltet ble tatt i bruk til militær aktivitet (se 1.4.3). I et tilfelle har en bjørn likevel ligget i hi i begrenset avstand til angrepsfelt sør mens det har pågått skyting med både lette og tunge våpen. Dette hiet ble benyttet vinteren 2010/11, og lå ca. 2 km i luftlinje øst for Æra tårnet, men adskilt av et åspartiet Jernskallen. Det skogkledde åspartiet Jernskallen skilte hiområde fra angrepsfelt sør, noe som vil bidra som en støybarriere. I tillegg vil maurtuehi samt rikelig med snø bidra til å dempe støy og vibrasjoner inne i hiet. Likevel må bjørnen ha merket lyd og trykkendringer/drønn fra skyting med 120 mm stridsvogntkanon. Det kan også nevnes at november 2010 var den kaldeste på 100 år på Østlandet, og vinteren den 9. kaldeste på 115 år. Dette kan ha begrenset bjørnens avveininger ift. å forlate hiet grunnet støy. I perioden med anleggsaktivitet i Regionfeltet (2003-2009) ble det registrert flere bjørnehi, men først og fremst i 2006 da hele tre hi ble påvist. Sprengninger i Deifjellet ble først og fremst utført i 2003, deretter er det gjennomført mer ordinær anleggsdrift i AFS med massetransport og vegutlegging.

Flere studier viser at det er særlig menneskelig nærvær framfor støyen som virker forstyrrende på vilt. Soldater kan bevege seg både til fots eller på/i kjøretøy, både langs veier og i terreng. Kjøring i terreng er en del av utdanningsløpet for soldatene, men i utmark finnes også i skytefeltene restriksjoner på hvor det er tillatt å kjøre. Både Rødsmoen og Regionfeltet har en del vernesoner hvor kjøring ikke tillates, men disse er i hovedsak små i areal og er regulert av hensyn til vegetasjon/planteliv. I Regionfelt Østlandet er det i tillegg nedfelt differensierte bestemmelser i reguleringsplan om hvor det er tillatt å kjøre. Mindre, terrenggående kjøretøy (som snøscooter og LTK) med et lite forutsigbart kjøremønster har lettere for å komme uventet på viltet og fremkalle en skremmeeffekt/fluktrespons. Kjøretøy som holder seg til et fastlagt bevegelsesmønster langs etablert veg eller kjøretrase, forventes å påvirke viltet i mindre grad.

Generelt er det stor forskjell i reaksjonsmønster mellom ulike arter. De fugleartene som regnes som mest følsomme for forstyrrelser (spesielt mer uregelmessig støy som fra skytefelt), er særlig skarver, lommer, svaner,

gjess, ender, rovfugler, vadere, måker og terner (Follestad 2012). Av disse artene er alle bortsett fra skarv og terner påvist hekkende i Regionfeltet og/eller Rødsmoen, og med unntak av rovfugler har disse artene hekke-lokaliteter ved/i vann. I våre skytefelt er de fleste vann regulert som vernesoner, og de ligger et stykke fra skytebaner. Dette bidrar til mindre forstyrrelser ved disse lokalitetene enn i mange andre deler av skytefeltene, og følgelig redusert forstyrrelse av artene. Det er likevel påvist eksempler i våre skytefelt hvor hekkende fiskeørn og fjellvåk ser ut til å ha gått av reiret grunnet stor aktivitet nær reiret fra fotsoldater i forbindelse med øvelse og bivuakking (bl.a. O.T Ljøstad og Arne Mælen pers. medd.).

Omsøkt skyteaktivitet er i hovedsak en videreføring av dagens aktivitet, og det forventes følgelig at støynivået vil være omtrent som i dag. Det vises for øvrig til kapittel 2.

1.5.2 AVRENNING AV METALLER OG MILJØGIFTER TIL AKVATISKE MILJØER

På skytebanene avsettes metallene bly, kobber, antimon og sink i grunnen. Metallene som blir liggende i grunnen og etter hvert forvitrer kommer primært fra håndvåpenammunisjon. Rester fra større kaliber består gjerne av fragmenter som ryddes årlig i de viktigste målområdene, hvorav mye er jernlegeringer.

Rødsmoen

Fra Rødsmoen øvingsområde drenerer den lille elva Ygla det meste av øvingsområdet. Vannprøver i Ygla viser at innholdet av tungmetaller er lavt og følgelig ikke har negative konsekvenser på biologisk mangfold. Årene 2014-16 var gj.snittlig kobberverdi i prøvepkt. 26 i Ygla (nedstrøms flyplass) på 0,79 µg/l for kobber og <0,5 µg/l for bly.

En av bekkene med høyest innhold av kobber i våre faste vannprøvepunkt er Ygleklettbecken på Rødsmoen som drenerer bane B1 og munner ut i Vestre Yglesjøen (prøvepkt. RØ 24). Kobberinnholdet har her tidvis vært forhøyet, og årene 2013-16 lå verdiene på 1,3-7,2 µg/l. I 2012 gjennomførte Bioforsk en såkalt BLM-analyse for å se på mulige effekter på det biologiske mangfoldet, og det ble konkludert med at kobberkonsentrasjonen trolig må være >22 µg/l for å gi negative effekter på fisk og vannlopper i becken (Gjemlestad og Haaland 2013). Prøver av bunnsedimenter i Vestre Yglesjøen ble tatt i 2017, og disse viste kobberkonsentrasjoner fra 9,3-52 mg/kg (tørrvekt). Dette er nivåer som ikke forventes å ha negativ påvirkning på fisk eller bunndyr som lever i sedimentene (Mariussen m.fl. 2017).

