



HORTEN KOMMUNE

Plan for bevaring av insekter i Horten kommune



Emilie Lian Baksaas og Synnøve Myklebust

Forord

En svært stor del av verdens insekter står i fare for å bli utryddet. Det fryktes at dette vil få fatale konsekvenser for andre arter, økosystemer og mennesker. Horten kommune har vedtatt at det i 2019 skal utarbeides en plan for bevaring av insekter, med tiltak for å forbedre deres viktige livsmiljøer i kommunen. To masterstudenter fra Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Emilie Lian Baksaas og Synnøve Myklebust, ble valgt ut for å skrive første utkast av planen. Planen bygger i hovedsak på eksisterende kunnskap om insektene i kommunen, spesielt artsobservasjoner fra Artsdatabanken og naturtyperegistreringer fra Naturbase. I Horten kommune er det et rikt insektliv, med mange artsobservasjoner og rødlistefunn. I enkelte områder er det funnet svært mange sterkt truede og noen kritisk truede arter. Det rike og unike naturmangfoldet skyldes mye det gunstige klimaet som finnes langs Oslofjorden. I planen vil det fokuseres på rødlistearter, særlig de mest truede artene. I tillegg vil det vektlegges hvilke naturtyper som er viktige for disse insektene, hvorfor de er truet, og hva som kan gjøres for å bevare dem i tiden fremover. Vi vil takke for samarbeidet med de ansatte i Horten kommune, Tore Rolf Lund og Camilla F. Pettersen. I tillegg vil vi takke vår veileder Anne Sverdrup-Thygeson fra NMBU for god hjelp underveis.

Emilie Lian Baksaas & Synnøve Myklebust, 1. desember 2019

Forsidebilder, fra øverst til venstre:

- Proklov, V. (2019). *Ampedus sanguinolentus*. Flekkblodsmeller (EN).
- Parker, D. (2015). *Vespa crabro*. Geithams (NT).
- Ustyantsev, I. (2017). *Coenonympha hero*. Heroringvinge (EN).
- Rydzewski, A. (2017). *Cetonia aurata*. Hårgullbasse (LC).
- Mangelsdorf, J. (2017). *Agria tau*. Naglespinner (NT).
- Frupus. (2011). *Chrysis ignita*. Ildgullveps (VU).
- Graham, J. (2017). *Bembecia ichneumoniformis*. Engglassvinge (NT).
- San Martin, G. (2013). *Stenamma debile*. (VU).
- Vassen, F. (2018). *Melitaea cinxia*. Prikkkrutevinge (CR).

Innhold

Sammendrag	4
Definisjoner, begrep og faguttrykk brukt i planen	5
1 Innledning	7
2 Lovverk, nasjonale strategier og internasjonale avtaler	11
2.1 Lover.....	11
2.2 Nasjonal pollinatorstrategi.....	13
2.3 Internasjonale avtaler.....	13
3 Norsk rødliste og fremmedartsliste	15
3.1 Norsk rødliste for arter.....	15
3.2 Norsk rødliste for naturtyper.....	16
3.3 Fremmedartslista.....	16
4. Truede insekter i Horten kommune	17
4.1 Spretthaler.....	18
4.2 Døgnfluer.....	18
4.3 Nebbmunner.....	18
4.4 Biller.....	19
4.5 Sommerfugler.....	20
4.6 Tovinger.....	22
4.7 Veps.....	22
4.8 Edderkopppdyr.....	23
5 Artenes leveområder – beskrivelser, trusler og tiltak	24
5.1 Skog.....	25
5.1.1 Edelløvskog.....	25
5.1.2 Barskog.....	29
5.2 Semi-naturlig eng.....	30
5.3 Strandeng.....	31
5.4 Sanddynemark.....	31
5.5 Våtmark.....	33
6 Fremmede arter	36
6.1 Fremmede insektarter.....	36
6.2 Fremmede karplanter.....	36

7 Kommunale tiltak	38
7.1 Insektvennlig jordbruk og skogbruk.....	38
7.2 Tiltak i skog.....	39
7.3 Kommunale grøntområder.....	41
7.4 Veikanter.....	43
7.5 Fremmede arter.....	43
7.6 Oppdatering.....	46
8 Tiltak du kan gjøre om enkeltperson	47
8.1 Insektvennlig hage.....	47
8.2 Engasjer deg med kartlegging.....	50
9 Kilder	51
10 Vedlegg	57
10.1 Vertsplanter for larvestadier til dagsommerfugler.....	57
10.2 Oversikt over insekter og edderkoppdyr i Horten kommune.....	58
10.3 Oversikt over fremmede karplanter i Horten kommune.....	70



Bilde 1: Rydzewski, A. (2017). *Cetonina aurata*. Hårgullbasse (LC).

Sammendrag

I Horten kommune er det et svært rikt insektliv. Det er gjort mange observasjoner av rødlistearter, spesielt innen artsgruppene biller, sommerfugler og veps. Andre insektgrupper med rødlisteregistreringer er spretthaler, døgnfluer, nebbmunner og tovinger. Edderkoppdyr er også tatt med, selv om de ikke er å regne som insekter.

I planen er rødlistearter og habitatene til de mest truede artene vektlagt. Mange av artene, særlig innenfor gruppen biller, er knyttet til skog, og da spesielt gamle og hule edelløvtrær. Karljohansvern er den viktigste lokaliteten for gamle og hule eiker, og siden det er så få slike lokaliteter som i dag står uberørt i Norge, er stedet av nasjonal verdi. Det finnes også mange andre viktige habitattyper for insektene, blant annet semi-naturlig eng, strandeng og sanddynemark. De to førstnevnte er sårbare og den sistnevnte er sterkt truet på rødlista for naturtyper. En del arter er også knyttet til våtmark, som man finner i naturreservatene Adalstjern og Borrevannet. Det finnes totalt 16 verneområder i kommunen.

Fremmede arter er en av de største truslene mot biologisk mangfold på verdensbasis. I Horten er det registrert mange fremmede arter, og en betydelig del av dem er vurdert til å ha svært høy risiko på den norske fremmedartslista. Arten rynkerose utgjør en spesielt stor trussel, siden den trives på de truede naturtypene strandeng og sanddynemark, og sprer seg svært raskt.

Det er flere tiltak kommunen kan iverksette for å forbedre tilstanden til insektenes habitater. I skog er det viktig å la gamle trær få stå, og opprettholde en betydelig del død ved. Kommunen består av en stor del jordbruksarealer, så det er viktig å ha et insektvennlig jordbruk. Kommunen har mulighet til å gjøre mye med sine grøntarealer, for eksempel å så ut eng i enkelte plenområder. Dette bør også vurderes i naturtypen skrotemark. Det er viktig å skjømte veikanter på en god måte slik at de beholder et engpreget utseende. På denne måten kan pollinerende insekter utnytte disse områdene. Det bør fokuseres på å rydde et utvalg av fremmedartene i kommunen, og spesielt i viktige insektområder langs kysten og på øyene. I tillegg er det mye man kan gjøre som enkeltperson, for eksempel lage et insekthotell, så ut en eng eller engasjere seg i kartlegging.

Definisjoner, begrep og faguttrykk brukt i planen

BIOLOGISK MANGFOLD

Biologisk mangfold, som også kalles biodiversitet, er mangfoldet av levende organismer. Som oftest viser begrepet til antall arter, men det kan også vise til genetisk mangfold eller mangfold i leveområder og nisjer i et område (Ratikainen, 2019).

ØKOSYSTEM

Økosystem, omfatter i økologien et organismesamfunn og de livløse (abiotiske) faktorene i miljøet der samfunnet finnes. Et økosystem kan være lite - som en pytt, større - som en skog, eller sies å omfatte hele biosfæren, det vil si den delen av jorden (jord, vann, luft) der levende organismer kan eksistere (Semb-Johansson, 2017).

ØKOLOGISK NISJE

Nisje er innenfor økologi den rollen som en art har i naturen, og hvordan arten passer inne blant andre arter i økosystemet. En arts nisje består blant annet av hvor den lever, hva den spiser, hvilke temperaturer den tåler, hvor mye lys og vann den trenger, hvilke mineraler den trenger og liknende (Lee, 2018a).

ØKOSYSTEMTJENESTER

Begrepet økosystemtjenester er utviklet for å forstå sammenheng mellom tilstand i økosystemer og menneskelig velferd. Håpet er at det skal styrke offentlighetens interesse for bevaring av biomangfold. Det er vanlig å dele inn økosystemfunksjoner i fire: Forsynende tjenester (f.eks. mat, drikkevann, materialer), regulerende tjenester (f.eks. klimaregulering, pollinering), støttende tjenester (f.eks. fotosyntese og næringsstoffkretsløp) og kulturelle tjenester (f.eks. rekreasjon, friluftsliv) (Sabima, u.å.b).

NØKKELART

En nøkkelart er en art som har stor påvirkning på andre arter i et økosystem og dermed på strukturen og stabiliteten til økosystemet. Når en nøkkelart blir utryddet fører det til store endringer i økosystemet (Lee, 2018b).

GENPOOL

En genpool (genforråd) er den samlede genetiske variasjonen i en gruppe, altså summen av gener og alleler (Simonsen, 2019).

BIOMEMETIKK

Biomemetikk er kopiering av strukturer, prinsipper eller prosesser fra levende organismer anvendt innen innovasjon, tekniske løsninger og industriell produksjon av varer. Det gjelder både indre molekylære mikroprosesser i organismene og deres ytre form og makrostruktur. Evolusjonen kan ingenting om fysikk og kjemi, men de biologiske prosesser og former er tilpasset og selektert til omgivelsesfaktorene med optimal utnyttelse av disse (Aarnes, 2018).

OVERSTANDER

Overstander defineres som et tre som står igjen fra en fase før bestandsreduksjon i skogsmark eller endring (opphør eller reduksjon) av bruk (på semi-naturlig og sterkt endret mark), og som ofte har greiner som ikke går helt ned til marka og som står så spredt at en del lys slipper gjennom kronen. Blir også kalt lystre (Artsdatabanken, u.å.).



Bilde 2: - Mangelsdorf, J. (2017). *Aglia tau*. Naglespinner (NT).

1 Innledning

I flere millioner år har insekter preget og dominert mangfoldet på jorda. Insektene finnes på alle kontinenter og har kolonisert så godt som alle landmiljøer, samt de mest ekstreme habitater. Ifølge Naturpanelets globale rapport om artsmangfold er det estimert at det finnes åtte millioner dyre- og planteartene i verden, og at hele 75 prosent av disse er insekter. Det anslås at rundt ti prosent av insektartene er utrydningstruet (Díaz mfl, 2019). Mange insekter er viktige nøkkelarter som har ulike funksjoner vi mennesker er ekstremt avhengige av. Pollinerende, ville insekter står for bestøvningen av mer enn 75% av alle blomsterplanter (Ekrem mfl., 2017). I 2005 ble det estimert at insektpollinasjon av ville insekter på verdensbasis har en total økonomisk verdi på 1200 milliarder norske kroner, noe som tilsvarer 9,5% av verdens jordbruksproduksjon av mat (Gallai mfl. 2009). Insekter er også viktige for nedbrytningen av organisk materiale, i tillegg til at de utgjør hovedføden for flere arter av fugler, leddyr, amfibier og pattedyr. Alle insekter har ulike tilpasninger og spesialiseringer til sitt habitat. Ved kunnskap om artenes lure løsninger kan vi mennesker få inspirasjon og kopiere insektenes konstruksjoner til fordel for oss, såkalt biomimetikk.

En rekke enkeltstudier viser en dramatisk tilbakegang av insekter globalt, både av antall arter og antall individer innen en art. I en tysk publisert studie (Hallmann mfl, 2017) ble insekter overvåket i 63 forskjellige naturreservater, og de fant ut at hele 75% av insektenes biomasse hadde forsvunnet siden studiets begynnelse i 1990. Dette er skremmende, spesielt med tanke på at nedgangen er i naturreservater som har nettopp den hensikt å sikre bevaring av biologisk mangfold innenfor områdene. Studiet har blitt utvidet i etterkant, og de nye dataene er nå de beste bevisene vi har på insektenes tilbakegang. I tillegg demonstrerer studiet verdien av standardiserte overvåkningsprogram (Kunin, 2019). I Norge har vi lite kunnskap om utbredelse, miljøkrav, bestandsstørrelser og hvilke roller insekter har i naturen. Vi har ikke et godt nok overvåkningssystem og vet derfor lite om hvordan statusen for de ulike artene egentlig er. Det er estimert at det finnes rundt 4000 arter i Norge som enda ikke er registrert (Ekrem mfl, 2017). Kunnskapsgrunnlaget er ikke godt nok. Videre kartlegging og overvåkning av insekter er svært viktig for å kunne se endringer over tid og for å forstå årsakene som ligger bak tilbakegangen (Aspunvik, 2017).

Det kan være mange grunner til at insektene er i tilbakegang. Den aller viktigste årsaken til tap av biologisk mangfold i Norge er menneskers arealbruk. De naturlige habitatene til artene endres slik at de ikke lenger kan leve der de er tilpasset og områdene blir fragmentert i mindre biter, slik at artene blir mye mer sårbare. Andre viktige årsaker til tilbakegang er forurensning, klimaendringer og fremmede arter (Kålsås mfl, 2019).

Hvorfor er det så viktig med et stort biologisk mangfold? I et økosystem har alle arter sin spesielle funksjon som gjør at systemet blir utnyttet til det fulle. De fleste arter i et økosystem er sjeldne, men ofte kun representert som noen få individer eller begrenset til spesifikke habitat (Mouillot mfl, 2013). De er derfor svært sårbare, og er ofte de første artene som forsvinner. I tillegg til at hver enkelt art har hver sin rolle i økosystemet, er de avhengige av hverandres funksjoner som til sammen utgjør et stort nettverk. Når sjeldne arter forsvinner kan deres funksjoner bli ivaretatt av mer vanlige arter som har relativt like funksjoner. På denne måten vil økosystemet kunne opprettholde en god kvalitet. Noen sjeldne arter har derimot helt spesifikke funksjoner som ikke har noen fellestrekk med de vanlige artene, og funksjonen er derfor sårbar for utryddelse på lik linje som arten i seg selv. Som en følge av dette kan økosystemet bli svekket. Konklusjonen er altså at det ikke bare er et stort biomangfold som er viktig, men kvaliteten som spiller en rolle for økosystemets funksjoner. I en studie utført av Mouillot mfl. (2013) undersøkte de forekomsten av arter og deres funksjonelle karaktertrekk i tre økosystem med høy diversitet; korallrev, alpine planter og tropiske trær. De fant ut at sjeldne arter ofte er de som har mest spesifikke funksjonelle karaktertrekk, og at det finnes få vanlige arter som kan erstatte deres funksjoner. Studiet viser hvor viktig det er å bevare sjeldne arter som har uerstattelige funksjonelle roller og tjenester.

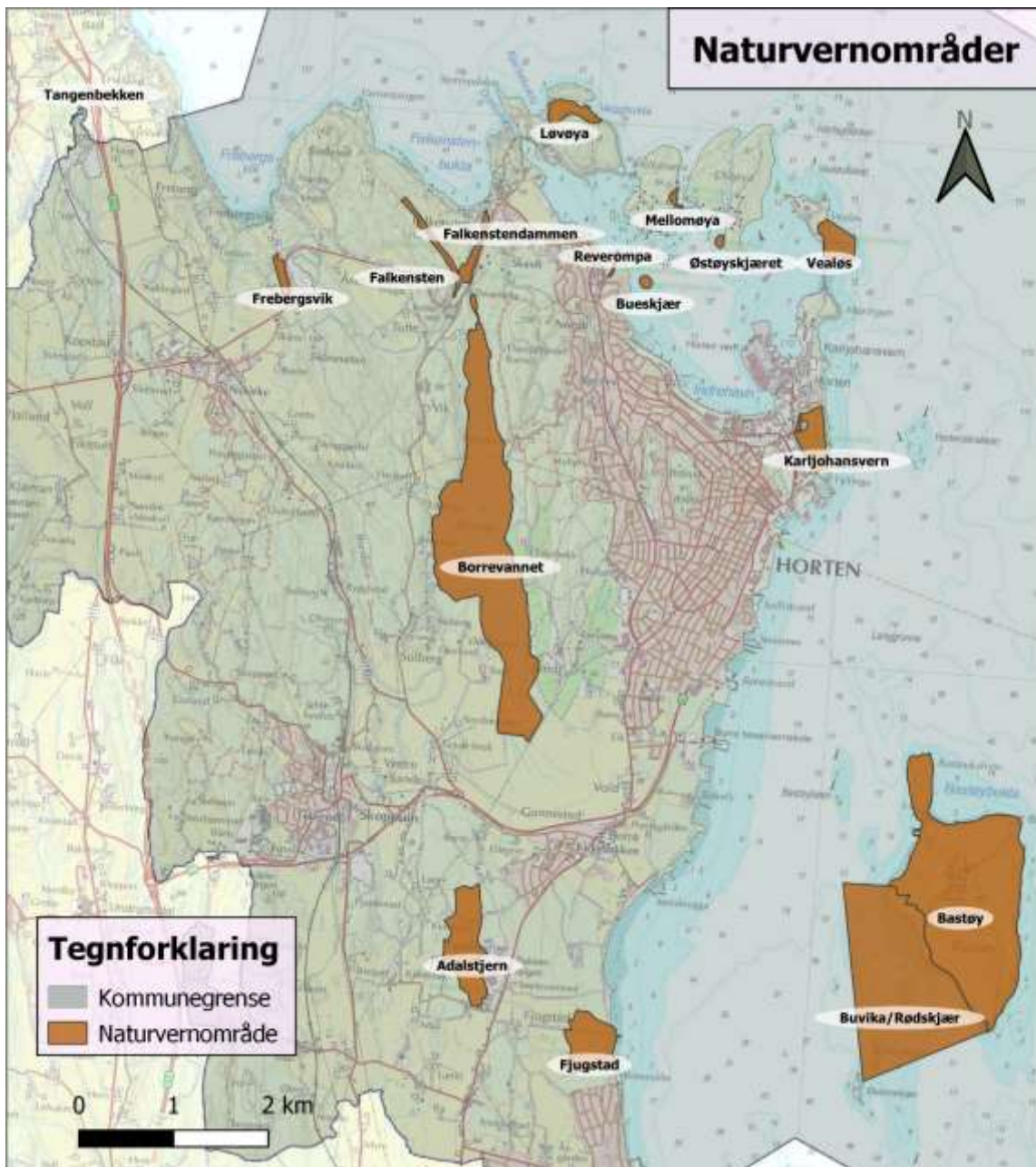
Det store spørsmålet er hvordan tap av biologisk diversitet vil påvirke økosystemfunksjoner, og de goder og tjenester som vi mennesker er avhengige av. Ut ifra dagens kunnskap er det mye som tyder på at effektiviteten i økologiske prosesser reduseres ved tap av biodiversitet. Reduksjon av antall gener, arter og funksjonelle grupper blant organismer reduserer hvordan økologiske samfunn utnytter ressurser som vann, næringsstoffer, lys og byttedyr, og omdanner det til biomasse. I tillegg til dette vil viktige prosesser som nedbrytning og sirkulasjon av livsviktige næringsstoffer svekkes. Det er også sterke bevis for at høy diversitet, over tid, vil øke stabiliteten i økosystemenes funksjoner og at systemene enklere vil kunne tilpasse seg endringer i for eksempel klima. Produktiviteten vil også være høyere i økosystemer med høy diversitet, på grunn av tilstedeværelse av nøkkelarter med stor påvirkning og en større andel av ulike funksjonelle trekk som øker den totale utnyttelsen av ressurser i systemet (Cardinale et al., 2012).