Når det gjelder to branndammer i feltet som ligger nær baneløpet til bane A og bane B2, inneholder vannet her tidvis forhøyet verdier av både kobber og bly. Vannprøvene har de senere år har ligget under 6,7 µg/l for kobber og 3,9 µg/l for bly. Disse verdiene ligger således godt under det Gjemlestad og Haaland (2013) antok ville gi negative konsekvenser for fisk og vannlopper i Ygleklettbecken. Da dette er stillestående branndammer, med kun små bekkesig ut av systemet er det derimot forventet at tungmetallkonsentrasjonen av bunnsedimenter vil øke over tid. I 2017 ble det påvist kobberverdier på henholdsvis mellom 7,9-23 mg/kg og 11-35 mg/kg (tørrvekt) i bunnsedimenter i branndammen ved bane A og B2. Dette er nivåer som ikke forventes å ha negativ påvirkning på fisk eller bunndyr som lever i sedimentene (Mariussen m.fl. 2017). Det er følgelig grunn til å anta at de forurensede bunnsedimentene per i dag ikke vil påvirke det biologiske mangfoldet i disse systemene negativt. Det er imidlertid viktig å merke seg at disse dammene er kunstig anlagt, og ligger i nær tilknytning til skytebaner. Det er ikke foretatt undersøkelser av biologisk mangfold i disse dammene.

Forsvarsbygg ønsker å iverksette skadeforebyggende tiltak ved bane B1 og bane A for å redusere lekkasjen av tungmetaller i fremtiden.

Regionfeltet

I Regionfeltet er det ingen vannprøvepunkter som har parameterverdier som ligger over grenseverdier i gjeldende utslippstillatelse. Prøvepunkt RØ 16 (som drenerer AFS og artillerinedslagsfeltet i nord), samt prøvepunkt RØ 74 (som drenerer AFN og Elgstølen) er de punkter som har høyest verdi av bly og kobber i Regionfeltet. Høyeste måling er her 0,99 µg/l på bly og 2,1 µg/l på kobber (begge i AFS). Nivåene ved kontrollpunktene er her så lave at de ikke er forventet å ha noen konsekvenser for biologisk mangfold.

I Regionfeltet finnes to nedslagsområder for hvitt fosfor, Store Haraåsen og PFA-sletta. FFI tar årlig prøver av vann og jord i området. Ingen av vannprøvene har vist urovekkende nivåer av hvitt fosfor, men særlig ett krater i Store Haraåsen har relativt høye konsentrasjoner med opp til 5,15 g/kg jord (Karsrud og Johnsen 2015). FFI konkluderer med at området har en akseptabel helserisiko for mennesker hvis man tar utgangspunkt i at mennesker oppholder seg totalt 14 dager inne i nedslagsfeltet (Strømseng m.fl. 2006, Voie m.fl. 2010). Dersom det begynner å gro gress og annen vegetasjon i kratre, vil dyr som beiter kunne få i seg hvitt fosfor. Det vil imidlertid gå noen år før det vokser noe nede i kratrene, og konsentrasjonen av hvitt fosfor reduseres over tid i grunnen på grunn av nedbrytningen. Om man gjør de samme vurderinger som for mennesker og antar en maksimal oppholdstid på 14 dager, vil dette gi akseptabel risiko for beitedyr. Om dette kratret blir vannfylt, vil dyr kunne drikke fra kratret og få i seg hvitt fosfor. Det er imidlertid lite som tyder på at kratret med høyest konsentrasjon i RØ er fylt med vann over en lengre tidsperiode. Det antas følgelig at dyr ikke får i seg hvitt fosfor fra vannfylte kratre på Store Haraåsen (Karsrud og Johnsen 2015). PFA sletta er en stor, gruslagt slette, og det forventes at WP-granater mot dette målet omsettes tilnærmet 100 % pga. av den tørre overflaten. Det er ikke tillatt å skyte hvitt fosfor på snødekt mark iht. dagens utslippstillatelse.

1.5.3 KJØRESKADER OG EROSJON

Rødsmoen

På Rødsmoen foregår det meste av kjøringen med tyngre beltekjøretøy langs en stridvogntrase fra Rena leir og inn mot manøverområdene. Dette er store furudominerte moreneområder, hvor større arealer ble avskoget ifm. etableringen av Rena leir. Her er tørr mark som drenerer godt, og kjøreskadene blir følgelig av mer overflatisk karakter. Stedvis påføres landskapet imidlertid et ørkenpreg med sand oppe i dagen etter hvert som lavmatter og det tynne humuslaget er kjørt i stykker og iblandet sandmassene. I helninger vil således erosjon av sand og siltholdige masser forekomme ved store nedbørsmengder. I utgangspunktet er slike skrinne lavfuruskoger artsfattige, og konsekvensutredningen for Rødsmoen påviste få BM-kvaliteter her.

I tillegg er det en del kjøring i tilknytning mot BT-banen i nordvest, et ca. 3 km² stort avskoget område som benyttes til manøver og laserskyting. Her finnes enkelte rikmyrer, men disse er regulert som verneområder og merket med skilt langs grensegater. Per 2017 er det ikke påvist kjøreskader som har redusert disse naturkvalitetene. En forutsetning for at dette skal fungere også i fremtiden er fortsatt tydelige reguleringsplanbestemmelser og god merking av vernesonene.

I områdene vest for nevnte P1S og P1N finnes manøverområdene P2S og P2N. Disse ligger vest for Rødsvæien, og går delvis inn i mark på høyere bonitet (blåbærgranskog). Også her finnes enkelte verneområder som er avsatt i reguleringsplan av hensyn til sjelden flora (kalkrike orkideområder), og disse er også merket i terrenget med skilt og grensegater.

I enkelte andre verneområder er mindre kjøreskader inntruffet pga. feilmanøvrering med enten stridsvogn eller ATW. Dette følges opp med kontakt mot den øvende avdeling, bedre skilting og eventuelt lette restaureringstiltak. Sett opp mot faren for økt utlekking av tungmetaller pga. drenering fra kjøreskader, har dette vært begrenset på Rødsmoen.

Regionfeltet

I Regionfeltet er kjøring med stridsvogner per i dag tillatt ifm. avskogete stridvogntraseer i sørområdet, samt på opparbeidete kjøreakser i angrepsfelt sør. Ved vernesoner langs vassdrag er krysningspunktene smale (inntil 5.5 m) og er merket i terreng for å redusere skader på vassdrag. I det nokså myrlendte målområdet AFS forekommer i dag kjøring på opparbeidete traseer, som er laget som flytende konstruksjon på myroverflaten (geonett og steinmasser/bærelag). Dette har resultert i at kjøreskader på myr i nedslagsområder som AFS så langt har vært tilnærmet fraværende. I forhold til forurensning er dette positivt da det er godt kjent at kjøreskader og grøfter kan gi økt utlekking av tungmetaller. I andre områder av Regionfeltet har lokalt større skader på myr forekommet som følge av blant annet fastkjøring med stridsvogn på myr vinterstid.

1.5.4 SØPPEL OG SKROT I TERRENGET FRA ØVINGSVIRKSOMHET

Forsvarets bruk av skytefeltet både på baner og i forbindelse med tørrøving og bivuakking medfører noe skrot og avfall i terrenget. Dette dreier seg særlig om tomhylser/rødplast, blåplast, ammunisjonslenker, lysraketter, proviantsøppel o.l. Etter avsluttet aktivitet skal det gjennomføres rydding av avfall. Avfallet skal deretter sorteres og leveres sammen med leirens øvrige avfall. Oppryddingen blir imidlertid aldri fullstendig, og det vil derfor kunne påtreffes etterlatenskaper i terrenget. Det har ikke vært påvist at søppel og skrot har påvirket vegetasjon eller fauna i skytefeltet negativt.

I Regionfelt Østlandet gjennomføres i tillegg årlig rydding i feltet. Hovedinnsatsen legges i nedslagsområdene og leting etter blindgjengere, men alt av metallavfall, søppel og skrot ryddes samtidig. Til eksempel ble det i RØ i 2016 ryddet 3 010 kg stål, 688 kg aluminium, 182 kg røyk- og lys bøsinger, 441 kg røykbokser o.l. og 20 kbm annet søppel (skiver, papp/treverk mm). Årlig rydding på Rødsmoen har forbedringspotensiale, men våren 2017 ble blant annet BT-banen og enkelte andre områder som benyttes en del av allmennheten ryddet for ulike typer søppel (rødplast, ammunisjonslenker o.l.).

1.6 OPPSUMMERING AV KUNNSKAPSGRUNNLAGET

I følge §8 skal kunnskapsgrunnlaget stå i rimelig forhold til den forventede påvirkningen fra den forurensende aktiviteten knyttet til Forsvarets bruk av Rødsmoen øvingsområde og Regionfelt Østlandet, og vurderingen må sees ift. de artene eller forekomstene som mest sannsynlig vil bli påvirket av den omsøkte aktiviteten. Kunnskapen om naturverdiene i feltene er basert på en rekke utredninger fra 1994-96, samt oppfølgende kartlegginger i årene frem mot 2009. På en rekke naturfaglige områder er således kunnskapsgrunnlaget godt ivarettatt, først og fremst når det gjelder undersøkelser på forekomst av planteliv og fugler. Når det gjelder pattedyr er det ikke gjennomført oppfølgende undersøkelser etter etablering av Regionfelt Østlandet, mens dette ble gjennomført for Rødsmoen frem til 1999. Data fra Fylkesmannen og Høgskolen i Hedmark, avd. Evenstad om registrerte bjørnehi i Regionfelt Østlandet i perioden 2001-2017, tyder på at brunbjørn benytter Regionfeltet mindre i dag enn før feltet ble tatt i bruk til tung skyting (se 1.5.1).

Når det gjelder elgbestanden på Rødsmoen, har Forsvarsbygg data på bestandsutviklingen i årene etter erverv av grunnen (se 1.4.3).

Med utgangspunkt i at omsøkt aktivitet er en videreføring av eksisterende virksomhet, og det ikke er registrert verdier av helt spesiell karakter slik som utvalgte naturtyper, prioriterte arter eller verneområder som antas å bli påvirket, blir kunnskapsomfanget vurdert å være tilstrekkelig som grunnlag for å fatte en beslutning om revidert tillatelse til forurensende virksomhet i Regionfelt Østlandet og Rødsmoen øvingsområde.

2 §9 FØRE-VAR PRINSIPPET

Føre-var prinsippet kommer til nytte i de tilfellene der en avgjørelse blir fattet uten tilstrekkelig kunnskap om hvilken innvirkning den kan ha på naturmiljøet. I slike tilfeller skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet.

Forsvarsbygg anser kunnskapsgrunnlaget som relativt godt på de fleste arealer på Rødsmoen og i Regionfeltet, både når det gjelder forurensning av vann & grunn, vegetasjon og vilt. Når det gjelder søknad om endring av dagens tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven anser vi med bakgrunn i dette at føre prinsippet er oppfylt for de endringer som her omsøkes. Dette begrunnes med at endringene er relativt små ift. dagens virksomhet i feltene. Den største forventede endringen av dagens tillatelse for viltet er en moderat økning av antall øvingsuker i feltet, spredt over en større del av året enn hva gjeldende tillatelse gir rom for. Da det forventes at det meste av viltet i hovedsak er habituert ift. militær aktivitet i feltene, antas det at dette vil utgjøre en liten forskjell for fugler og dyr. Det forventes at en økning i aktivitet først og fremst vil finnes sted i tidsrommet 1. august-1. november. For brunbjørn vil perioden den ønsker å gå i hi være mest kritisk, dvs. i november-desember i våre områder. Dette er perioder som siden Regionfeltet ble opprettet oftest har vært belagt med militær aktivitet. Med bakgrunn i dette er det ikke forventet at en økning i militær aktivitet i perioden 1. august-1. november vil medføre særlig økt sårbarhet ovenfor for brunbjørn.

I et aktivt felt vil nye behov og krav til treningsmoment komme. I planleggingen av slike tiltak som vil medføre inngrep i natur, vil det gjennomføres vurderinger etter naturmangfoldloven, med evt. behov for nye kartlegginger og overvåkning i etterkant. Utredninger i forbindelse med utbygging eller endring av anlegg der vannforekomster påvirkes, skal på samme måte vurderes i forhold til økologiske kvalitetselementer jf. vannforskriften §12. Dette reguleres på andre måter enn gjennom søknaden om forurensning etter forurensningsloven.