I Norge har det i senere tid blitt et økt fokus på bevaring av insekter. Norsk institutt for naturforskning utarbeidet i 2019 en behovsanalyse og et forslag for nasjonal overvåkning av insekter. Forskere som anbefaler nasjonal overvåking av insekter i landet mener det er nødvendig med mer kunnskap og flere målrettede tiltak. Målet med overvåkingen er å etablere en langsiktig tidsserie av insektforekomster over hele landet. Dette vil gjøre det mulig å få en oversikt over endringer i de ulike insektgruppene, samt identifisere årsaker og påvirkningsfaktorer. Dette er et omfattende prosjekt, og det er derfor nødvendig med et pilotprosjekt hvor forskere får testet ut metodikk både i felt og i laboratorium (NINA, 2019). Det er uvisst når den nasjonale overvåkingen vil kunne iverksettes, men dette vil styrke grunnlaget for forvaltningstiltak rundt om i landet.

I Horten kommune har det i lang tid vært fokus på bevaring av natur, og da inkludert insekter og deres habitat. Generelt er det et stort og unikt artsmangfold i kommunen, mye grunnet det gunstige klimaet langs Oslofjorden. Det er gjennomført flere kartlegginger, blant annet av dammer i Borre kommune. Denne kartleggingen ble utført allerede i 1998. Det ble også gjennomført en naturtypekartlegging etter DN-håndbok 13 i 2009, der 137 lokaliteter ble verdivurdert (Laugsand, 2010). Senere har det blant annet blitt utarbeidet en forvaltningsplan og en skjøtelsesplan for Karljohansvern. Det er totalt 16 områder i kommunen som er vernet (figur 1), hvor åtte er naturreservater, ett er landskapsvernområde, to er biotopvernområder og resten er plante- og dyrefredningsområder. De første naturreservatene, Frebergsvik og Fjugstad, ble opprettet allerede i 1980. Verneområdene Adalstjern, Borrevannet og Bastøy har flere av de viktigste habitatene for insektene i kommunen.

Det er registrert mange rødlista insektarter i kommunen, og flere som har status som sterkt truet. Selv om det er gjort mye kartleggingsarbeid i kommunen frem til i dag og kunnskapsgrunnlaget er relativt godt, trengs det mer fokus på overvåkning. Dette er fordi naturen er i stadig endring, både grunnet naturlige prosesser og menneskeskapte påvirkninger. Med gode overvåkningssystemer vil man kunne fange opp insektenes responser over tid, og ha et bedre grunnlag for å forstå årsakene som ligger til grunn for endringen. Dette kan i beste fall føre til at man kan unnvære tap av de truede artene.

Hver enkelt person kan også gjøre en forskjell. I tillegg til informasjon om insektarter og deres habitat, inneholder denne planen tips om små, gode gjerninger som du kan gjøre for å glede et insekthjerte.



Figur 1: Naturvernområder i Horten kommune.

2 Lovverk, nasjonale strategier og internasjonale avtaler

I vår kultur blir det ikke nødvendigvis sett på som negativt å forringe eller forurense natur, så lenge hensikten er verdiskapning og økt velferd. Det er vanskelig å sette en økonomisk verdi på miljøet, og miljøhensynet kommer derfor ofte dårlig ut i saker som kan fremme økonomisk vekst. På grunnlag av dette er det viktig å ha lovverk og retningslinjer som kan anvendes til miljøets fordel. I Norge har vi flere rettsregler i tilknytning til forvaltningen av naturmiljøet (Bugge, 2019). Vi er også forpliktet til flere internasjonale avtaler. Følgelig kommer nærmere beskrivelse av noen av de viktigste lovene, nasjonale strategier og internasjonale konvensjonene.

2.1 LOVER

GRUNNLOVEN

Naturen og miljøet er gitt grunnlovsværn gjennom Grunnloven §112, også kalt Grunnlovens miljøparagraf. Paragrafens første ledd tar for seg at borgere har rett til et miljø som sikrer helsen, og til en natur hvor mangfold og produksjonsevnen blir bevart. I tillegg skal naturressursene forvaltes på en langsiktig og allsidig måte, som slik også ivaretar kommende generasjoner. Andre ledd peker på borgernes rett til informasjon og kunnskap om naturmiljøets tilstand, i tillegg til virkninger av inngrep i naturen. Tredje ledd inneholder forpliktelser for statens myndigheter om at de skal iverksette tiltak etter første og andre ledd (Grunnloven, 1992).

NATURMANGFOLDLOVEN

For å bidra til å oppfylle prinsippene i Grunnlovens miljøparagraf og styrke gjennomføringen av Norges internasjonale miljøforpliktelser, ble naturmangfoldloven vedtatt. Denne erstattet den tidligere naturvernloven. Loven omfatter all natur, og den gjelder for alle som er involvert i forvaltningen eller som tar beslutninger som kan ha konsekvenser for naturmangfoldet. Det er ikke gitt at loven automatisk sikrer bevaring av naturen, men den fungerer som et verktøy som bør brukes. Loven er åpen for tolkning og skjønnsutøvelse. Det er viktig å påpeke at loven favner bredt, hvor flere andre lover og forskrifter er hjemlet i naturmangfoldloven. Dette vil si at loven ikke bare er sentral i sektorer som direkte jobber med miljøspørsmål. Dette gjelder særlig i arealplanleggingssaker, hvor mange ulike aktører er berørt. Nedenfor er noen viktige paragrafer for bevaring av insekter og deres habitat beskrevet:

- Forvaltningsmål for naturtyper og økosystemer er gitt i nml. § 4. Mangfoldet av naturtyper skal ivaretas innenfor deres naturlige utbredelsesområde, i tillegg til det artsmangfoldet og de økologiske prosessene som finnes der (Naturmangfoldloven, 2009).
- Naturmangfoldloven § 5 inneholder artsforvaltning med bevaringsmål. Det er et mål om å på sikt bevare både artene i seg selv og deres genetiske mangfold. Dette er et viktig bidrag for å sikre ressursgrunnlaget for fremtiden. For å oppnå dette er det nødvendig å ivareta artenes økologiske funksjonsområder og de økologiske betingelsene de er avhengig av (Naturmangfoldloven, 2009).
- Det er viktig å ha et godt nok kunnskapsgrunnlag i alle offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet. Dette beskrives i nml. § 8, all eksisterende og tilgjengelig kunnskap skal benyttes på det tidspunktet som beslutningen tas (Naturmangfoldloven, 2009).
- Et viktig prinsipp i naturmangfoldloven er føre-var-prinsippet, som er beskrevet i § 9. Prinsippet angir hvordan manglende kunnskap og vitenskapelig usikkerhet skal håndteres. Kort fortalt er det et prinsipp som skal la tvilen komme naturen og miljøet til gode. Manglende kunnskap kan altså brukes som begrunnelse for å utsette eller ikke treffe vedtak dersom det er tvil (Naturmangfoldloven, 2009).



Bilde 3: Anquet, P. (2017). *Vespa crabro*. Geithams (NT).

PLAN- OG BYGNINGSLOVEN

En annen svært viktig lov er plan- og bygningsloven. Formålet i loven er bredt formulert, og det er mange hensyn som skal ivaretas ved dens anvendelse, i tillegg til miljøet. Likevel blir den ofte kalt “vår viktigste miljølov”, siden det er denne som har størst betydning for hvordan naturmiljøet forvaltes. Loven omfatter regler om samfunnsplanlegging, arealplanlegging og byggesaksbehandling. Den er et viktig verktøy for å sikre både langsiktig og bærekraftig bruk av arealene, og best mulig legge til rette for nye utbygginger. Arealendringer er den største trusselen mot biologisk mangfold og loven er derfor også et viktig verktøy for bevaring av natur og arters habitat. Loven er “sektorovergripende”, som vil si at den ikke er sektor- eller næringsrettet i sitt hovedformål, og det vil dermed være enklere å ivareta miljøhensyn i den enkelte sak. Slik skiller den seg fra de fleste andre lover som har betydning for miljøet. Gjennom anvendelse av denne loven, har kommunen stor makt til å tilrettelegge for biologisk mangfold (Bugge, 2019).

2.2 NASJONAL POLLINATORSTRATEGI

Regjeringen har utviklet en nasjonal pollinatorstrategi, som trådte i kraft i 2018. Den har som mål å sikre levedyktige bestander av villbier og andre pollinerende insekter for å opprettholde naturlige økosystemer og pollinering i matproduksjon. De peker ut tre innsatsområder som er økt kunnskap, gode leveområder og formidling, som skal gjennomføres på tvers av sektorer og det skal fokuseres på samarbeid mellom det offentlige og private. Det skal etableres et pollinatorforum, som skal legge til rette for økt samarbeid. Etter denne strategien bør kommunene øke kunnskapen om hvordan de kan forbedre pollinatorenes forhold i grøntarealene, legge til rette for pollinatorvennlig utvikling og forvaltning av kommunale grøntområder og ta hensyn til pollinerende insekter i den kommunale arealplanleggingen (Regjeringen, 2018).

2.3 INTERNASJONALE AVTALER

BERNKONVENSJONEN

Formålet i Bernkonvensjonen er vern av ville dyr og planter i Europa, og bevaring av deres naturlige leveområder. Truede og sårbare arter skal vektlegges. I tillegg har den som mål å fremme europeisk samarbeid over landegrensene innen naturvern. Konvensjonen tredde i kraft i 1979. Den er et bindende verktøy innen naturforvaltning, og 51 europeiske land har skrevet under på avtalen. Konvensjonen består av fire lister med forskjellige tiltak (Miljødirektoratet, 2013). Liste II er den viktigste å nevne her, siden det finnes insekter i Horten kommune som er på denne listen. Artene på listen krever ekstra beskyttelse, og medlemslandene er forpliktet til å frede disse artene og sikre deres leveområder.

KONVENSJONEN OM BIOLOGISK MANGFOLD

En viktig konvensjon globalt er Konvensjonen om biologisk mangfold, som trådte i kraft i 1993. Formålet er å bevare det biologiske mangfoldet, sikre bærekraftig bruk av biologiske ressurser og en rimelig og rettferdig fordeling av fordelene som følger av utnyttelsen av genetiske ressurser. I 2010 ble det vedtatt en strategisk plan for hvordan konvensjonen skal jobbe for å stanse tapet av naturmangfold innen 2020, og sikre at økosystemene fortsetter å gi oss viktige tjenester i fremtiden. For å stoppe tapet av biologisk mangfold innen ti år, ble det innført 20 delmål. Blant disse er det mål om å verne 17% av alt landareal og ferskvannsområder, og 10% av alle hav- og kystarealer. Et annet viktig mål er at 15% av naturområder som allerede er ødelagt skal restaureres. I 2016 vedtok stortinget handlingsplanen “Natur for livet - Norsk handlingsplan for naturmangfold”, som oppfølging av den globale strategiske planen. Tre mål for naturmangfold ble definert: Ha god tilstand i økosystemene, ta vare på truede arter og bevare et utvalg av naturområder som viser variasjonsbredden i norsk natur (Miljødirektoratet, u.å.).



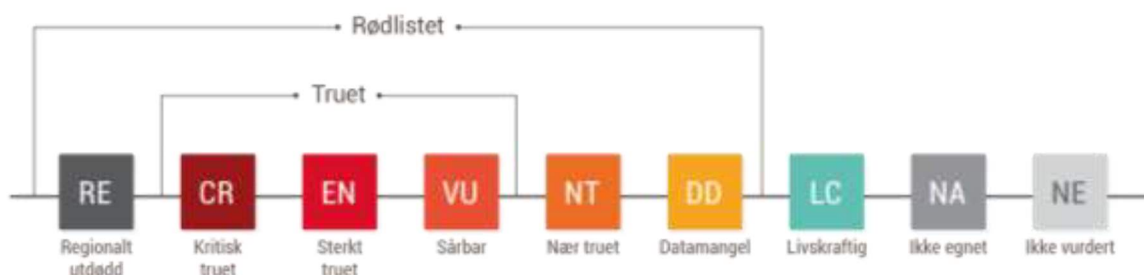
Bilde 4: Vassen, F. (2016). *Satyrium w-album*. Almestjertvinge (VU).

3 Norsk rødliste og fremmedartsliste

I Norge er det utviklet oversikter som viser hvilke arter som er truet og hvilke som er uønsket i landet. Listene er delt inn i ulike kategorier som alle arter blir vurdert etter. Oversikten gjelder for alle taksonomiske grupper, og dekker dermed alt av biologisk mangfold vi har i Norge. De fungerer som verktøy for å forstå sammenhenger og endringer i naturen. De blir jevnlig oppdatert, ettersom naturen er i stadig endring. Det er Artsdatabanken, i samarbeid med fageksepertter, som utarbeider oversiktene. Det er viktig å presisere at en art eller naturtype med rødlistestatus i seg selv ikke er grunnlag for forvaltningsprioritet eller vern.

3.1 NORSK RØDLISTE FOR ARTER

Norsk rødliste for arter viser hvilke arter som står i fare for å dø ut i Norge. Primært er den utarbeidet for å styrke forvaltningen av artsmangfoldet og gjøre den mer kunnskapsbasert. I tillegg er den viktig i forhold til Regjeringens overordnede mål om å stoppe tap av biologisk mangfold og som grunnlag for bruk av naturmangfoldloven. Rødlista er utarbeidet etter Den Internasjonale naturvernunionen (IUCN) sine retningslinjer (Artsdatabanken, 2016). I 2006 kom den første versjonen, og den har blitt revidert to ganger etter dette. Gjeldende versjon er fra 2015, og det er planlagt en oppdatering som skal være klar i utgangen av 2020 (Artsdatabanken, 2019b). Rødlista består av kategorier som sier noe om hvor høy risiko artene har for å dø ut dersom nåværende forhold vedvarer. Hovedkategoriene er nær truet (NT), sårbar (VU), sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) (figur 2) (Artsdatabanken, 2016).



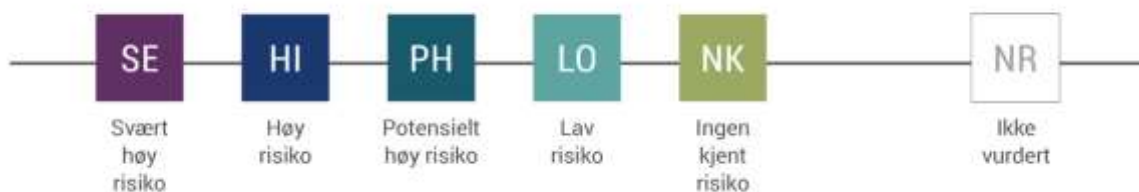
Figur 2: Rødlistekategorier

3.2 NORSK RØDLISTE FOR NATURTYPER

Norsk rødliste for naturtyper viser hvilken risiko ulike naturtyper har for å gå tapt, dersom nåværende forhold vedvarer. All natur i Norge, bortsett fra sterkt endra natur, er vurdert. Den første norske rødlista for naturtyper kom i 2011, med en revidert versjon i 2018 (Artsdatabanken, 2018c). Naturtypene er også vurdert etter metodikken utviklet av IUCN (Artsdatabanken, 2018d). Hele 258 naturtyper er vurdert, og 123 av disse er på rødlista (Artsdatabanken, 2019a). Hovedkategoriene er her de samme som for rødlista for arter (figur 2).

3.3 FREMMEDARTSLISTA

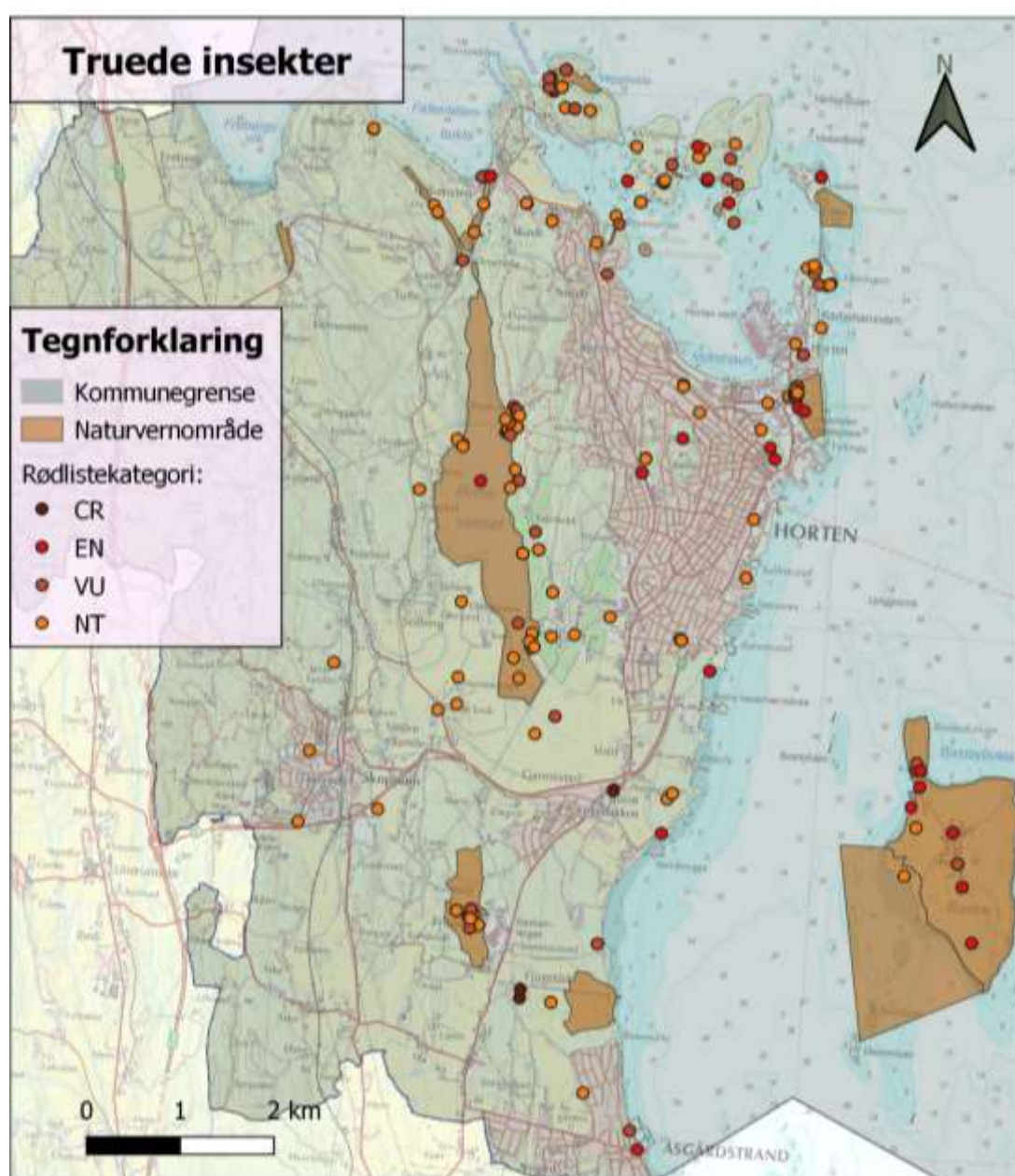
Fremmedartslista, tidligere kalt svartelista, viser hvilken risiko fremmede arter kan utgjøre for naturmangfoldet i Norge. En fremmed art er en art som opptrer utenfor sitt naturlige utbredelsesområde, hovedsakelig ved hjelp av menneskers aktivitet. Bevisst eller ubevisst blir artene spredt til nye områder. Noen arter er også regionalt fremmede i Norge, og har blitt spredt til deler av landet der de ikke naturlig hører hjemme. I hovedsak blir kun fremmede arter som er etablert etter år 1800 vurdert (Artsdatabanken, 2018b). Norge har utviklet en egen metode for risikovurderinger av fremmede arter, i mangel av en internasjonal metode. Den første versjonen kom i 2007, og siden den gang har den blitt revidert i 2012 og 2018. Den er delt inn i kategoriene ingen kjent risiko (NK), lav risiko (LO), potensielt høy risiko (PH), høy risiko (HI) og svært høy risiko (SE) (figur 3). Det er flere fremmede arter som etablerer seg i rødlista naturtyper, som påvirker naturtypen i negativ grad. I tillegg etablerer de fleste fremmede arter seg i natur som er sterkt endret av mennesker (Artsdatabanken, 2018a).



Figur 3: Fremmedartskategorier.

4 Truede insekter i Horten kommunen

I Horten kommune er det registrert svært mange artsobservasjoner over en lang tidsperiode (figur 4). Planen har mest fokus på rødlistearter, siden disse er de mest truede per dags dato. Likevel er det viktig å opprettholde gode bestander av resterende arter, for å unngå forringet tilstand. Det er viktig å ha en oversikt over hvilke arter som finnes og hvor de befinner seg, for å vite hvordan man kan bevare dem best mulig. Flere av observasjonene er relativt gamle, og i og med at endringer kan skje over kort tid, er det uvisst om disse artene fortsatt finnes der. Likevel har vi tatt med alle observasjoner i planen.



Figur 4: Truede insekter som er observert i Horten kommune, markert etter rødlistekategori.

Under er rødlisteartene nærmere beskrevet, og er delt inn etter ordener. På grunn av det høye antallet rødlistearter som finnes i noen av ordenene er det bare et fåtall som nevnes i teksten. Hos de største ordenene er det særlig lagt vekt på de mest truede kategoriene. Det er lagt ved en artsliste med oversikt over alle registrerte rødlistearter, med nåværende rødlistestatus, habitat, funnsted og funndato. (vedlegg 2). Observasjonene ble lastet ned fra Artsdatabanken den 8. oktober 2019, så eventuelle nye funn etter denne datoen har ikke blitt registrert i planen. All følgende informasjon om de ulike artsgruppene og de enkelte artene er hentet direkte fra Artsdatabankens rødliste (Artsdatabanken, 2017).

4.1 SPRETTHALER

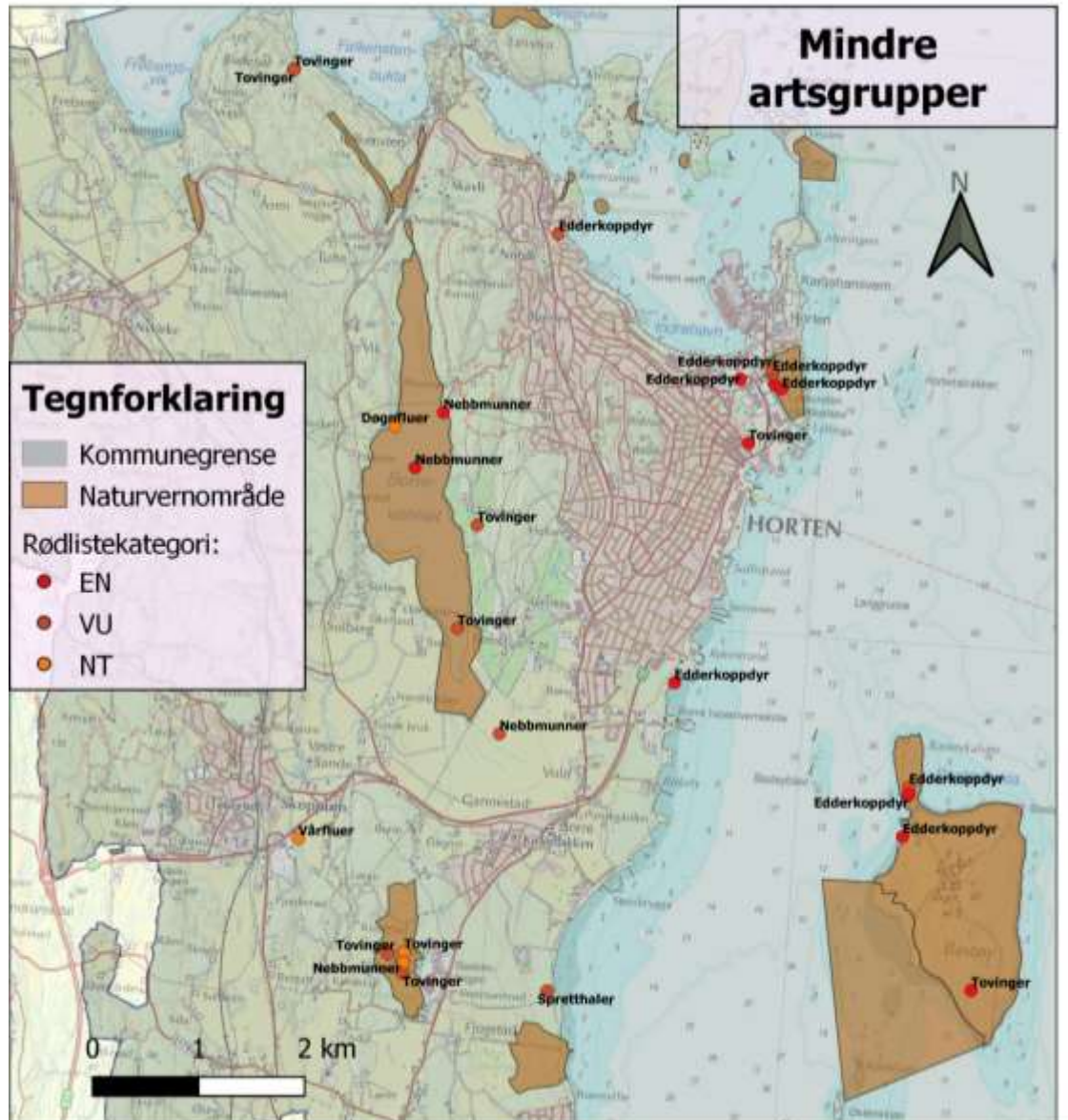
I orden spretthaler er det registrert to rødlistearter i kategorien sårbar (figur 5). *Onychiurus volinensis* lever på tørre og sandete strandenger og til dels på sanddyner. *Pachytoma crassicauda* er kun kjent fra to lokaliteter i Vestfold, der en av dem er Borrevannet. Den ble registrert i oppskyll på sand- og grusstrand i forkant av løvskog. Trusler mot dens habitat er menneskelige inngrep som markslitasje og oljeutslipp.

4.2 DØGNFLUER

Det er registrert en rødlistet døgnflue i kommunen (figur 5), i kategorien nær truet. Sørlig slamdøgnflue (*Caenis lactea*) lever i stillestående vann med steinsubstrat og vannplanter. Arten er registrert i Borrevannet, som står i fare for å ikke nå miljømålet om god økologisk tilstand innen 2021. Arten anses som følsom overfor organisk forurensing, som kan inntreffe som følge av eutrofiering.

4.3 NEBBMUNNER

Tre rødlistearter i orden nebbmunner er registrert i kommunen (figur 5). En av dem, *Mictronecta minutissima*, er sterkt truet. Borrevannet er en av få lokaliteter i Norge hvor arten finnes. Den anses å være kraftig fragmentert, og er kun påvist i innsjøer. *Anthocoris amplicollis* er en art som er sårbar på rødlista, men også sjelden. Den er knyttet til store asketrær og lever av andre plantesugere. Habitatet er truet av askeskuddsyken. Den tredje arten, *Coranus subapterus* er nær truet, og er knyttet til myr. Habitatet er i reduksjon grunnet tilbakegang av myr i lavlandet.



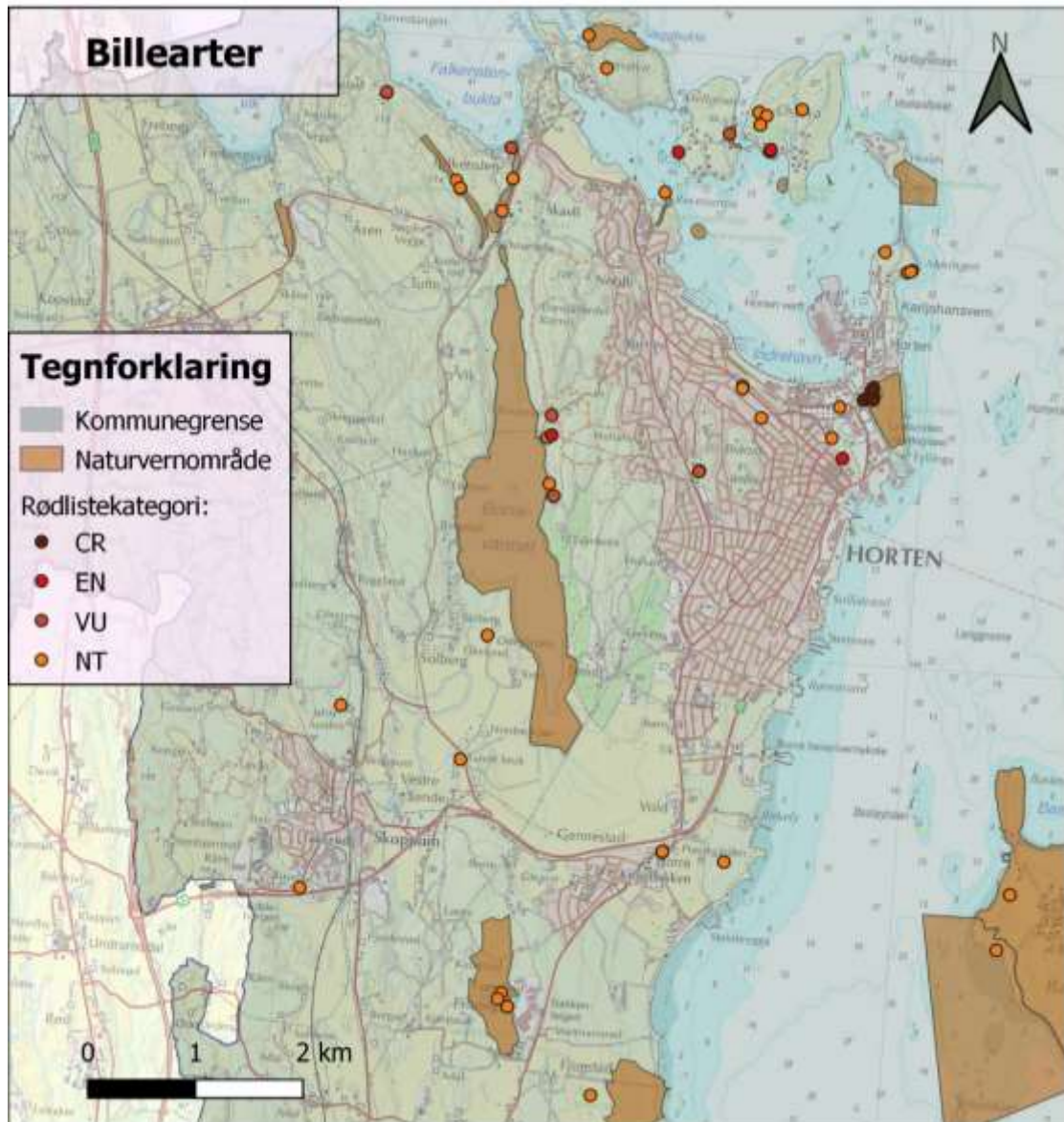
Figur 5: Observerte insektarter av mindre artsgrupper, markert etter rødlistekategori.

4.4 BILLER

Det er registrert hele 59 rødlistede billearter i Horten kommune (figur 6), hvor 11 av disse er sterkt eller kritisk truet. Samtlige av billeartene innenfor disse to kategoriene har tilknytning til hule eiker og flere av dem finnes svært få andre steder i landet. Dette sier litt om hvor viktig de hule eikene i disse områdene er, også for artens status i Norge.