3 §10 ØKOSYSTEMILNÆRMING OG SAMLET BELASTNING

Etter ordlyden i § 10 skal den omsøkte virksomheten vurderes ut fra den samlede belastningen som økosystemet er eller vil bli utsatt for fra omsøkte virksomhet. Naturmangfoldloven ble vedtatt i 2009, mens Forsvarsbygg tillatelse om utslipp for Regionfelt Østlandet og Rødsmoen samlet første gang ble gitt i 2004. Naturmangfoldlovens § 10 er følgelig ikke vurdert i en søknadssammenheng. Det gis i dette kapittelet en oversikt over øvrige faktorer som påvirker landskapsbildet og det biologiske mangfoldet i Regionfeltet og på Rødsmoen, utover den omsøkte virksomheten. Dette omfatter særlig veier, anlegg (baner og nedslagsområder) og kommersielt skogbruk.

3.1 AREALPÅVIRKNING I SKYTE- OG ØVINGSFELT

3.1.1 RØDSMOEN

Rødsmoen og Rena leir er på totalt 40 km², hvorav om lag 15 km² i dag utgjøres av annet enn naturlig, skogkledd areal. En del av disse områdene er omtalt nedenfor.

Laser- og manøverområder

På Rødsmoen finnes store, avskogete arealer avsatt til manøvrering og laserskyting med stridsvogn (se 1.5.4). Bruken av enkelte av disse områdene fører til terrengslitasje og erosjon, men lokalt forynges en del furu da kjøresporene fungerer som markberedning. Deler av områdene er naturlig tørre, og svært homogene vegetasjonsmessig. Lenger nordvest i feltet ligger laserskytebanen, eller BT-banen, som stedvis har betydelig høyere bonitet. BT-banen utgjøres av et drøyt 3 km² stort område, hvor det meste av vegetasjonen er fjernet. Forekomst av enkelte rikmyrer er sikret som verneområder gjennom reguleringsplanen for området. På BT-banen forekommer grasarter, lyng, samt starr i fuktigere områder. Sammen med beitedyr (storfe) og tidvis krattrydding har området blitt variert med tiltakende etablering av gras. Dette har ført til at området har fått en viktig funksjon som hekke- og jaktområde for ulike fuglearter. Ulike arter av rovfugl mellomander og/eller hekker i området, slik som tårnfalk, fjellvåk, myrhauk (EN) og dvergfalk. Av hekkende rødlistearter av spurvefugl er vipe (EN) og dverglo (NT) flere ganger registrert her (Bekken 2009). Varsler og tornskate hekker også regelmessig i området - arter som tidligere lå inne på rødlista.

Skytebaner og veier

Skarpskytingsbaner med standplasser og voller utgjør kun en begrenset del av arealet på Rødsmoen. Om hele baneløpet mellom standplass og skytemål medregnes, er arealet av bane A, B og CE ca. 0,65 km². Baneløpene utgjør størstedelen av arealet, og her finnes stort sett vegetasjonen i form av lyng, gras og krattskog. Unntaket er den mindre bane CE (innskytingsbane for stridsvogn). Da det ikke skytes på banene kan også viltet benytte disse områdene, og det observeres jevnlig både rovfugl, orrfugl og elg her.

På Rødsmoen er det etablert ca. 90 km med veier, hvorav ca. 16 km fast dekke. Veier ansees i hovedsak som et negativt arealbeslag ift. arts mangfoldet, da det reduserer flere arters leveområder. I tillegg generer veiene jevnlig forstyrrelse i form av støy, samt tilførsel av salt og svevestøv til vegetasjonen.

Flyplass og hoppfelt

Flyplass med hoppfelt utgjør om lag 1,68 km², hvorav hoveddelen av arealet utgjøres av hoppfeltet som i hovedsak er grasdekt areal som drives som jordbruksareal med slått av forgras. I tillegg til flyplass og bebyggd areal finnes en del tilgrensende, røsslyngpregete områder. Mye av området var skogdekte arealer før Forsvaret etablerte seg i området, med hardt skogbrukspåvirket furuskog på lav bonitet. Den kontinuerlige gras- og lyngdekte vegetasjonen som nå har erstattet disse områdene, har i stedet gitt levested for enkelte andre arter slik som tårnfalk og jordugle som preferer halvåpent, gras- og lyngdekt landskap til jakt etter byttedyr (smågnagere og firfisle).

Kommersiell skogsdrift

Den senere tid er det årlig avvirket ca. 4000 kbm tømmer på Rødsmoen i forbindelse med kommersielt skogbruk. Skogbruket påvirker først og fremst den eldre skogen, da dette er hogstmoden skog med mye kubikkmasse. I tillegg foretas en del tynningshogster. Det er først og fremst sluttavvirkning i eldre skog som vil ha negativ påvirkning på landskap og for biologisk mangfold. I norsk rødliste er 48 % av de truede artene knyttet til skog, og da særlig arter som er avhengig av eldre naturskog rik på nøkkelelementer (død ved, gadd, hogstuber mm), se Henriksen og Hilmo 2015.

3.1.2 REGIONFELTET

Regionfeltet er totalt 192 km², hvorav om lag 67 % av det totale arealet i øvingsfeltet er opprinnelig skogdekt. Mye av dette arealet er påvirket av skogbruk, samt avskoging ifm etablering av stridsvogntraseer, baner og anlegg i skytefeltet. 14 ulike skogstyper er registrert i Regionfeltet, inkl skogstyper med sjeldne plantearter.

Skytebaner, veier og anlegg

I Regionfeltet finnes flere ulike målområder, og enkelte av disse er svært ulike i karakter. Det største inngrepet rent landskapsmessig er PFA sletta (prøve- og forsøksanlegg), som ligger nord i Regionfeltet. Dette er en planert grusslette på 900 x 400 (0,33 km²). Før anleggsarbeidet startet lå det her to mindre tjern, mens omkringliggende bakke var relativt fast. Området er nå planert ut, og fylt opp med steinmasser fra søndre deler av Ørnhaugen. Av andre areal som har endret landskapet er sprengningsfeltet på Løssetknubben og kortholdsbanene ved Rødsetra, men disse utgjør kun ca. 300 daa.

I Regionfeltet er det etablert om lag 130 km med veier, alle med grusdekke med unntak av strekningen fra RV 607 til Rødsetra (skyttefeltadministrasjonen). Sommerstid saltes veiene i tørre perioder for å binde støvpartikler, da støving fra veier bidrar til tap av finstoff fra toppdekket. Binding av finstoff bidrar også til å redusere lengre transport av støv med forurensning ut i terrenget. Med svært begrensede mengder salt antas det at den negative påvirkningen fra vegsalt er svært begrenset. Det saltes ikke vinterstid.

En del av disse veiene er etablert i angrepsfelt sør, som er et stort målområde med over 130 ulike mål. De fleste av disse målene er anlagt med voller bak, som skal fange opp prosjektiler og prosjektilrester. Veiene er etablert som en flytende konstruksjon på våtere strekninger, med bruk av geonett og lag med steinmasser. Man har på denne måten unngått graving og større skader i myrer ved vegetableringen.

Avskogete stridsvogntraser utgjør en betydelig andel av skogarealet i Regionfeltets sørlige områder. Disse har opp mot 150 m bredde, men kun en liten del av strekningene har opparbeidet grunnen for bedre fremkommelighet. Traseene kan i hovedsak ansees som flatehogster, hvorav relativt stor andel på lav bonitet. Naturlig foryngelse vil her forekomme over tid.

Øvrige nedslagsområder

Nedslagsområdet for artilleri er derimot et rent myrområde som ligger 3 km sør for PFA-sletta, og utgjør 4 km². Området ligger vegløst til mellom Store Haraåsen og Raudfjellet. Påvirkningen på det biologiske mangfoldet antas å være knyttet til selve nedslaget, som en følge av trykk/skade, støy og endret landskap. Større granater av type 155 mm med anslagsbrannrør vil danne store kratere i myra. Rett vest i Store Haraåsen ligger nedslagsområde for hvitt fosfor (WP), et av to godkjente målområder for WP i Regionfeltet (det andre er PFA sletta).

I Regionfeltet finnes også 4 samvirkemål, målområder i eller i nær tilknytning til angrepsfelt sør (AFS). Disse har betegnelse S1-S4, og utgjør til sammen ca. 2 km². I 2013 ble S1 utvidet med avskoging av større deler av Vesle Haraåsen. Her sto opprinnelig svært gammel granskog (> 150 år), og flere MIS-figurer var registrert her. Alle samvirkemålene ligger i områder med kombinert tørr bakke/myr. Samvirkemålene ryddes årlig for blindgjengere og metallrester, og med bakgrunn i dette må vegetasjonen i målområdene holdes nede. Om lag hvert andre år sprøytes det derfor med glyfosat fra helikopter i disse fire målområdene. Myrlendte områder sprøytes ikke, og det legges inn en buffer mot myrer og bekker i området.

Kommersiell skogsdrift

I Regionfeltet er det den senere tid lagt opp til å avvirke ca. 12 500 kbm årlig. Som tidligere nevnt vil skogbruket først og fremst påvirke den eldre skogen, da dette er hogstmoden skog med mye kubikkmasse. I tillegg foretas en del tynningshogster. Det er først og fremst sluttavvirkning i eldre skog som vil ha negativ påvirkning på landskap og biologisk mangfold. I norsk rødliste er 48 % av de truede artene knyttet til skog, og da særlig arter som er avhengig av eldre naturskog rik på nøkkelementer (død ved, gadd, hogstubber mm), se Henriksen og Hilmo 2015.

3.2 SAMLET BELASTNING

Samlet belastning av økosystemet ihht nml §10 viser til miljøpåvirkning som går ut over den omsøkte aktivitetens påvirkning isolert sett i det omsøkte området. Dette innebærer:

- Tilleggsbelastning som naturlig konsekvens av omsøkt virksomhet
- Tap av særlig sjeldne eller truede naturtyper eller arter slik at forvaltningsmål for arter, naturtyper eller økosystemer i regionen eller på nasjonalt nivå kan være truet (jf. NML § 4 og 5)

Ser man på den påvirkning omsøkt, militær virksomhet vil ha på naturtyper og biologisk mangfold på Rødsmoen og i Regionfeltet antas det at disse er begrenset. Systematiske fugleregistreringer på Rødsmoen og i Regionfeltet gir ikke grunnlag for å si at artsmangfoldet på disse lokasjonene er blitt generelt redusert etter at skytefeltet ble anlagt. Undersøkelseslokasjonene ligger for det meste i biotoper som ikke er direkte berørt av arealinngrep, med unntak av den omtalte BT-banen på Rødsmoen (se 3.1.1). Det er imidlertid vanskelig å konkludere rundt skytefeltets påvirkning da man er avhengig av gode data fra samme område både før og etter etableringen. Når det gjelder antall overvintrende brunbjørn kan det imidlertid se ut til at disse er blitt mer

fåtallig etter etableringen av tung skyting i Regionfeltet (se 1.5.3). Antall livskraftige storfuglleiker er også blitt redusert, som en følge av flatehogst ifm. stridsvogntraseer, lasertreningsområde (T-krysset Rødsmoen) samt kommersiell skogsdrift.

Kommersiell skogsdrift medfører at ca. 16 000 kbm skog avvirkres årlig i Regionfeltet og på Rødsmoen (se 3.1.1 og 3.1.2). Da skogbruket først og fremst påvirker den eldre skogen, er dette en utfordring særlig for arealkrevende arter som lever i gammel skog da det i hovedsak er denne skogen som avvirkres i form av flatehogst. Nøkkelbiotoper (dvs. skogmiljøer rike på miljøverdier) skal ivaretas gjennom miljøsertifiseringskrav, men disse utgjør oftest små arealer tilpasset ivaretagelse av en del sopp- og lavarter. Med bakgrunn i norsk rødliste er som nevnt nær halvparten av de truede artene knyttet til skog, og da særlig arter som er avhengig av eldre naturskog rik på nøkkelelementer (død ved, gadd, høgstubber mm), se Henriksen og Hilmo 2015.