Det at disse artene finnes på et så begrenset antall lokaliteter gjør at Horten kommune har et ekstra ansvar for å tilrettelegge for at artene kan fortsette å leve her. Eksempler på rødlistede billearter i kommunen er eventyrsmeller (*Calambus bipustulatus*), alvesmeller (*Procrærus tibialis*), bjørkekjølfatbille (*Pediæcus depressus*) og flekkblodsmeller (*Ampedus sanguinolentus*) for å

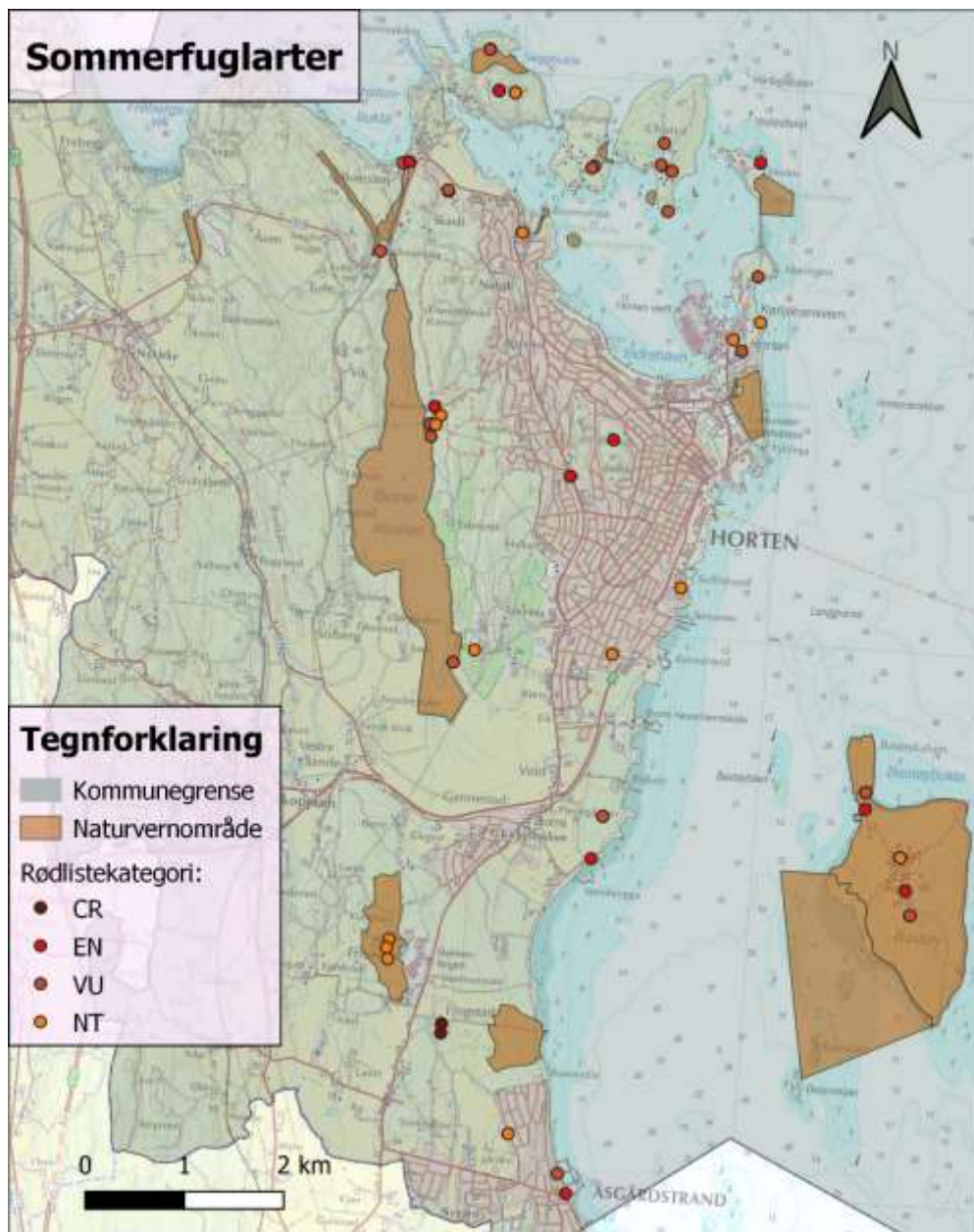
nevne noen. Alle disse er i kategorien sterkt truet på rødlista. Den kritisk truede arten *Xyleborus monographus* bør også nevnes.



Figur 6: Observerte billearter, markert etter rødlistekategori.

4.5 SOMMERFUGLER

I Horten kommune er det totalt registrert 53 rødlistede arter av sommerfugler (figur 7). Hele 16 av disse er i kategoriene sterkt og kritisk truet, og har et fåtall observasjoner generelt i landet. Det er større variasjon i type habitat hos sommerfuglartene enn hos billene, men de fleste er knyttet til enger. Mange av dem er spesialister, og er knyttet til en bestemt plantart. Noen er knyttet til strandenger, andre til tørrenger, og den største trusselen mot habitatene er arealendringer. I kommunen er det registrert en kritisk truet sommerfuglart, prikkkrutevinge (*Melitaea cinxia*). Den er knyttet til tørrenger, særlig større, åpne områder nær stranda.



Figur 7: Observerte sommerfuglarter, markert etter rødlistekategori.

Andre sterkt truede arter som er knyttet til denne naturtypen er malurtengvikler (*Eucosma pupillana*), flekkengmott (*Ostrinia quadripunctalis*), heroringvinge (*Coenonympha hero*) og alvesmyger (*Pyrgus alveus*) for å nevne noen (Artsdatabanken, u.å.). Heroringvinge er på Bernkonvensjonens liste II (Endrestøl & Bengtson, 2012). En art som er knyttet til strandeng er den sterkt truede *Scrobipalpa stangei*. Den er spesialist på plantearten fjæresauløk (*Triglochin maritima*) som er en typisk plante på strandenger. Andre sterkt truede arter som er knyttet til denne naturtypen er strandengmåler (*Idaea humiliata*) og karminspinner (*Tyria jacobaeae*). Det er også

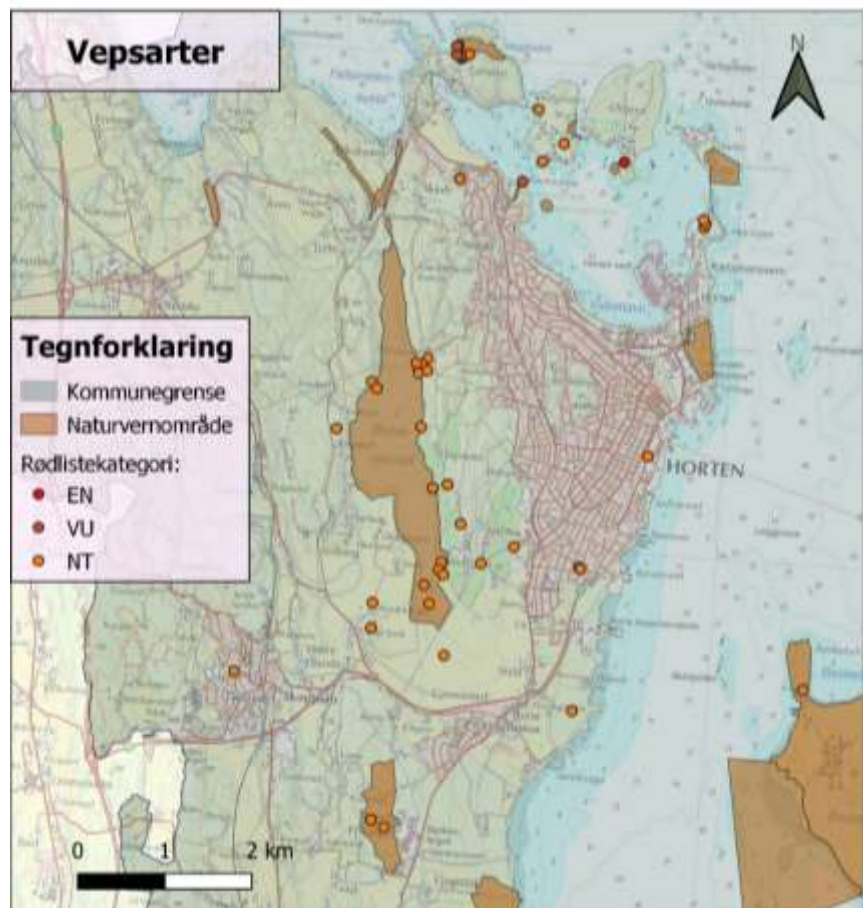
flere truede arter som generelt er knyttet til planter i kystnære strøk, og ikke nødvendigvis direkte til denne naturtypen.

4.6 TOVINGER

Innenfor orden tovinger er det observert 13 rødlistearter (figur 5). De er knyttet til forskjellig type natur, noen til gammelskog, en del til edelløvskog og de fleste til våtmark. I rødlistekategorien sterkt truet finnes artene kronblomsterflue (*Doros profuges*) og prydmåneflekklue (*Eumerus ornatus*). De sårbare artene *Syndyas nigripes* og *Dolichopus lancearius* er arter som i Norge kun er observert ved Adalstjern. Blant artene i gammelskog med død ved har vi *Macrorrhyncha flava*. I Falkensten finnes det en rekke habitater, fra frodig vegetasjon langs Mølledammen til rasmare og edelløvskog. En art som i Norge kun er observert på denne lokaliteten er soppmyggen *Docosia pallipes*. Den største trusselen mot tovingenes habitat er kraftig fragmentering.

4.7 VEPS

Veps er den tredje store gruppen av insekter, men det finnes færre rødlisteobservasjoner av denne gruppen enn hos biller og sommerfugler. Det er totalt registrert 15 rødlistearter av veps i Horten



Figur 8: Observerte vepsarter, markert etter rødlistekategori.

kommune (figur 8), der en av dem, firflekkmaur (*Dolichoderus quadripunctatus*) er kategorisert som sterkt truet. Arten er kun funnet på tre lokaliteter i Norge, og disse er de eneste observasjonene i Nord-Europa. Alle lokalitetene ligger innenfor naturreservat, men er likevel utsatt for press. Eksempler på andre rødlistede arter i kommunen er ildgullveps (*Chrysis ignita*), skogdvergmaur (*Temnothorax nylanderi*), skyggemauro (*Stenamma debile*) og eikesmalmauro (*Leptothorax gredleri*). Disse har status som sårbare på rødlista. Fellesnevneren for de fleste rødlistede artene innenfor orden veps i Horten er at de er knyttet til løvskog, særlig edelløvskog. Noen er knyttet til hule trær, andre er knyttet til grener eller kvister. Noen er også avhengig av at trærne de lever på er godt eksponert for sol. Den største trusselen mot veps er skogbruk, vedhogst og utbygging.

4.8 EDDERKOPPDYR

Edderkoppdyr er en egen klasse, og hører derfor ikke til under orden insekter. De er likevel viktige å bevare, og er derfor tatt med i planen. Det er registrert 5 rødlistearter i kommunen (figur 5), med ulike habitater. To av artene er råteskorpion (*Allochernes wideri*) og strandflatbukedderkopp (*Haplodrassus minor*), som begge er sterkt truet. Råteskorpionen er knyttet til gamle og hule trær, mens strandflatbukedderkoppen er knyttet til grusstrender med mye detritus og tangrester. Sistnevnte er en norsk ansvarsart, fordi den har størst potensiale til å utbre seg langs norskekysten. Arten finnes langs flere strender i Vestfold, og dette er eneste kjente forekomst i hele Fennoskandia. *Argenna subnigra* er en sårbar art som også er knyttet til kysten, men liker seg på sanddyner eller tørrenger. *Araneus angulatus* er nær truet, og trives i tørre barskoger



Bilde 5: Bornand, P. (2019). *Araneus angulatus* (NT).

5 Artenes leveområder – beskrivelser, trusler og tiltak

Det er viktig å fokusere på leveområdene til artene for å kunne forvalte dem best mulig, særlig siden flere viktige habitattyper er under press. Det er snakk om et høyt antall arter, og det kan derfor være vanskelig å forvalte dem dersom man kun ser på artsnivå. Mange rødlistearter av ulike ordener er knyttet til samme habitat. Nedenfor beskrives viktige naturtyper i Horten kommune, trusler mot de ulike naturtypene og forslag til bevaring av disse. Kartene viser naturtyper fra kartleggingen i 2009, som er registrert etter DN Håndbok 13 (Laugsand, 2010). De fleste beskrivelsene av naturtyper er likevel hentet fra det nyere systemet Natur i Norge (NiN). Dataene i kartet er tilsendt fra Horten kommune. Det er viktig å presisere at lokalitetene som vises i kartet er et utvalg av viktige områder som finnes i kommunen, og det finnes sannsynligvis flere viktige områder i kommunen som ikke er kartlagt enda. I noen tilfeller vil ikke beskrivelsene stemme fullstendig overens med informasjonen i kartet. For eksempel er ikke askeskog registrert som en egen naturtype etter DN Håndbok 13, men går under rik edelløvskog. Alle beskrivelsene av verneområder i kommunen er hentet fra Horten kommunes hjemmeside (Horten kommune, 2016).



Bilde 6: Mangelsdorf, J. (2017). *Tyria jacobaeae*. Karminspinner (EN).

5.1 SKOG

Det finnes flere forskjellige skogtyper i Horten, både av løvskog og barskog. Spesielt viktig er de unike lokalitetene av store og gamle edelløvtrær i kommunen. I BioFokus sin naturtypekartlegging i kommunen var hovednaturtypen skog arealmessig vanligst og utgjorde 56% av avgrenset areal (Laugsand, 2010). Generelt i skog er det svært viktig å sørge for mer gammel skog og mer dødt trevirke i skogen. En tredjedel av artene i norsk skog lever i og på død ved (Sverdrup-Thygeson, 2017). Følgelig står de viktigste skogtypene i kommunen beskrevet.

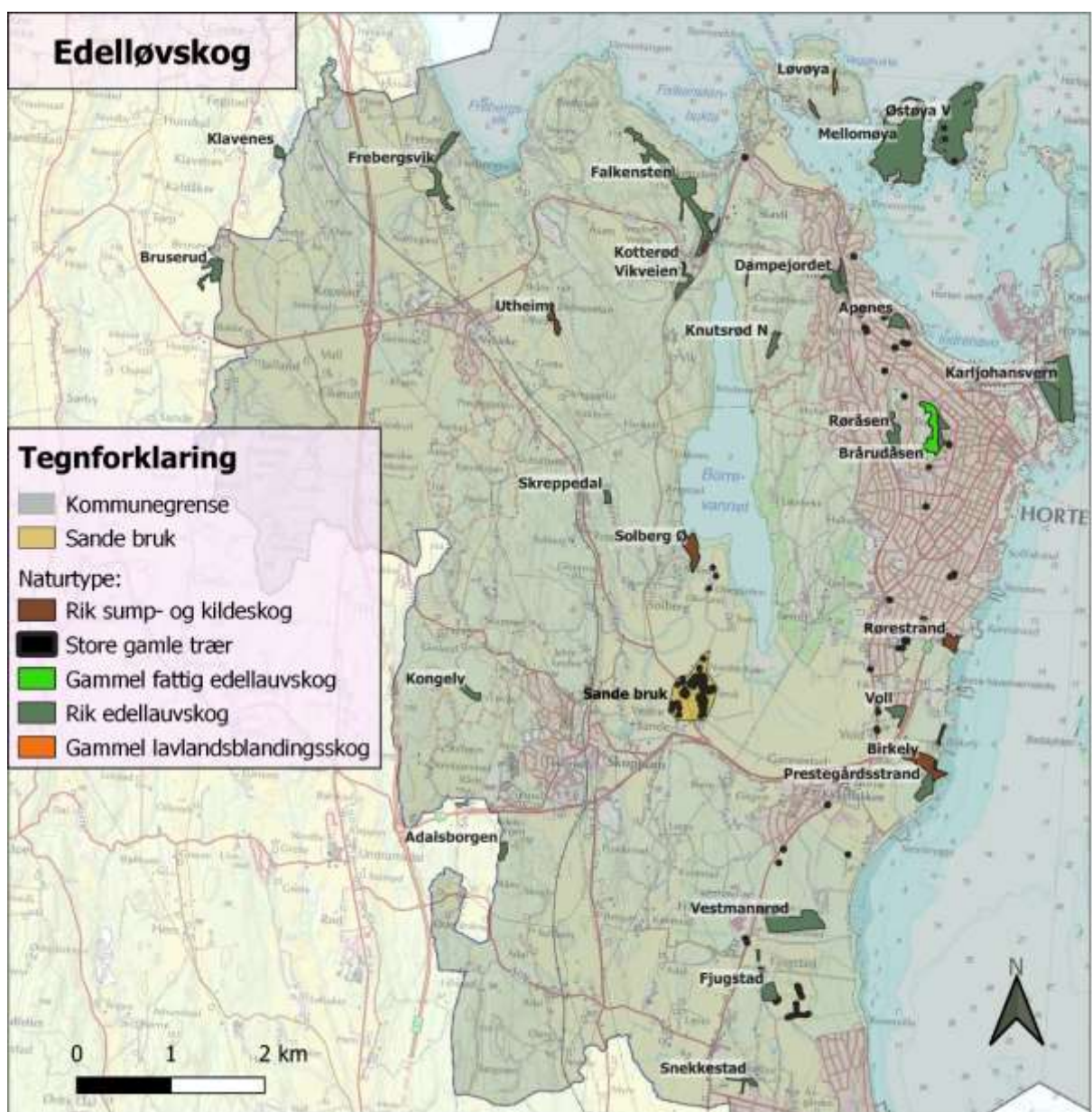
5.1.1 EDELLØVSKOG

Edelløvskog består av varmekjære og næringskrevende arter av løvtrær som sommerekik (*Quercus robur*), vinterekik (*Quercus petraea*), ask (*Fraxinus excelsior*), alm (*Ulmus glabra*), lind (*Tilia cordata*), hassel (*Corylus avellana*), lønn (*Acer platanoides*), svartor (*Alnus glutinosa*) og bøk (*Fagus sylvatica*). I Norge er edelløvsfogene begrenset til et belte rundt Oslofjorden og langs kysten nord til Trøndelag (Sunding & Solheim, 2019). Svært mange insekter har sine eneste forekomster i landet knyttet til edelløvsfog, og hele ti prosent av rødlistearter i Norge lever i edelløvsfog. Skogene er truet av utbygging, hogst og gjengroing. I tillegg er det altfor lite som er vernet (Grimsæth, 2009). De fleste av lokalitetene i Horten består av naturtypen rik edelløvsfog (figur?), men det finnes blant annet flere lokaliteter av rik sump- og kildeskog. Det er relativt store forekomster av hule og gamle trær i kommunen (figur 9), og disse er det knyttet spesielt mange truede insekter til. I BioFokus sin naturtypekartlegging var store og gamle trær den naturtypen som var avgrenset flest ganger med 35 lokaliteter. De aller fleste av de registrerte artene var av eik, men også noen ask, bøk og lind (Laugsand, 2010).



Bilde 7: - San Martin, G. (2013). *Stenamma debile* (VU).

Det er mange spredte forekomster av ulike typer edelløvsskog i kommunen (figur 9). Av de vernede områdene er det i Falkensten naturreservat varmekjær edelløvsskog med flere hule trær. Her finnes det flere nasjonalt sjeldne og truede insektarter. Løvøya naturreservat består blant annet av almlindeskog, og har høy verneverdi som insektlokalitet. Dette verneområdet er også er viktig for nasjonalt sjeldne og utrydningstruede insekter. Plante- og dyrefredningsområdet Karljohansvern er også en viktig lokalitet for edelløvsskog. I Hortenskogen lever flere sjeldne insekter, og de gamle, hule eikene rundt Sjømilitære Samfund er opphavet til mye av den store artsrikdommen. I naturreservatet Adalstjern finnes det også bøkeskog. Andre større lokaliteter med edelløvsskog er Frebergsvik, Mellomøya og den vestlige delen av Østøya (Syrstad, 2014).



Figur 9: Kartlagte naturtyper i edelløvsskog og store, gamle trær.

HULE EIKER

Eik er det treslaget i Skandinavia som har flest arter knyttet til seg. Her i landet har vi artene sommereik og vintereik, men de har et begrenset utbredelsesområde. Det er anslått at mellom 800 og 900 insektarter er knyttet til hule eiker. Dette er mye fordi den har mange og langvarige nisjer, som flere insekter har spesialisert seg på. I tillegg er gamle, hule eiker sjeldent forekommende, og det er derfor mange eiketilknyttede arter på rødlista. Hule eiker er en utvalgt naturtype etter naturmangfoldloven, og har derfor en viss beskyttelse (Direktoratet for naturforvaltning, 2012).

Hule eiker er i tilbakegang, og det er flere grunner dette. En viktig faktor er endret arealbruk, som har ført til mye hugging av trær. En annen faktor er fragmentering. Det hjelper lite at det står igjen en enkelt eik her og der. Dersom avstanden mellom gjenstående trær blir for stor, vil insektene knyttet til det enkelte tre dø med treet, siden de ikke har mulighet til å flytte seg. Eiker kan bli over tusen år gamle. I og med at de fleste artene er knyttet nettopp til gamle eiker, er det svært viktig å ha en langsiktig forvaltning der man ivaretar trær i alle aldre, med rimelig avstand til hverandre. Unge trær er vel så viktig å bevare som gamle, siden disse skal bli viktige habitater i fremtiden. Andre faktorer som også bidrar til tilbakegang av eikene er gjengroing (mye grunnet introduksjon og spredning av gran), mekaniske skader grunnet feil skjøtsel, og forurensninger og klimaendringer (Direktoratet for naturforvaltning, 2012).



Bilde 8: Bornand, P. (2019). *Pediacus depressus*. Kjørkekjølfatbille (EN).

I Horten kommune er det allerede gjort en god jobb med kartlegging av hule eiker (figur 9). I eikene på Karljohansvern har forskere funnet 27 forskjellige billearter, der alle er sjeldne eller utrydningstruede (Røsok, 2010). På Sande Bruk ved Skoppum er det også en stor lokalitet av hule eiker. Ellers er det svært spredte forekomster av hule eiker i kommunen, der de fleste er i urbane områder nær kysten. Det er viktig å opprettholde en god overvåking av eikene for å kunne bevare dem på lang sikt. I tillegg trengs det alltid mer kartlegging av artsmangfoldet knyttet til de forskjellige eikelokalitetene.

ASKESKOG

Ask er i kategorien sårbar på rødlista på grunn av askeskuddsyken. Dette er en relativt nylig etablert sykdom, som for første gang ble registrert i Norge i 2008. Sykdommen skyldes soppangrep fra soppen askeskuddbeger (*Hymenoscyphus fraxineus*), som gjør at vanntransporten i trærne stopper opp. Sykdommen har spredt seg raskt med vindbårne sporer, og den rammer hovedsakelig unge trær og dermed fremtidig reproduksjon. Symptomene på sykdommen er visning av blader og unge skudd, sår i barken og tidlig bladfall. De nordligste forekomstene av ask finnes her i Norge. Dette gjør at bestandene forekommer spredt, i større grad enn sørligere områder, og kan ha ulike genetiske varianter. Arten kan derfor være ekstra sårbar for innavl som følge av sykdommen. Det er et håp om at man skal klare å finne trær som er motstandsdyktige mot sykdommen, og samle frø fra disse for å sikre materiale for fremtidig planting av ask. Om dette er et tiltak som vil fungere, gjenstår å se. Det trengs fortsatt mye forskning på området. Kartlegging og overvåking av asketrærne er et viktig tiltak for å få en oversikt over endringene som vil skje over tid. Sykdommen rammer spesielt mange unge trær, og man vil dermed ikke fullt kunne se effektene før mange av de nåværende eldre trærne har forsvunnet (NIBIO, 2017a). Det er mulig at ask etterhvert vil havne i kategorien sterkt truet. Andre trusler for arten er nedbeiting fra hjortedyr og konkurranse med platanlønn (*Acer pseudoplatanus*). Ask er et av de dominerende treslagene i flere typer edelløvsskog og dersom en stor del av den forsvinner, vil det få store konsekvenser for det norske skogbildet og ikke minst arter som er avhengig av den (Solheim & Timmermann, 2012). I Horten finnes det frodig askeskog både i Fjugstad- og Frebergsvik naturreservat (Syrstad, 2014).

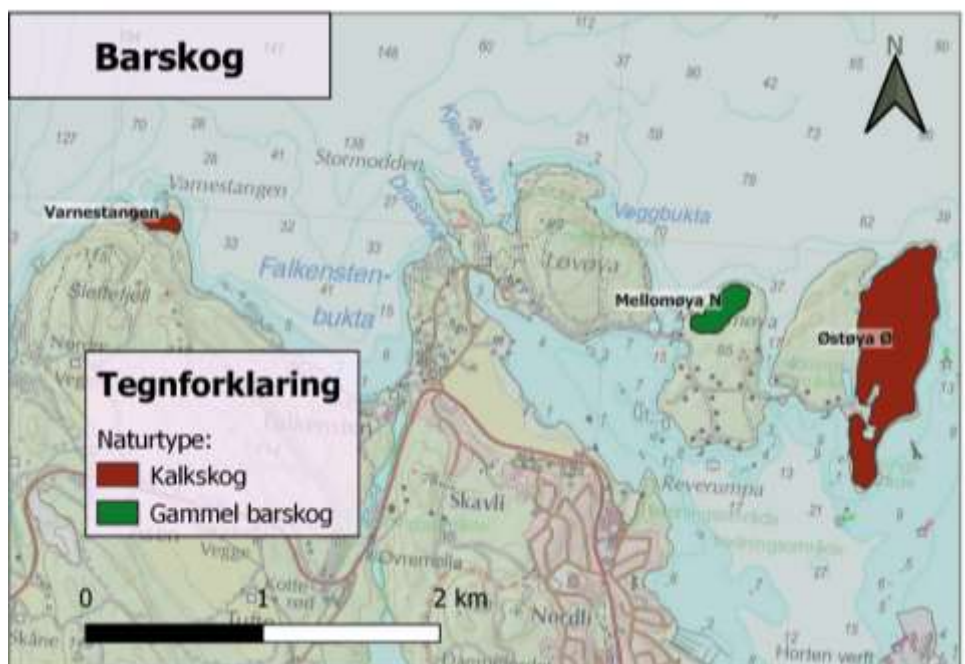
RIK SVARTORSUMPSKOG

Rik svartorsumpskog er også en naturtype som har potensiale for mange insekter. Naturtypen er generelt meget artsrik, grunnet stor variasjon i miljøforhold og habitater. Mange insekter har flere livsstadier hvor de kan avhenge av flere ulike livsmiljøer, og flere finnes innenfor denne naturtypen. Eksempler på slike livsmiljøer er sprekker i fuktig bark, fuktig vegetasjon, død ved og

vannpytter. Det er også flere insekter som har larvestadium i vann, og som derfor er avhengig av sump. Tovinger trives godt i slike miljøer og det forekommer ofte sjeldne og spesialiserte arter av denne gruppen. Andre insektgrupper som er godt representert i sumpskogen er blant annet sommerfugler, biller, teiger og veps (Jansson mfl., 2011). Rik svartorsumpskog er sårbar på rødlista for naturtyper, og er en underkategori av den sterkt truede naturtypen rik sumpskog. Trusler mot naturtypen er drenering/grøfting, lukkede hogstformer, og utbygging (Brandrud, 2018). I Horten kommune finnes det lokaliteter av denne naturtypen ved Birkely, Rørestrand, Solberg, Utheim og Kotterød (figur 9). Etter DN-Håndbok 13 er naturtypen kalt rik sump- og kildeskog.

5.1.2 BARSKOG

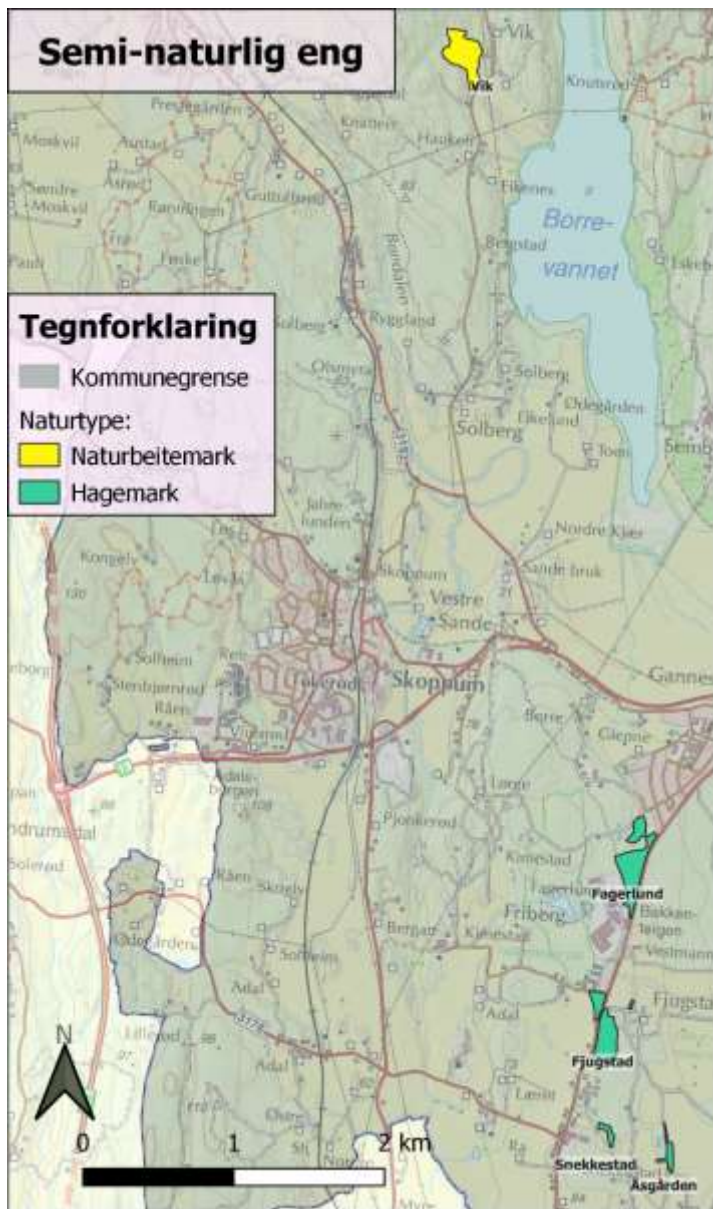
I Norge har vi generelt mye barskog. I Horten er det jevnt over ganske kalkrikt, og derfor finnes det sjeldnere barskogtyper her. Det finnes viktige forekomster av både furuskoger, granskoger og blandingsskoger. Den viktigste barskogtypen er tørr kalkfuruskog, som blant annet finnes på Østøya og på Varnestangen (figur 10). På Østøya er det registrert svært mange rødlistearter. Tørr kalkfuruskog hører til under naturtypen kalk- og lågurtfuruskog, som er i kategorien sårbar på rødlista. Naturtypen har en lysåpen karakter og et rikt artsmangfold av blant annet insekter. Forekomstene ligger ofte langs kysten og i nærheten av tettsteder, og dette gjør at de ofte blir utsatt for arealpress knyttet til utbygging. Skogdrift er også en vanlig trussel (Framstad & Bendiksen, 2018). Det er registrert en lokalitet med gammel barskog på den nordlige delen av Mellomøya (figur 10).



Figur 10: Kartlagte naturtyper i barskog.

5.2 SEMI-NATURLIG ENG

Semi-naturlig eng er en sårbar naturtype på rødlista. Naturtypen har flere viktige underkategorier, men det som kjennetegner dem alle er at de er preget av ekstensiv hevd over lenger tid. Opphør av tradisjonell bruk fører til at engene gror igjen og blir til skog. Det er et stort artsmangfold som er knyttet til naturtypen, og som derfor står i fare for å forsvinne. Den viktigste trusselen er sannsynligvis mangel på skjøtsel eller for svak skjøtsel. Den kan også gå tapt som følge av gjødsling, pløying og oppdyrking eller annen kultivering som fører til større endringer i artssammensetningen. Klimaendringer kan forsterke gjengroingsprosessen. Andre trusler er etablering av fremmede arter og tilførsel av næringsstoffer gjennom luftforurensing, i dag særlig tilførsel av nitrogen (Hovstad mfl., 2018).



Figur 11: Kartlagte naturtyper i semi-naturlig eng.

NATURBEITEMARK

Naturbeitemark er preget av ekstensiv hevd i form av beiting. Plantartene beites selektivt, som fører til heterogenitet i artssammensetning og struktur. Dette forsterkes gjennom avføring og tråkk fra beitedyrene (Miljødirektoratet, 2019). I naturtypekartleggingen ble naturtypen kun funnet på Vik (figur 11). Hagemark er en underkategori av naturbeitemark. Naturtypen skiller seg ved at den har et åpent tresjikt med overstandere. Ellers gjelder det samme som for naturbeitemark (Miljødirektoratet, 2019). I Horten er hagemark registrert på fire nærliggende lokaliteter ved Åsgården, Snekkestad, Fjugstad og Fagerlund (figur 11).

TØRRENG

Svært mange truede arter, spesielt sommerfugler, er knyttet til naturtypen tørreng (også kalt blomstereng). Tørrenger er mer tørkeutsatte enn andre semi-naturlige engar. Slitasje på engene og utbygging

viktige problemer. Tilførsel av kunstgjødsel fører til økning av næringsstoffer og overgang mot andre naturtyper. Bastøy er et landskapsvernområde i Horten med viktige tørrenger som gir et svært interessant insektliv. Tørreng finnes også på den nordligste odden, vest på Østøya (Forsvarsbygg, 2002). Naturtypen er ikke tatt med i naturtypekartleggingen.

5.3 STRANDENG

Strandeng er en naturtype som mange sommerfugler er knyttet til. Naturtypen omfatter naturlig mark med eng-preget vegetasjon i fjærebeltet. De finnes langs hele kysten, men utgjør samlet små arealer. Strandengene er avhengig av endring i graden av bølgeeksposisjon. De er ikke preget av saltanriking, og finnes ofte på strender som er noe beskyttet fra det åpne hav. De er avhengig av akkumulasjon av finmateriale i overgangen mellom hav og land, og finnes særlig i områder med relativt stor forskjell på lavvann og høyvann (Miljødirektoratet, 2019). Naturtypen er truet, og har status som sårbar på rødlista. Hovedårsaken til tilbakegangen er utbygging av strandsonen. Det er meget viktig å hindre videre utbygging av strandsonen, siden så mange insektarter, spesielt sommerfugler, er sterkt knyttet til denne sårbare naturtypen. Andre viktige trusler er forurensing, fremmede arter og klimaendringer. Et varmere klima vil føre til at strandengene gror igjen og til at antallet fremmede arter øker. For å redde strandengene er det derfor viktig å aktivt gå inn og fjerne fremmede arter (Johansen mfl., 2018). Viktige lokaliteter med naturtypen i Horten er ved Borre havarivernskole og ved Birkely (figur 12). Fremmede arter som er observert innenfor disse områdene er rynkerose (*Rosa rugosa*) (svært høy risiko), og prydstrandvindel (*Calystegia sepium* subsp. *spectabilis*) (høy risiko). Det er også et større strandeng-område langs strandsonen ved Skavli. Ved Reverumpa er det observert fem arter med svært høy risiko. Disse artene er parkslirekne (*Reynoutria japonica*), kanadagullris (*Solidago canadensis*), krypfredløs (*Lysimachia nummularia*), hvitdodre (*Berteroa incana*) og høstberberis (*Berberis thunbergii*) registrert.

5.4 SANDDYNEMARK (Sørlig etablert sanddynemark)

Naturtypen sanddynemark omfatter vegetasjon på ustabil materiale i strandsonen ovenfor bølgeslagssonen. De forekommer i små areal og opptrer i og innenfor strandkanten. Feltsjiktet kan variere, siden det avhenger av saltpåvirkning, klima, substrat og stabilitet (NIBIO, 2017b). Sanddynemarkene består hovedsakelig av sand som er vindtransportert innover mot land. Naturtypen sanddynemark har nord i landet status som sårbar på rødlista.



Figur 12: Kartlagte naturtyper i kystområdet.

I Sør-Norge er naturtypen betydelig mer sjelden, og i NiN-systemet finnes det derfor en egen undertype som kalles “sørlig etablert sanddynemark”. Den har forekomst i fylker med kystlinje fra og med Østfold til og med Møre og Romsdal. Arealberegninger har anslått at gjenværende areal av etablert sanddynemark i Sør-Norge kun utgjør 5% av opprinnelig areal. Derfor har denne undertypen i dag status som sterkt truet på rødlista for naturtyper (Evju mfl., 2018). På grunnlag av dette er derfor sanddynemark kanskje den aller viktigste naturtypen å ivareta i Horten (figur 12).