Ser man på den totale samlede belastningen i skytefeltene, inkludert arealbeslag til veier, skytebaner, stridsvogntraseer, anlegg/feltbaner samt kommersiell skogsdrift er det sannsynlig at dette har en negativ effekt på det biologiske mangfoldet. I tillegg vil en eventuell endring av dagens reguleringsplan (i prosess) som tillater mer kjøring i myrlendt terreng med tyngre beltekjøretøy, kunne medføre kjøreskader i myr og økt utlekking av tungmetaller (Samuelsen 2016).

4 MILJØOPPFØLGING

Naturmangfoldloven (nml) §11 (kostnader ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver) og nml §12 (miljøforsvarlige teknikker og driftsmetode) er begge relevante for miljøoppfølging av omsøkt virksomhet for å unngå eller avgrense skader på naturmangfoldet. Dette innebærer vurdering av driftsmetoder og avbøtende og forebyggende tiltak som ut fra vurderingen av de andre prinsippene, både tar hensyn til naturen og til samfunnsøkonomiske prinsipper. For utslippssøknaden vil dette innebære en avveining av behovet for militær trening og hensynet til naturverdiene.

§11 kommer til anvendelse der den omsøkte virksomheten vil medføre skade på naturmangfoldet. Der det ikke er forventet skade, er tiltak mindre aktuelt. Som en videreføring av eksisterende aktivitet vil ikke omsøkt virksomhet medføre nye skader. Nedenfor følger en oversikt over eksisterende og planlagte tiltak for miljøoppfølging.

4.1 OVERVÅKNING OG TILTAK IFM. TUNGMETALLAVRENNING

Avrenning av metaller til bekker og elver på Rødsmoen og i Regionfeltet vil overvåkes etter det gjeldende overvåkingsprogram (vedlegg til søknad). Forslag til fremtidig overvåkningsprogram tar utgangspunkt i dette samt vedtatte endringer i revidert utslippstillatelse. Aktuelle tiltak for å redusere utlekking er beskrevet nærmere i fagrapport om forurensning til grunn og vann, og vil diskuteres fortløpende ift. nye data på vannanalyser og fornyet kunnskap om aktuelle tiltak.

4.2 OVERVÅKNING AV BIOLOGISK MANGFOLD

Det holdes jevnlig oppsyn med vernesoner på Rødsmoen og i Regionfeltet, hvor de største verdiene for biologisk mangfold er registrert. Det arbeides for tiden med et eget overvåkingsprogram for biologisk mangfold i utvalgte skytefelt, hvor det vil bli lagt vekt på å overvåke rødlistet natur og utvalgte arter med fast intervall. Det vil videre bli gjennomført oppdatering av kartlegginger av tema etter behov.

5 LITTERATUR

- Aanes, R., Linnell, J.D., Swenson, J.E., Støen, O.G., Odden, J. & Andersen, R. 1996. Menneskelig aktivitetsinnvirkning på klauvvilt og rovvilt. En utredning foretatt i forbindelse med Forsvarets planer for Regionfelt Østlandet, del 1. - NINA Oppdragsmelding 412: 1-29.
- Andersen, R., Swenson, J. & Linnell, J.D.C. 1996. Hovedrapport - Regionfelt Østlandet. Tema Hjortevilt ogRovvilt. NINA Oppdragsmelding 405: 1-19.
- Bekken, J. 1995. Forekomst av fugler og visse pattedyrarter i Rødsmoen-området, Åmot kommune i Hedmark. Rapport til Forsvarets bygningstjeneste 46 s.
- Bekken, J. 1997. Rena leir -oppfølgende faunaundersøkelser 1996-97. Rapport til Forsvarets bygningstjeneste. 7 s.
- Bekken, J. 2000. Rena leir -oppfølgende faunaundersøkelser 1996-99. Rapport til Forsvarets bygningstjeneste. 14 s.
- Bekken, J. 2001. Rødsmoen skyte- og øvingsfelt – faunaregistreringer 2001. Rapport til Forsvarets bygningstjeneste. 4 s.
- Bekken, J. 2002. Rødsmoen skyte- og øvingsfelt – faunaregistreringer 2002. Rapport til Forsvarsbygg. 4 s.
- Bekken, J. 2004a. Rødsmoen skyte- og øvingsfelt –faunaregistreringer 2003. Rapport til Forsvarsbygg. 4 s.
- Bekken, J. 2004b. Rødsmoen skyte- og øvingsfelt – faunaregistreringer 2004. Rapport til Forsvarsbygg 5 s.
- Bekken, J. 2006. Regionfelt Østlandet, Rødsmoen skyte- og øvingsfelt. Overvåking fugleliv 2006. Rapport til Forsvarsbygg 19 s.
- Bekken, J. 2008a. Regionfelt Østlandet, Rødsmoen skyte- og øvingsfelt. Overvåking fugleliv 2007. Rapport til Forsvarsbygg 21 s.
- Bekken, J. 2008b. Regionfelt Østlandet, Rødsmoen skyte- og øvingsfelt. Overvåking fugleliv 2008. Rapport til Forsvarsbygg 20 s.
- Bekken, J. 2009. Regionfelt Østlandet, Rødsmoen skyte- og øvingsfelt. Overvåking fugleliv 2009. Rapport til Forsvarsbygg 22 s.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2007. Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. DN håndbok 13-1999. 2 utgave 2006 (oppdatert 2007).
- Drageset, O-M., Gregersen, F. og Flydal, K. 2011. Effekter av militær forstyrrelse på ulike artsgrupper. Litteraturstudie som grunnlag for forvaltning og overvåking av naturmangfold i skyte- og øvingsfelt. Forsvarsbyggrapport 221/2011 (upubl.).
- Flydal, K., Gregersen, F., Drageset, O.M. & Olstad, T. 2010. Effekter av militær forstyrrelse på ulike viltgrupper. En litteraturgjennomgang som et grunnlag for overvåking og forvaltning i skyte- og øvingsfelt. Futura rapport, 92 s. Upublisert.

- Follestad, A. 2012. Innspill til forvaltningsplaner for Lista- og Jærstrendene: Kunnskapsoversikt over effekter av forstyrrelser på fugler - NINA Rapport 851: 45 s.
- Francis, C.D., Ortega, C.P. & Cruz, A. 2009. Noise Pollution Changes Avian Communities and Species Interactions. *Current Biology* 19: 1415-1419.
- Gammelmo, Ø. 2011. Naturtypekartlegging i Åmot kommune 2009-2010. BioFokus-rapport 2011-13. 84 s.
- Gregersen, H., Drageset, O-M., og Olstad, T. 2009. Kontroll av storfuglleiker som et verktøy i overvåkning av biologisk mangfold i skyte- og øvingsfelt. SWECO og Forsvarsbygg. 57 s.
- Gregersen, F. og Engelstad, F. 2010. Biologisk og vannkjemisk undersøkelse av Ygleklettbekken, Rødsmoen skyte- og øvingsfelt. Forsvarsbygg Futura, rapport nr. 103/2010. 18 s.
- Gjemlestad, L.J. og Haaland, S. 2013. Forsvarsbyggs skyte- og øvingsfelt. Program Tungmetallovervåkning 2012, MO-Østlandet. Bioforsk rapport: 8 (80) 2013. 42 s.
- Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge
- Karsrud, T.E. og Johnsen, A.M. 2015. Overvåking og risikovurdering av hvitt fosfor-rester i Regionfelt Østlandet, prøvetaking 2015. FFI-rapport 16/00589. 22 s.
- Korsmo, H., Pedersen, A. og Bendiksen, E. 1996. Nytt Regionfelt for Forsvaret på Østlandet. Konsekvensvurdering: Delutredning for vegetasjon og planteliv. Dokumentasjonsrapport. NINA oppdragsmelding 438. 45s + vedlegg.
- Kjellberg, G. 1994. Fiskeribiologiske undersøkelser i tre vassdrag på Rødsmoen i 1993. Norsk institutt for vannforskning (NIVA) O-93107. 46 s.
- Kjellberg, G. 1997. Undersøkelse av vannkvalitet under bygging av Rena leir og Rødsmoen øvingsområde i tidsperioden 1996-1997. Årsrapport for 1996. Vannkvaliteten i Yglevassdraget. Norsk institutt for vannforskning (NIVA). O-96153; 1997; 21 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Lambertsen, E. og Dønnum, B.O. 2009. Overvåking av vannkvalitet i Regionfelt Østlandet og Rødsmoen øvingsområde. Årsrapport 2008. Sweco. 76 s. + vedlegg.
- Lorenz, K. 1965. Evolution and modification of behavior. Chicago: University of Chicago Press. 121 pp.
- Linnell, J.D.C, Swenson, J. Barnes, B., & Andersen, R. 1996. Hvor sårbare er bjørner for forstyrrelser i hipe-rioden? En litteraturoversik. En utredning foretatt i forbindelse med Forsvarets planer om etablering av Regionfelt Østlandet; del 2. NINA Oppdragsmelding 413: 1-19.
- Mariussen, E., Heier, L.S., Teien, H.C., Pettersen, M.N., Holth, T.F., Salbu, B., Rosseland, B.O. 2017. Accumulation of lead (Pb) in brown trout (*Salmo trutta*) from a lake downstream a former shooting range. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 135, p. 327–336.

Museth, J., Sandlund, O. T., Brandrud, T. E., Johansen, S. W., Kjellberg, G., Løvik, J. E. Reitan, O., Taugbøl, T. & Aanes, K. J. 2006. Elvemagasinet Løpsjøen i Søndre Rena. Undersøkelser av vegetasjon, dyreplankton, bunndyr, fisk og fugl 35 år etter etablering NINA Rapport 168. 53 s.

Reitan, O., Heggberget, T.M., Heim, M. & Linnell, J.D.C. 2001. Regionfelt Østlandet - fugl og pattedyr. NINA Oppdragsmelding 723: 1-42.

Reitan, O., Heggberget, T.M. & Kvaløy, K. 2003. Overvåking dyreliv 2002 Østlandet Garnison og Regionfelt Østlandet - oter, fugl og smågnagere. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim. Notat. 9 s.

Reitan, O., Heggberget, T.M. & Kvaløy, K. 2004. Regionfelt Østlandet – Overvåking dyreliv 2003. NINA Minirapport 62. 29 s.

Reitan, O. 2005. Regionfelt Østlandet og Løpsjøen – Overvåking fugleliv 2004. NINA Minirapport 98. 13 s.

Rognerud, S, Taugbøl, T., Østeraas, T., Løvik, J.E., Traaen, T.S., Lydersen, E. og Bækken, T. 2001. Regionfelt Østlandet. Konsekvensutredning for temaet: Vann og grunn, inklusive dyreliv i vann. NIVA rapport 4447-2001. 61 s.

Samuelson, J-R. 2016. Miljørisikovurdering ved stridsvognkjøring på myrkjøler i AFS, Regionfelt Østlandet. 16 s.

Stabbetorp, O.E., Korsmo, H., Wold, O., Bendiksen, E., Brandrud, T.E. & Often, A. 2002. Regionfelt Østlandet. -vegetasjon og planteliv. —NINA Oppdragsmelding 729: 1-63.

Stabbetorp, O., Andersen, O. og Taugbøl, T. 2005. BM-rapport nr. 61 (2003). 70 s.

Biologisk mangfold i Regionfelt Østlandet, Åmot kommune, Hedmark

Strand, L.Å. 1996. Amfibier i Åmot. Rapport, 15 s.

Strand, L.Å. 2009. Amfibieregistreringer i Hedmark 1990-2008. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 2/2009, 56 s.

Strann, K.-B. 2012. Utredning av konsekvenser for fugl av Øvre Klokkehaugen steinbrudd i Vardø kommune. NINA Minirapport 419. 11s.

Strømseng A.E., Johnsen A., Voie Ø.A., og Longva K.S. 2006. “Risikovurdering av Forsvarets bruk av hvitt fosfor i Troms”, FFI-rapport 2006/02989, 2006.

Taugbøl, T. & Andersen, O. 2004. Fisk i Regionfelt Østlandet. Status før utbygging og forslag til videre overvåking. NINA Oppdragsmelding 860. 32 s.