På landsbasis har naturtypens tilstand blitt redusert med over 50% de siste 50 årene på grunn av fysiske inngrep, oppdyrking, leplanting og slitasje fra friluftsliv. Det er også forventet ytterligere forringelse grunnet økning av fremmede arter og mer gjengroing. Blant annet rynkerose bidrar til gjengroingen, og slik fortrenses stedege arter. Flere av de vanligste fremmede artene for sanddynemark er også nitrogenfikserende, og de bidrar dermed til å endre miljøforholdene lokalt. Gjødsling fra nærliggende jordbruksareal påvirker vegetasjonens sammensetning og fører til tilbakegang for mange av de habitatspesifikke artene. Klimaendringer vil trolig kunne endre dynamikken for naturtypen, siden man antar et høyere havnivå i fremtiden. Mange sanddyner har tidligere vært brukt som utmarksbeite og opphør av dette bidrar også til gjengroing (Evju mfl., 2018).

Det er ikke skilt på sanddyner og grusstrender i naturtypekartleggingen, siden sand- og grusstrand er definert som en felles naturtype i DN Håndbok 13. Det er hovedsakelig registrert sanddyner i kommunen. Naturtypen forekommer langs nesten hele strandsonen av både Østøya og Mellomøya (figur 12). Her er det store forekomster av fremmede arter, blant annet rynkerose, sprikemispel (*Cotoneaster divaricatus*), vinterkarse (*Barbarea vulgaris*), klustersvineblom (*Senecio viscosus*) og parkslirekne. Alle disse artene er av svært høy risiko. Andre viktige lokaliteter er Vestmannrød, Steinbrygga, Prestegårdsstrand, Rørestrand og Birkely. På Birkely er arten hvitdodre registrert. Ellers er den rynkerose er registrert ved alle lokalitetene. Begge disse artene er av svært høy risiko.

5.5 VÅTMARK

Hele 14% av Norges rødlistearter lever i våtmarks- og ferskvannsområder. Dette er en av de mange grunnene til at det er svært viktig å ta vare på disse. Artene som lever her er tilpasset forhold der land møter vann. Forsvinner disse miljøene, vil svært mye av det biologiske mangfoldet gå tapt. Flere av de mest truede naturtypene i Norge er knyttet til våtmarker. Hele 85% av artene som er truet i våtmark er truet av arealendringer. De viktigste truslene er oppdyrking, drenering, vannstandsregulering, nedbygging, skogplanting, forsuring, forurensning, forsøpling, utfylling og spredning av fremmede arter (Miljøstatus, 2019c).

Det er registrert mange dammer med høy verdi i Horten kommune (figur 13). I 1998 ble det gjennomført en omfattende kartlegging av dammer i kommunen. Den var gjennomført av tre studenter fra Høgskolen i Telemark. Det ble funnet 36 dammer i kommunen, og 27 av dem ble undersøkt. Det ble blant annet gjort en del artsobservasjoner av insekter i flere av dammene i forbindelse med denne kartleggingen.

Dammene ble også klassifisert etter verneverdi, der rødlistefunn ble sterkt vektlagt (Olsen mfl., 1998). For at rapporten skal kunne ha relevans i dag, trengs det en ny kartlegging for å kunne se eventuelle endringer.



Figur 13: Kartlagte dammer.

Adalstjern er en svært viktig biotop for mange av insektene knyttet til vann, og er det eneste intakte myrlandskapet på Raet. Det er likevel preget av tidligere torvuttak. Det er rundt 5 kilometer med dreneringsgrøfter og omtrent 21 dekar torvtak innenfor vernegrensen. Dette fører til at deler av myra gradvis tørker ut og blir til skog. Et viktig tiltak er derfor å restaurere myra, slik at vannstanden i tjernet blir hevet og det blir bløtere forhold. Det er utarbeidet et forslag til forvaltningsplan for Adalstjern naturreservat, der det er planlagt restaurering av myrområdet i nærmere fremtid (Fylkesmannen i Vestfold og Telemark, 2019). Borrevannet er en stor, grunn og svært næringsrik innsjø hvor det er gjort mange insekfunn av sjeldne arter. Dyrefredningsområdet Falkenstendammen har nasjonal verneverdi på grunn av sitt mangfold av insekter (Syrstad, 2014). Horten kommune har ansvar for å ta spesielt vare på arten båndpraktvannymfe (*Calopteryx splendens*), som har Falkensten som viktig lokalitet. Den hadde tidligere status som sårbar på rødlista, men er i dag livskraftig. Likevel er det viktig at kommunen fortsetter å ivareta arten.



Bilde 9: Echenard, J.D. (2013). *Calopteryx splendens*. Båndpraktvannymfe (LC).

6 Fremmede arter

Det er viktig med forebyggende arbeid mot fremmede arter, siden når en fremmed art først har etablert seg i et område, er det vanskelig og kostnadskrevenende å bli kvitt den. Mange av artene kommer som “blindpassasjerer” ved hjelp av mennesker (Miljøstatus, 2019a). Flere fremmede arter kan overføre gener til stede egne arter, og kan slik “forurense” lokale genpools. Noen kan også ha potensiale for å spre parasitter og/eller sykdomsorganismer (Artsdatabanken, 2018e).

Det er funnet noen fremmede insektarter i kommunen (vedlegg 2), og en god del fremmede karplanter (figur 14). Artene i kartet er hentet fra Artsdatabanken, og er avgrenset til observasjonene som er gjort de fem siste årene. Dette for å få et best mulig inntrykk av hvordan statusen er i dag. Observasjonene av fremmede insekter ble lastet ned den 19. november 2019, og karplantene den 25. november 2019. Nyere observasjoner har derfor ikke kommet med i planen.

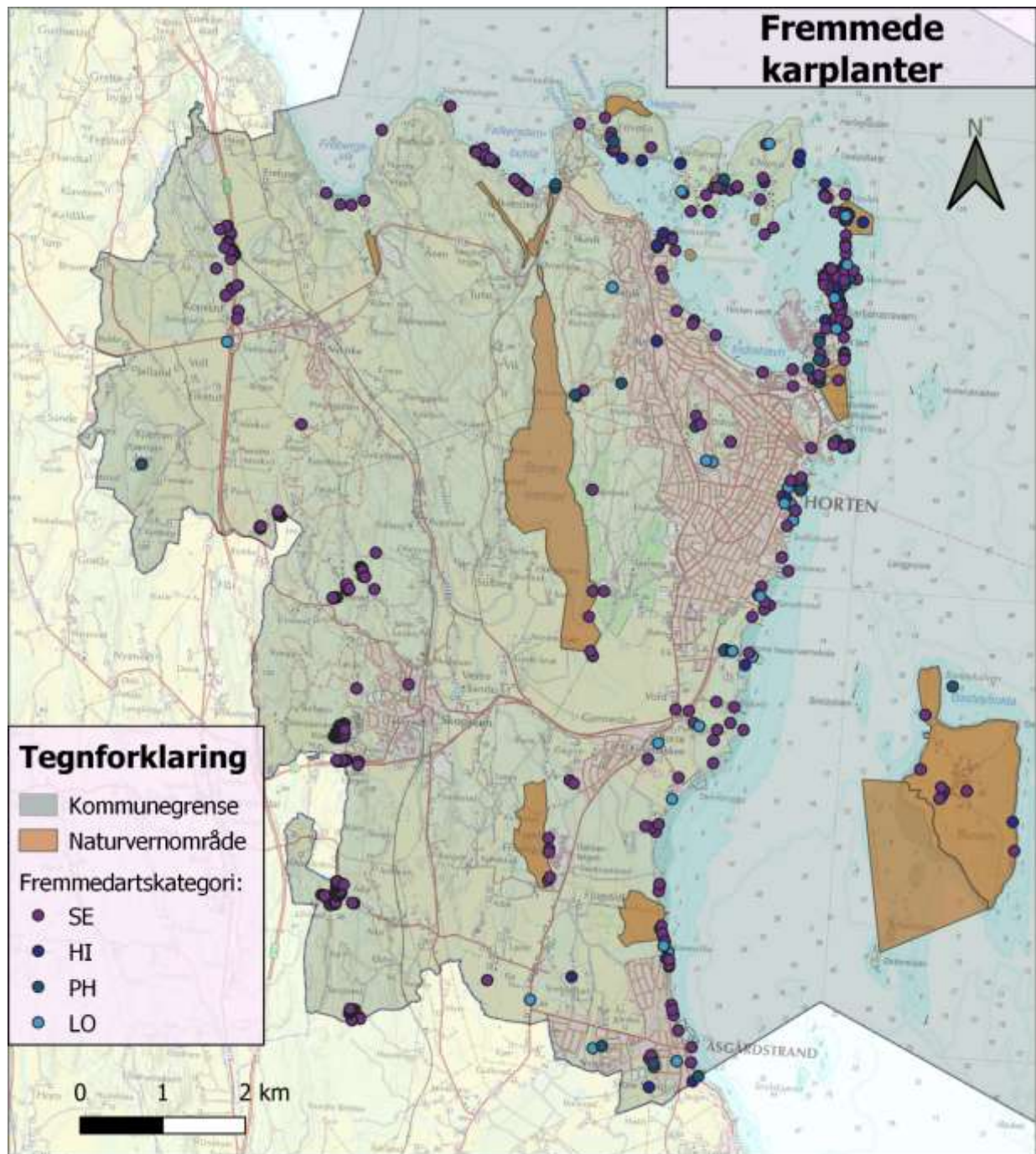
6.1 FREMMEDE INSEKTARTER

Siden det ikke er observert så mange fremmede insektarter i kommunen, utgjør ikke disse en så stor trussel for de stede egne artene. Det er likevel viktig å følge med på den fremtidige utviklingen for å unngå at disse artene, og eventuelle nye, blir for tallrike og dominerende. En av de observerte artene, tegen *Deraeocoris lutescens*, er vurdert til å ha høy risiko. Den har blitt nedgradert fra å ha svært høy risiko i 2012. Arten har hatt en eksplosiv vekst rundt Oslofjorden siden den ble funnet i Norge i 1999. Den har trolig kommet til Norge via import planter. Det er ikke dokumentert hvor stor effekt arten har på de naturlige økosystemene, men det antas at den vil kunne ha moderate effekter (Endrestøl mfl., 2018). De fleste andre registrerte fremmedartene av insekter er biller. To av dem er registrert på Karljohansvern. Det er også registrert noen fremmedarter av spretthaler. Fremmede insektarter er ikke videre vektlagt i planen, men en oversikt over alle de observerte artene i kommunen finnes i vedlegg 2.

6.2 FREMMEDE KARPLANTER

Mange fremmede karplanter etablerer seg i truede naturtyper. Disse artene kan fortrenge de habitatspesifikke artene, og endre naturtypens karakter slik at den går over til å bli andre naturtyper. Insektenes naturlige habitater kan dermed gå tapt. Mange pollinerende insekter er avhengig av helt spesifikke plantearter, og dersom disse planteartene blir utkonkurrert av fremmede arter kan det være en stor trussel også for disse insektene. De fleste fremmede artene etablerer seg imidlertid i områder som allerede er menneskepåvirket, men også slike områder kan være viktige for insektene

(Artsdatabanken, 2018a). Det er registrert 944 funn av fremmede karplanter i kommunen (vedlegg 3). Svært mange ulike arter er registrert, men mengden av de ulike artene varierer i stor grad. En betydelig del av observasjonene er arter med svært høy risiko. De fleste observasjonene er på øyene, langs kysten og en del langs veier (figur 14).



Figur 14: Registrerte fremmede karplanter, markert etter fremmedartskategori.

7 Kommunale tiltak

7.1 INSEKTVENNLIG SKOGBRUK OG JORDBRUK

JORDBRUK

Kommunen består av hele 30% jordbruksareal, der det aller meste er fulldyrka jord (Vindenes, 2019). En liten del er også overflatedyrka jord eller innmarksbeite. Siden en så stor del av kommunen er jordbruksareal, er det viktig å forvalte disse områdene på en insektvennlig måte. Flere steder finnes det trær midt i åkrene, på såkalte åkerholmer, som er av stor betydning for biologisk mangfold. Dette kan ofte være hule og gamle trær som er viktig å ta hensyn til når det drives jordbruk. Åkeren i Fjugstad er et eksempel på dette (figur 9). Forvaltningen av kantsonene langs åkrene kan også være av stor betydning, spesielt for pollinerende insekter. Det nasjonale miljøprogrammet for 2019-2022 legger til rette for tilskudd for å ivareta ville, pollinerende insekter. Tilskuddet skal prioritere tiltak som skjøtsel og etablering av leveområder for insektene, bekjempelse av fremmede organismer, samt å tilpasse driftsformer i jordbruket (Landbruksdirektoratet, 2018).

Bruk av plantevernmidler er en av de viktigste faktorene bak nedgangen av pollinatorer. Dette gjelder ikke bare globalt, men også i Norge. Plantevernmidlene blir benyttet på noen av de samme arealene og vekstene som pollinatorene trenger. I tillegg kan plantevernmidlene påvirke pollinatorer som har nært slektskap med skadedyrene man vil bli kvitt. Slike middel kan dermed ha både indirekte og direkte effekter på pollinatorene (Regjeringen, 2018). I handlingsplan for bærekraftig bruk av plantevernmidler for 2016-2020 er et av målene at yrkesbrukere skal ha et bevisst forhold til bruk av plantevernmidler og skal benytte integrert plantevern. Et annet mål er at godkjenning av plantevernmidler skal sikre minst mulig risiko for helse og miljø under norske forhold. Forurensing til vann skal også reduseres (Landbruks- og matdepartementet, 2016). Den nasjonale pollinatorstrategien har som mål at alle sektorer skal arbeide med å redusere bruken av kjemiske plantevernmiddel og risikoen ved bruk av slike middel. Dette skal være i tråd med regelverk og handlingsplanen for bærekraftig bruk av plantevernmiddel (Regjeringen, 2018).

SKOGBRUK

Hele 43% av kommunen er skogbruksareal, og av dette benyttes rundt 77% til næringsmessig skogbruk (Vindenes, 2019). Kommunen kan oppfordre skogeiere til frivillig vern i viktige skogområde. I slike tilfeller blir området vernet som naturreservat etter naturmangfoldloven § 37,

og innebærer vern av trær, vegetasjon og alt dyreliv. Skogeier får erstatning av staten for tap av fremtidige inntekter knyttet til skogbruk i området (Frivillig vern, 2018). Et annet tiltak kan være å påvirke skogeierens bruk av skogen gjennom tilskudd. Det er viktig å sikre forekomst av død ved, dødt trevirke og beholde variasjonen i skogen.

Kommunen eier kun 1% av skogarealet i Horten og består av 300 daa, fordelt på 11 teiger (Vindenes, 2019). Den største skogteigen ligger på Birkely i nordre del av Borreparken, og denne består av den sårbare naturtypen rik svartorsumpskog. Området er relativt stort, og danner sammen med tilgrensende naturtypelokaliteter et helhetlig område med overgang fra strand til skog og åpent kulturlandskap. Lokaliteten er sterkt hogstpåvirket, og har derfor et restaureringspotensial (Laugsand, 2009). Det bør ikke hogges noe videre i lokaliteten. I tillegg er det viktig å passe på at gamle trær får stå uberørt, og at stående og liggende død ved får ligge.

7.2 TILTAK I SKOG

SVARTORSUMPSKOG - BIRKELY

Svartorsumpskog er et viktig habitat for flere grupper av insekter på grunn av det store antallet livsmiljøer. I kartleggingen fra 2009 ble det ikke registrert noen spesielle arter og det ble funnet svært lite død ved i Birkely (Laugsand, 2009). Likevel er lokaliteten vurdert som viktig og har potensiale for å bli et godt insekthabitat. Sumpskog kan gi et bredt utvalg av død ved, både et fuktig livsmedium ved basis av stammene og soleksponert tørr ved i toppen av trærne. Dette gjør at ulike vedlevende arter får tilfredsstillende særegne fuktighetskrav. En høy andel av stående død ved, spesielt i sumper med varierende vannstand, er en viktig faktor for tilstedeværelse av vedlevende arter (Jansson, 2011). Siden det er registrert så lite død ved, er det viktig å legge til rette for nye forekomster. Lokaliteten bør kartlegges grundigere slik at det kan vurderes om den har potensiale for vern.

HULE EIKER

Det viktigste og mest åpenbare tiltaket som kan gjøres for å bevare hule eiker er å la de gjenværende eikene som finnes få stå uberørt, samt sikre rekrutteringen av nye trær. Det er flere typer tiltak som er aktuelle i kulturlandskapet. For å unngå konkurranse og mekanisk skade fra nærliggende trær og sikre at de skal få tilstrekkelig med sol og vann, kan det være hensiktsmessig å rydde rundt trærne. Dette er også lurt der det står vidkronede eiker i områder som det tidligere har vært kulturlandskap, men det i senere tid har gått over til å bli skog. Kroneavlastning eller sikkerhetsbeskjæring kan også være nødvendig for å hindre at trærne i hager og parker ikke blir felt. Styvingstrær bør fortsette

å bli utnyttet på samme måten som før. Døde grener som kappes av i forbindelse med skjøtsel eller som faller ned naturlig fra trærne bør få ligge ved treet, eller samles i “død ved-deponi”. Et annet viktig tiltak er å skape langsiktige forvaltningsplaner for gode eikelokaliteter og iverksette ulike former for informasjonstiltak (Direktoratet for naturforvaltning, 2012).

KARLJOHANSVERN

Karljohansvern er spesielt et viktig habitat for sjeldne biller, og kan ses på som et helt unikt område på landsbasis. Lokaliteten er godt kartlagt, og man har god kunnskap om mangfoldet som finnes der. Det bør utarbeides en plan for bevaring av gamle og hule trær i kommunen. Karljohansvern er et ypperlig sted for å rekruttere nye hule trær, samtidig som man sikrer levested for store mengder insekter. For å både forsterke eksisterende habitat og sikre området for fremtiden, bør det vurderes et strengere vern.