Voie Ø.A., Johnsen A., Strømseng A., and Longva, K. 2010. “Environmental risk assessment of white phosphorus from the use of munitions – A probabilistic approach”, Science of the total environment, vol 408, no. 8 pp. 1833-1841.

Wabakken, P. 1999. Bjørnehi i Gråfjellsområdet i nasjonalt perspektiv. Høgskolen i Hedmark, avd. for skog- og utmarksfag. 12 s.

Wold, O. 1994. Vegetasjonskartlegging og floristiske registreringer på Rødsmoen. II Avleda tema. GIH-Skog.

Rapp. 2/94:1-11 + 3 kart. Upublisert rapport til Forsvarets bygningstjeneste.

Wold, O. Haugen, B. R. & Nybakke, J. 1994. Vegetasjonskartlegging og floristiske registreringer på Rødsmoen. I Deskriptiv del. GIH-Skog. Rapp. 1/94:1-34 + 2. kart. Upublisert rapport til Forsvarets bygningstjeneste.

Wold, O. & Nybakke, J. 1994. Rødsmoen. Traseør for strategisk kjøring forbi Yglekletten - Granåsen - Rødsgrenda. Konsekvensvurdering: vegetasjon og flora. HIG-Skog. Rapp. 4/94:1-10. Upublisert rapport til Forsvarets bygningstjeneste/ Forsvarets relokalisering, Gardermoen (FBT/FrG).

Wold, O. & Nybakke, J. 1995. Ygleøyene - Kildeøyene, Prestsjøen og Rødstjernet, Åmot kommune. Vegetasjonskartlegging og floristiske registreringer. HIG - avd. for bygg-, maskin- og skogfag. Rapp. 1/95:1-29 + 1 kart.

Wold, O., Nybakke, J. & Haave, A. 1996. Retningslinjer for skogsdrift/skjøtsel i områder med hensynskrevende plantearter på Rødsmoen, Åmot, Hedmark. HIG-Skog. Upubl. Notat. Til Åmot kommune. 20 s.

Wold, O. & Nybakke, J. 1997. Oppfølging Rødsmoen. Vegetasjon og flora. 20s. Upubl. Rapport til FBT/FrG, Hamar.

Wold, O. & Nybakke, J. 1998. Rena leir/Rødsmoen øvingsområde. Konsekvensutredning: oppfølgende undersøkelser 1996 – 97. Vegetasjon og flora. Høgskolen i Gjøviks rapportserie 1998 nr. 5:1-34 + vedlegg

Wold, O. 2000. Rena leir/Rødsmoen øvingsområde. Konsekvensutredning: oppfølgende undersøkelser 1998 -99. Vegetasjon og flora. Høgskolen i Gjøviks rapportserie 2000 nr. 1:1-48 + vedlegg.

Wold, O. 2004. Oppfølgende undersøkelser på Rødsmoen 2004. Vegetasjon og flora. 15s + 5 vedlegg. Upublisert notat til Forsvarsbygg.

Wold, O. 2013. Aktuelle skjøtselstiltak i områder med rødlistet/fredet orkidé. Notat til Forsvarsbygg Utleie.Asplan Viak AS. 7s.

Wold, O. og Solvang, R. 2012. Biologisk mangfold i Rødsmoen skyte- og øvingsfelt, Åmot, Hedmark. BM-rapport 1 (2012), Forsvarsbygg. Asplan Viak AS. 107 s.

Øigarden, T. 2006. Vannfugltelling i Rena-elva. Kornkråka 36 (1): 18-20.

6 VEDLEGG

Vedlegg 1 Oversikt over fiskearter registrert i Regionfeltet under utredningsarbeidet gjengitt fra Taugbøl & Andersen 2004.

Tabell 1. Forekomst av fiskearter i ulike lokaliteter innenfor RØ. Lokalitetenes beliggenhet og nøyaktig sted som er undersøkt er vist i Fig. 1.

Elver/bekker:	Fiskearter					
	Ørret	Ørekyte	Abbor	Gjedde	Stein-smett	Lake
Bjørbekken	x					
Deia-nedre	x					
Deia-øvre	x					
Deisjøbekken	x	x				
Dønna	x					
Ekornbekken-nedre	x					
Ekornbekken-øvre	x					
Flåtestøbekken	x					
Fuglhaugbekken	x					
Glesåa	x	x				
Halvfarbekken						
Knubba	x					x
Kvernbekken	x					
Lislåttbekken-nedre	x					
Lislåttbekken-øvre	x					
Løa	x	x				
Storbekken	x					
Svartbekken	x					
Søre Osa	x	x			x	
Tannarkjølbekken	x					
Trøbekken	x					
Vakkerbekken	x					
Vesterengsbekken						
Vestre Æra-nedre	x					
Vestre Æra-øvre	x					
Østeråa	x					
Østre Æra	x	x				
Innsjø/tjern:						
Deisjøen	x		x			
Finnskjegettjern	x	x				
Fløttjernet	x					
Flåtestøtjernet			x	x		
Kvernbekktjernet	x					
Lokalitet 871						
Sætertjern						
Vestre Glesåtjern	x	x				
Østre Glesåtjern	x	x				

Vedlegg 2 Oversikt over beliggenhet over registrerte bjørnehi i Regionfeltet perioden 1999-2017 (Kilde: HIHE, campus Evenstad).

<i>Årstall</i>	<i>Antall hi</i>	<i>Stedsbeskrivelse</i>	<i>UTM-X</i>	<i>UTM-Y</i>
1999	1	Skarven	630994	6810964
2000	1	Glesåtjerna	633222	6810550
2001	1	Jernskallen	638700	6798247
2002	0			
2003	0			
2004	0			
2005	0			
2006	1	Løsetknubben	636346	6808634
2006	1	Jernskallen	637387	6800433
2006	1	Vesle Haraåsen	636166	6802383
2007	1	Nordsætra	631751	6807623
2008	0			
2009	1	Skarven	630438	6810595
2010	0			
2011	1	Øst Jernskallen	639688	6798462
2012	0			
2013	0			
2014	0			
2015	0			
2016	0			
2017	0			

Forsvarsbygg Region Øst