EREMITT

Eremitt (*Osmoderma eremita*) er en billeart i familien skarabider. Dette er en av de større billene, den kan bli inntil 35 mm lang. Arten er avhengig av store, gamle, soleksponte, frittstående og hule løvtrær. Eik er det viktigste treslaget den lever i. Eremitten er sjelden i hele Europa, og er fortsatt i tilbakegang. På den norske rødlista fra 2006 var arten regnet som utryddet fra landet. I 2008 ble arten gjenfunnet, over hundre år etter at siste levende individ i Norge var funnet.



Bilde 10: Gran, O. (2014). *Osmoderma eremita*. Eremitt (CR).

Det nye funnet var ved Tønsberg gamle kirkegård. Fremdeles er eneste kjente forekomst i landet ved denne lokaliteten, og arten har i dag status som kritisk truet på rødlista. Eremitten er en av fire billearter som står på Bernkonvensjonens liste II over sterkt truede arter i Europa. Med dette er man forpliktet til å verne om artens leveområde (Ottesen, 2012). Eremitten er også utpekt som en av få prioritert art i Norge. Dette gir arten ekstra beskyttelse. Hver prioritert art får sin egen forskrift og egen handlingsplan. Det finnes også statlige tilskuddsordninger for tiltak som bidrar til å ta vare på prioriterte arter (Sabima, u.å.a).

En sikring og økning av populasjonsstørrelsen på den kjente lokaliteten er trolig ikke nok for å sikre overlevelse på lang sikt i Norge. Spredningsevnen til eremitten er vurdert til å være meget dårlig. Det anbefales å utarbeide en strategi for etablering av eremitt i potensielle habitater. Mulighetene for flytting til nye lokaliteter bør utredes nøye, siden dette er et drastisk forvaltningsgrep som kan ha stor risiko for å mislykkes. En strategi man ser for seg er å etablere eremitten i Tønsberg og nærliggende kommuner. Siden Horten er Tønsbergs nabokommune, og i tillegg har et høyt antall hule trær, kan kommunen potensielt ha mange gunstige habitater for eremitten. Det kan ta tid før et slikt tiltak vil være gjennomførbart. Det bør ikke igangsettes før man har kontroll på bestandssituasjonen, og vet at man flytter “overskuddslarver” slik at det ikke går utover bestandsstørrelsen på kjent lokalitet (Direktoratet for naturforvaltning, 2010).

7.3 KOMMUNALE GRØNTOMRÅDER

PLENER OG PARKER

Det blir i dag tatt for gitt at plener skal være en stor del av de urbane områdene. I verdens byer utgjør plener flere steder nesten 70% av grøntarealene. Plener er i dag et kulturfenomen, som kan henge sammen med at det i tidligere tider ble sett på som et symbol på rikdom. Det å vedlikeholde en plen er både tidkrevende, kostbart og krever store mengder av gjødsel og vann. I tillegg er det svært artsfattig, siden det kun er en planteart som får dominere. Samtidig som at plener utgjør en stor del av arealene, forsvinner mer og mer av de naturlige blomsterengene, hovedsakelig grunnet utbygging og gjengroing. Siden 1950-tallet har opp mot halvparten av blomsterengene forsvunnet i Oslofjordområdet (Sverdrup-Thygeson, 2018).

For å ta vare på det biologiske mangfoldet bør holdningene rundt plener endres. Ved å legge til rette for mer naturlige plener, med kortvokste blomster, vil flere insekter kunne utnytte disse arealene (Sverdrup-Thygeson, 2018). I Berlin har det i flere parker blitt satt av områder som får

vokse fritt. Dette har vært en suksess og har blitt akseptert blant lokalbefolkningen. Undersøkelser i England og Sverige viser også et ønske blant folk om å gjøre dagens plener mer mangfoldig (Ignatieva & Hedblom, 2018). Estetikken i disse nye plenene vil være viktig for at det skal aksepteres av befolkningen. Det kan for eksempel lages fine stier gjennom engene, der folk kan gå (se bilde?). Innimellom kan det lages mindre, slåtte områder med benker, hvor man kan sitte og nyte de naturlige omgivelsene. Som en av de første kommunene i landet med egen insektplan, kan Horten kommune gå frem som et forbilde for andre kommuner og gjøre om flere av sine kommunale plener til slike naturlige engar. Dette kan kombineres med ulike informasjonsskilt om hvorfor dette er viktig i forhold til det biologiske mangfoldet som finnes i kommunen. Mer informasjon om hvordan man kan etablere eng i nye områder står i kapittel 8.1.



Bilde 11: Dopagne, C. (2018). *Melitaea cinxia*. Prikkrutevinge (CR).

SKROTEMARK

Skrotemark er en fellesbetegnelse på steder der den naturlige vegetasjonen er sterkt forstyrret eller ødelagt (Miljølære, u.å.). Skrotemarker har ofte store forekomster av fremmede arter. Et godt tiltak kan være å fjerne de fremmede artene og så ut eng i slike skrotemarker. Eng vil ofte være et bedre alternativ for insektlivet, siden slike menneskeskapte naturtyper som skrotemark som regel ikke har høye verdier som habitat. I naturtypekartleggingen i kommunen er det kun registrert skrotemark

på Møringa og Vealøs (figur 12). Dette området er eid av forsvaret, og er i deres kartlegging vurdert til å ha høyt biologisk mangfold (Forsvarsbygg, 2002). Om området er egnet for utsåing av eng er uvisst og bør sjekkes opp nærmere. Det kan være uheldig for viktige plantearter i området dersom man skal gå inn og endre på hele naturtypen. Det skal være flere skrotemarker i kommunen, men lokaliseringen av disse er ikke kartlagt. Det bør gjennomføres en kartlegging der skrotemarkene vurderes i forhold til sitt potensiale som eng.

7.4 VEIKANTER

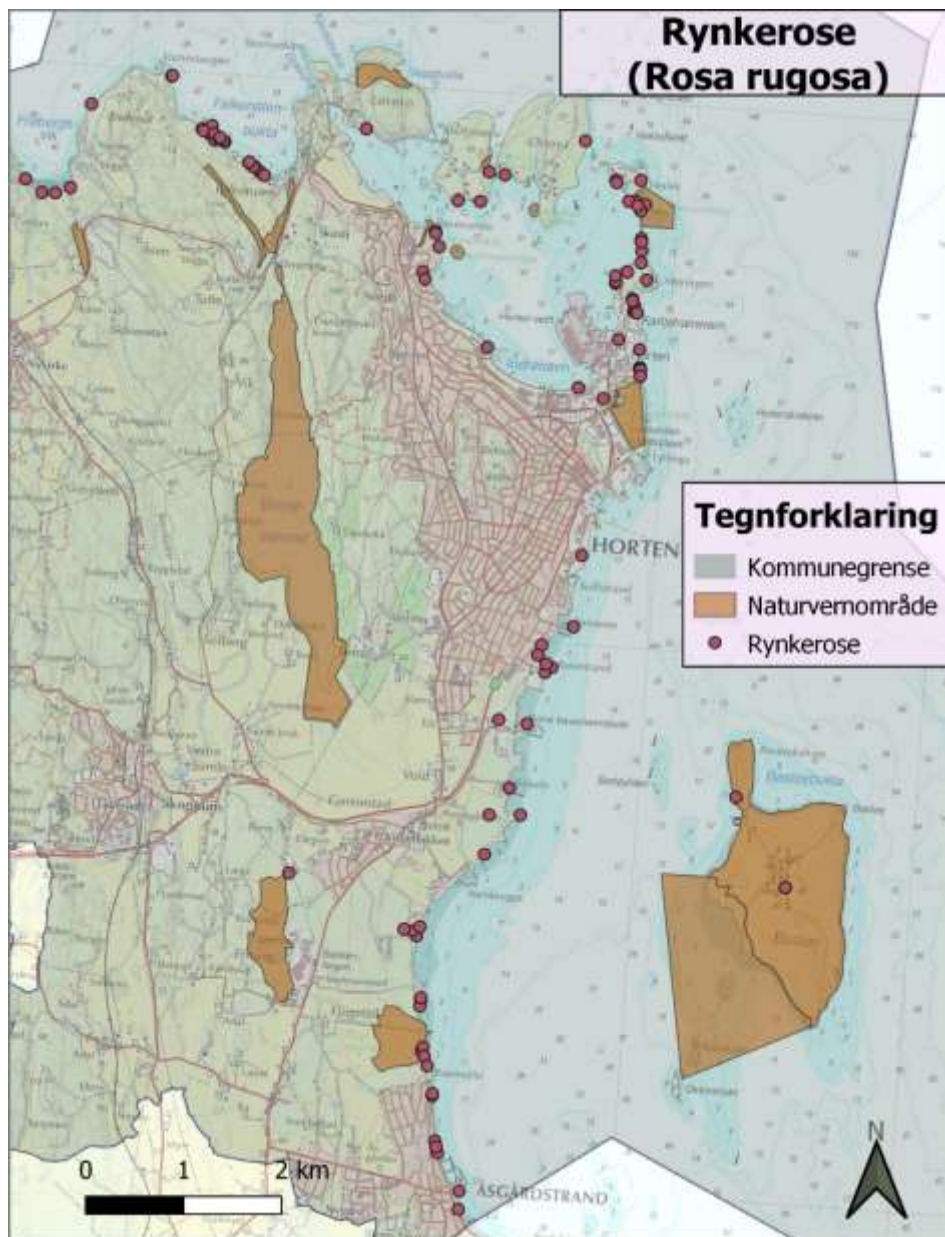
I Norge utgjør veikantene viktige leveområder for pollinerende insekter. Artsrike veikanter med engpreg minner om tradisjonelle slåttemark, og er spesielt viktige for insektene. Dessverre er det også mange veikanter som domineres av fremmede plantearter. Disse fortrenger ofte den opprinnelige vegetasjonen og utkonkurrerer engplantene. Det totale arealet av veikanter er stort og måten kantslått blir utført på kan derfor ha mye å si for pollinerende insekter. Den nasjonale pollineringsstrategien slår fast at kantslått skal bidra til å ta vare på naturmangfoldet og hindre spredning av skadelige fremmedarter. Engpregete veikanter med planter som prestekrage (*Leucanthemum vulgare*), engtjæreblom (*Viscaria vulgaris*) og rødkløver (*Trifolium pratense*) bør stå i fred frem til august. Dette for at plantene skal rekke å sette frø som kan spire til året etter. Veikanter som er dominert av fremmedarter som hagelupiner (*Lupinus polyphyllus*) og kanadagullris, bør derimot slås i juni før plantene blomstrer. Dette for å minimere sjansen for frøspredning. Ny slått bør også utføres to måneder senere. Plantene som er kappet ned bør fjernes for å unngå gjødslingseffekt. Klippingen av veikantene med fremmedarter bør gjøres som en egen prosess. Dette for å hindre spredning av frø til veikanter som er fri for fremmedarter (Christensen, 2019).

7.5 FREMMEDE ARTER

BEKJEMPELSE AV RYNKEROSE

Rynkerose er kanskje den største problemarten i kommunen. Det bør derfor gjennomføres et eget tiltak for denne arten. Den ble innført i Norge for å pryde hager og stabilisere sanddyner, men har i dag status som svært høy risiko på fremmedartslista (Miljøstatus, 2019b). Noen av de eldste dokumenterte funnene av forvillet rynkerose var fra Vestfold på 40-tallet (Direktoratet for naturforvaltning, 2013). Arten har også vært mye brukt i beplantninger langs veier. Rynkerosen trives spesielt godt på sanddyner, grusstrender og grasmark nær kysten. I Horten er det registrert betydelige mengder rynkeroser langs store deler av kystlinjen og noen steder langs veien. Den forekommer også ute på øyene (figur 15). Siden sanddynemark og sandstrender er de naturtypene

som er mest utsatt for rynkeroser, og at disse samtidig er svært viktige insekthabitater, kan arten utgjøre en trussel for disse insektene (Miljøstatus, 2019b).



Figur 15: Registreringer av fremmedarten rynkerose (*Rosa rugosa*).

Rynkerosen er en “strukturendrer”, noe som innebærer at den endrer økosystemet den er en del av, slik at det blir ulevelig for mange andre planter. Arten er i tillegg en trussel mot verneverdier og verneformål i verneområder. Den forekommer i flere av verneområdene i Horten kommune (Direktoratet for naturforvaltning, 2013).

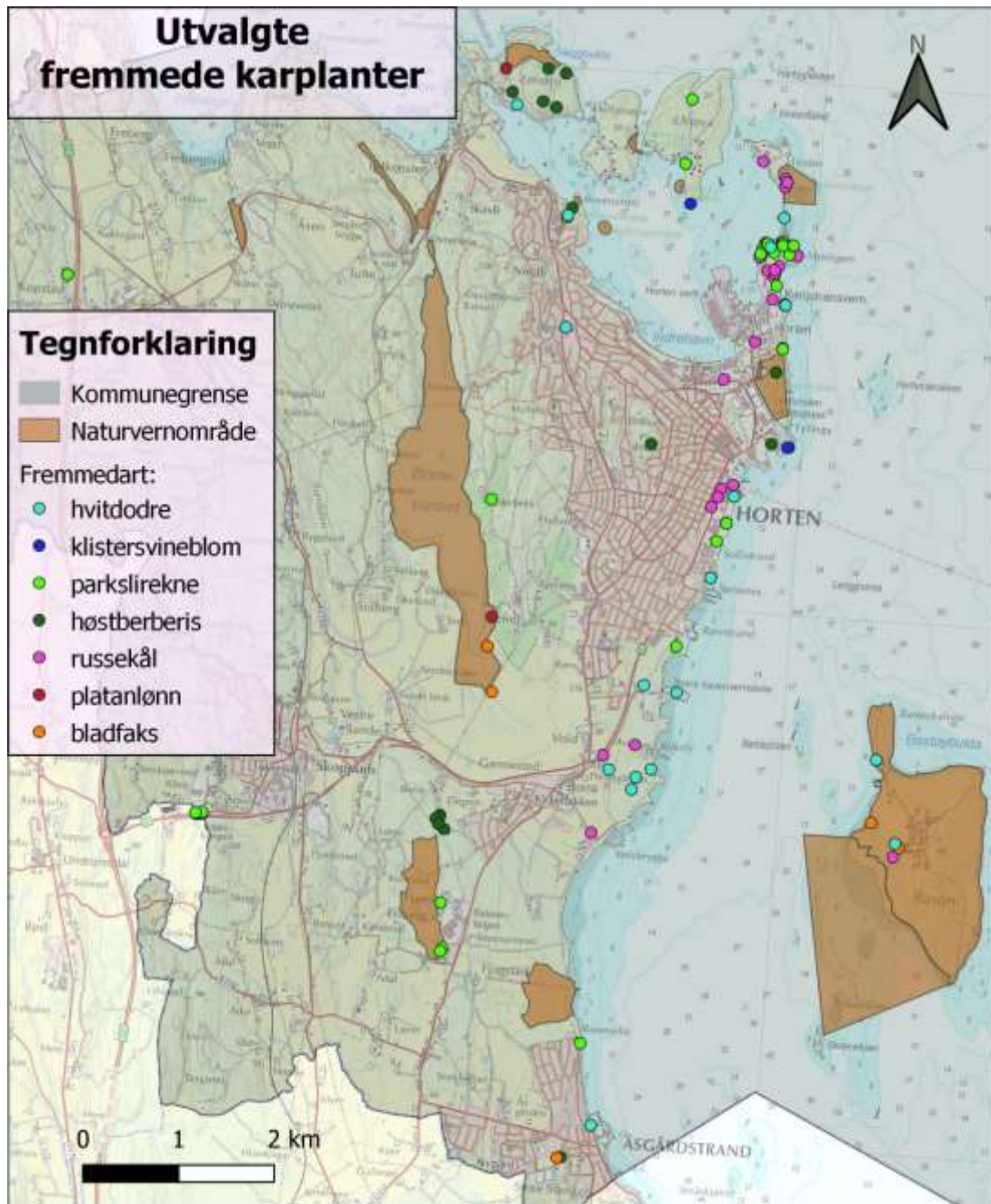
I 2013 ble det utarbeidet en egen nasjonal handlingsplan mot rynkerose. Det overordnede målet med handlingsplanen er at “rynkerose ikke skal true naturmangfoldet i Norge, ikke true

verneverdier og verneformål i verneområder og ikke redusere tilgjengeligheten i viktige friluftslivsområder.” For å få til dette kreves det både forebyggende tiltak i verdifulle områder, bekjemping i områder der arten er etablert og kontroll med spredningskilder og spredningsveier. I Sør-Norge er målet å kontrollere arten, noe som innebærer en prioritering av områder for utrydding, kontroll og forebygging. Handlingsplanen sier også at “verneområder skal prioriteres for tiltak for å bekjempe rynkerosen, men ikke-vernede områder med truede naturtyper kommer også høyt opp på prioriteringslista” (Direktoratet for naturforvaltning, 2013). Det bør altså først og fremst prioriteres å få bort rynkerose fra verneområdene i Horten, men også fra områdene med sanddynemark og strandenger, siden dette er viktige og truede naturtyper. Sanddynemarkene er spesielt viktige å ivareta, siden sørlig etablert sanddynemark har status som sterkt truet.

Det kan være svært krevende å utrydde rynkerose når den først har etablert seg, og det kreves ofte drastiske tiltak og langsiktig oppfølging. Forebygging innebærer fjerning av nyetableringer etter hvert, eller skjøtsel ved tradisjonelle driftsmetoder dersom dette er mulig. På steder som rynkerosen allerede har etablert seg, skal mekaniske metoder foretrekkes dersom beiting eller slått ikke har vært tradisjon eller ikke er mulig. Ofte er det nødvendig å restaurere ved å kappe ned krattet før området tas i bruk til beiting eller slått. Kjemiske metoder kan tas i bruk der andre metoder er uegnet eller urealistiske. Ofte er en kombinasjon av metodene mest effektivt. Det er også nødvendig med tiltak som kartlegging og overvåking for å se endringer over tid. Flere av disse tiltakene kan også bidra til bekjempelse av andre fremmede arter (Direktoratet for naturforvaltning, 2013).

FJERNING AV FREMMEDE ARTER LANGS KYSTEN OG PÅ ØYENE

Kystområdene og øyene bør prioriteres til rydding av fremmede arter. Det er her hovedvekten av de fremmede artene i kommunen er registrert. Her finnes også noen av de mest truede naturtypene. I tillegg er mange av observasjonene innenfor naturreservat. Det er svært mange ulike arter som er registrert, så for å gjøre tiltaket overkommelig er det kun valgt ut de artene som er registrert flest ganger i viktige områder og som utgjør størst trussel for naturtypene og insektartene i disse områdene. Dette er artene hvitdodre, høstberberis, klustersvineblom, parkslirekne, bladfaks (*Bromopsis inermis*), russekål (*Bunias orientalis*) og platanlønn. De tre førstnevnte er vurdert til å ha middels økologisk effekt, mens de resterende er vurdert til å ha høy økologisk effekt på de hjemmehørende artene. Kartet (figur 16) viser oversikt over områdene som bør prioriteres og hvor de ulike artene er observert. Tiltaket kan eventuelt gjennomføres sammen med bekjempelse av rynkeroser, som er beskrevet som et eget tiltak over.



Figur 16: Registreringer av utvalgte fremmedarter langs kysten og på øyene.

7.6 OPPDATERING

Det er viktig med en generell overvåkning av insektene så godt det lar seg gjøre, for å få gode tidsserier av endringene som skjer. Slik skaper man grunnlag for en best mulig forvaltning til enhver tid. Planen bør oppdateres omtrent hvert femte år, og bør fokusere på de endringene som har skjedd siden forrige oppdatering. En grundigere naturtypekartlegging, etter det nye systemet Natur i Norge, bør gjennomføres i kommunen.

8 Tiltak du kan gjøre som enkeltperson

8.1 INSEKTVENNLIG HAGE

Mange av habitatene til de pollinerende insektene er truet, men det er mye du kan gjøre med hagen din for å hjelpe dem. Plenen trenger for eksempel ikke å snauklippes overalt. Det er fint om noen områder kan stå uklipt, slik at villblomster kan få vokse opp. Holdningene rundt ugress bør endres, siden dette også er planter som er viktige for mange insekter. Flere store organisasjoner og institusjoner har gått sammen og utarbeidet nettsiden www.blomstermeny.no. Her finnes mye relevant informasjon om hva man kan gjøre på sine egne arealer for at insektene skal trives bedre. Nedenfor kommer et utdrag av den viktigste informasjonen, men det anbefales likevel å sjekke ut nettsiden for ytterligere informasjon.

LAG DIN EGEN BLOMSTERENG

Over 80 prosent av blomsterengene har forsvunnet fra Norge. Dette har konsekvenser for de ville plantene, som igjen påvirker pollinerende insekter som humler og villbier. Ved å lage din egen blomstereng, vil du være med å bidra til en redningsaksjon for de pollinerende insektene. Det trenger ikke være hele hagen, det kan gjøre en stor forskjell å bare gjøre det på en liten del av den eller for eksempel i en veikant ved der du bor. Det beste er å bruke stedeegne villblomster, siden disse er best tilpasset forholdene. Dette er spesielt viktig med tanke på at det ikke er ønskelig å spre arter til deler av landet der de ikke hører hjemme (Blomstermeny, u.å.a).

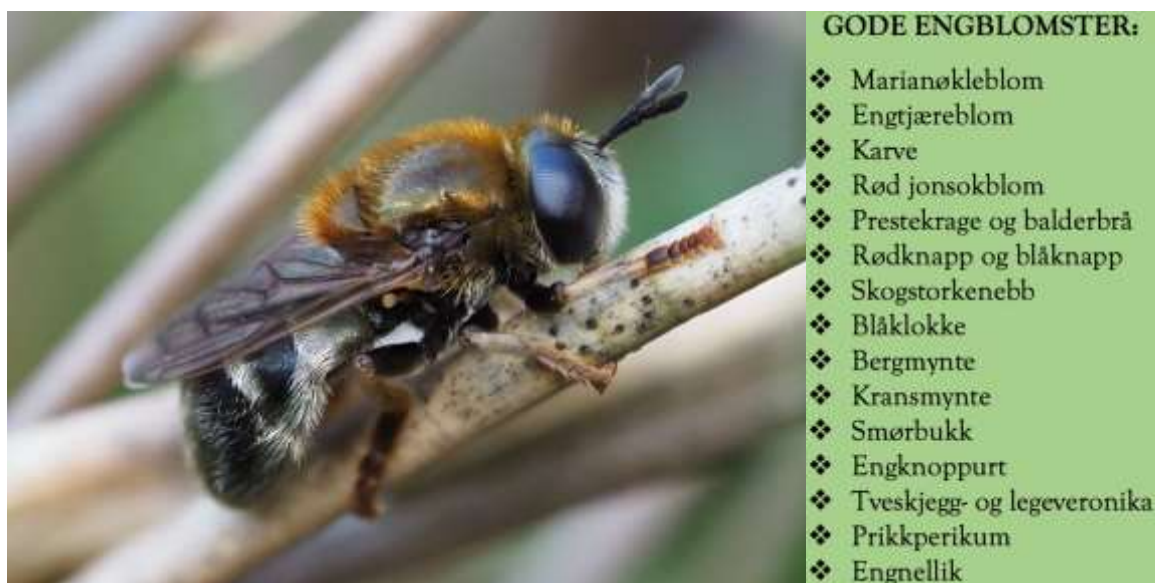
Den beste løsningen er å samle frøene selv, og dette er i tillegg helt gratis. Frøene kan hentes fra veikanten eller en nærliggende eng. Det anbefales kun å bruke frø innenfor din region eller fylke. Et utvalg av arter som er enkle å oppformere i blomstereng i denne landsdelen er listet opp ved siden av bilde 12. August måned er en fin tid å samle frø. Frøene bør puttes i en papirpose, for eksempel en champignon-pose. Frøene kan enten såes ut med en gang, eller lagres over vinteren. Dersom de skal lagres, bør de ligge mørkt, tørt og kjølig. Finnes det en slåttemark i nærliggende område er dette gull verdt. Dersom man får tillatelse til å ta med seg høy etter slått, vil man ha en ferdig frøblanding som er klar til bruk. Slåttehøy er fullt av frø fra viktige plantearter, og kan legges utover der man ønsker å anlegge blomsterengen. Er det vanskelig å finne en slåttemark, og det er ønskelig å kjøpe ferdige frøblandinger, bør disse være norske slik at sjansen for at de da overlever vinteren er mye større (Blomstermeny, u.å.a). NIBIO arbeider med å lage regiontilpassede frøblandinger for blomsterenger. I 2019 ble det solgt blomsterengfrø for Sør-Østlandet, men målet er å lage frøblandinger med stedeegne frø for alle landsdeler i Norge (Gulden,

2019). Frø kan bestilles direkte fra NIBIO Landvik, og minstekvantum er 100 gram for blomsterfrø som passer til gjensåing av arealer på 150-200 kvadratmeter. Frøene kan lagres noen år, dersom de ligger tørt og kjølig (NIBIO, u.å.).

Frøene kan sås gjennom hele sesongen. I åpen jord kan man så ut frøene ved å løsne på jorden ved en rive og rake forsiktig over. I etablert grasmark kan man flekkvis fjerne gresstuser og så frøene på de bare jordfleckene. Sjansen for at frøene når ned til jordlaget og spirer vil senkes betraktelig dersom man ikke fjerner eksisterende vegetasjon. Det første året må det vannes jevnlig. En karrig del av hagen med sand, stein eller grus, der det ikke har vært gjødslet tidligere, vil være den beste plasseringen av blomsterengen. Dersom man ønsker å gjøre plen om til blomstereng, bør 20-40 cm av det øverste jordlaget fjernes for å komme til mineraljorden. Dette på grunn av at jorden i plener ofte blir gjødslet og er meget næringsrik. Det anbefales ikke å fylle på torv, kompost eller matjord, siden dette bare tilfører mer næring (Blomstermeny, u.å.a).

For å få til blomsterengen er det svært viktig å ikke bruke gjødsel. Jo mer skinn og næringsfattig jorda er, jo mer blomsterrik vil enga bli. Gjødsel favoriserer andre konkurrerende arter. Det holder å slå blomsterenga en gang i året, helst på sensommeren når blomstringen er over og frøene er modne. Da sikrer man at engblomstene får frødd seg og at man får riktig blomstring de kommende årene. Etter slåttene må alt høyet fjernes for å hindre næringstilførsel til enga (Blomstermeny, u.å.a). Dersom man også ønsker insektvennlige hageplanter, finnes også en liste over dette på:

http://blomstermeny.no/wp-content/uploads/2015/12/Full-liste_compressed.pdf.



Bilde 12: Vassen, F. (2019). *Microdon myrmiciae*. Rødmaurblomsterflue (VU)

FØDE FOR DAGSOMMERFUGLENE LARVER

De vakre dagsommerfuglene våre er som regel lite spesialiserte i forhold til hvilke planter de henter nektar fra. Larvene til sommerfuglene lever hovedsakelig av plantenes blader, og er derimot ofte spesialisert på få eller kun en enkelt planteart. Dette gjør den svært sårbare i tilfeller der plantearten de er avhengige av er sjeldne eller enkelte år rammes av problemer som for eksempel tørke. I verste fall kan fravær av enkelte plantearter føre til at sommerfuglarten dør ut. Det er lagt ved en liste over vertsplanter for larvene til en rekke dagsommerfugler i vedlegg 1. Disse artene kan være fine å så ut i hagen for å forbedre tilstanden til dagsommerfuglene. Mange av planteartene har i tillegg mye nektar og pollen som er attraktivt for voksne pollinatorer (Blomstermeny, u.å.b).

INSEKTHOTELL

Særlig i bynære strøk er et enkelt tiltak å skaffe seg eller bygge såkalte insekthotell. Dette er boplasser der egg og larver til bier, humler og veps kan utvikle seg. Slike hoteller har i det siste blitt en trend, og er å få kjøpt flere steder. Det er viktig å være obs på at dersom man skaffer seg insekthoteller fra utenlandske butikker kan hulrommene være større enn de som er produsert i Norge. Dette er fordi de er tilpasset større insekter, som det finnes mer av lenger sør i Europa. Man kan også bygge hotellet sitt selv. Det finnes ingen fasit på hvordan det skal bygges, så det er bare å prøve seg frem. Eksempler på materialer som kan brukes for norske forhold er trestokker og gamle murstein som det borres hull i. Hullene bør være 6-10 cm lange, og det burde være forskjellig diameter på dem (UiO, 2019).



Bilde 13: Privat bilde. Insekthotell i Belgia.

Naturhistorisk museum anbefaler å bore hull på 4, 6 og 8 mm. Det kan legges hule strå og eventuelt kongler innimellom stokkene og mursteinene. Det kan være lurt å bruke ulike slags kvister, slik at flere arter av insekter kan bosette seg der. Planter som kan være lurt å bruke er hule, tørre stengler og kvister fra takrør (*Phragmites australis*), kvann (*Angelica archangelica*), løpstikke (*Levisticum officinale*), sibirbjørnekjeks (*Heracleum sibiricum*) og bambus (*Bambuseae*). Fremmedarten

parkslirekne kan også brukes som byggemateriale. I hulrommene mellom stokkene kan det også brukes kvister av hyll (*Sambucus*). Denne planten har en myk marg som insektene kan bore seg inn i. Taket på hotellet må være tett, og boligen bør ikke males. Boligen bør plasseres slik at det vender mot sør. På denne måten får insektene mest mulig sol. Hotellet kan gjerne plasseres mot en mur for å oppnå god varme. Dersom det ikke kommer noen insekter og bosetter seg på hotellet kan det være lurt å prøve å flytte det til en lunere plass (UiO, 2019).

Insekthoteller alene kan ikke redde insektene. Det er viktigere å redde deres naturlige habitater. Sørg for at døde trær og grener får ligge i fred, for dette er naturens egne insekthoteller. I tillegg er det viktig å generelt skape mer variasjon i hagen. Den økte interessen for insekthoteller bidrar likevel til økt interesse for insektene blant befolkningen.

8.2 ENGASJER DEG MED KARTLEGGING

Det kan ikke sies nok ganger hvor viktig det er med kartlegging generelt. Mye forandrer seg over tid, spesielt i disse tider hvor insektene står overfor mange ulike trusler. Hver enkeltperson sitt engasjement kan ha svært mye å si for hvilket grunnlag kommunen har av materiale som kan brukes i forvaltningen. Hvem som helst kan enkelt lage seg en bruker på www.artsobservasjoner.no og legge inn artsfunn. Det kan virke vanskelig å identifisere ulike arter, siden svært mange av dem kan se veldig like ut og er vanskelig å skille. Likevel kan det hjelpe mye å ta gode bilder av arten som kan sendes inn til eksperter. En god nettside som kan brukes til dette er www.sporenbiolog.no.

9 Kilder

- Aarnes, H. (2018). *Biomimikry*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/biomimikry> (lest 26.11.19).
- Artsdatabanken. (2019a). *Presentasjon av Rødlista*. Tilgjengelig fra: https://www.artsdatabanken.no/Pages/258588/Presentasjon_av_Roedlista (lest 16.11.19).
- Aarnes, H. (2018). *Biomimikry*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/biomimikry> (lest 26.11.19).
- Artsdatabanken. (2019b). *Rødlista for arter skal revideres - vil du bidra?* Tilgjengelig fra: https://www.artsdatabanken.no/Pages/282215/Roedlista_for_arter_skal_revideres (lest: 13.11.19).
- Artsdatabanken. (2018a). *Fremmede arter i truede naturtyper*. Tilgjengelig fra: https://www.artsdatabanken.no/Pages/244807/Fremmede_arter_i_truede_naturtyper (lest 18.11.19).
- Artsdatabanken. (2018b). *Hva er en fremmed art?* Tilgjengelig fra: https://www.artsdatabanken.no/Pages/239656/Hva_er_en_fremmed_art (lest 17.11.19).
- Artsdatabanken. (2018c). *Hva er rødliste for naturtyper?* Tilgjengelig fra: https://www.artsdatabanken.no/Pages/258585/Hva_er_en_roedliste_for (lest 16.11.19).
- Artsdatabanken. (2018d). *Hvem, hva, hvordan?* Tilgjengelig fra: https://www.artsdatabanken.no/Pages/258613/Hvem_hva_hvordan (lest 16.11.19).
- Artsdatabanken. (2018e). *Hvordan påvirkes naturmangfoldet?* Tilgjengelig fra: https://artsdatabanken.no/Pages/241670/Hvordan_paavirkes_naturmangfoldet (lest 15.11.19).
- Artsdatabanken. (2018f). *Norsk rødliste for naturtyper*. Tilgjengelig fra: <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper> (lest: 13.09.19).
- Artsdatabanken. (2017). *Rødliste for arter*. Tilgjengelig fra: <https://www.artsdatabanken.no/Rodliste> (lest 09.09.2019).
- Artsdatabanken. (2016). *Rødlista - hva, hvem, hvorfor?* Tilgjengelig fra: <https://www.artsdatabanken.no/Rodliste/HvaHvemHvorfor> (lest 13.11.19).
- Artsdatabanken. (u.å.). *Dekning av overstandere*. Tilgjengelig fra: https://artsdatabanken.no/Pages/181491/Dekning_av_overstandere?Key=1455004666 (lest: 26.11.19).
- Aspunvik, S. G. (2017). *75 prosent av alle insekter forsvunnet: – Den mest dramatiske nyheten på flere år*. Tilgjengelig fra: <https://www.nrk.no/norge/ny-studie-antall-insekter-stupte-med-75-prosent-pa-under-30-ar-1.13741219> (lest 09.09.2019).
- Blomstermeny. (u.å.a). *Hvordan lage din egen blomstereng*. Tilgjengelig fra: <http://blomstermeny.no/hvordan-lage-din-egen-blomstereng/> (lest 30.11.19).
- Blomstermeny. (u.å.b). *Planter som føde for dagsommerfuglenes larver*. Tilgjengelig fra: <http://blomstermeny.no/planter-som-fode-for-dagsommerfuglenes-larver/> (lest 30.11.19).

- Brandrud, T. E. (2018). *Rik svartorsumpskog*. Tilgjengelig fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/158> (lest 28.11.19).
- Bugge, H. C. (2019). *Lærebok i miljøforvaltningsrett*. 5. utg. Oslo: Universitetsforlaget.
- Cardinale, B.J., Duffy, J.E., Gonzalez, A., Hooper, D.U., Perrings, C., mfl. (2012). *Biodiversity loss and its impact on humanity*. Tilgjengelig fra: [https://www.researchgate.net/publication/225283251 Biodiversity loss and its impact on hum](https://www.researchgate.net/publication/225283251_Biodiversity_loss_and_its_impact_on_hum)
[anity](https://www.researchgate.net/publication/225283251_Biodiversity_loss_and_its_impact_on_hum) (lest 25.10.19).
- Christensen, T.B. (2019). *God kantslått kan hjelpe humler og andre bier*. Tilgjengelig fra: https://naturvernforbundet.no/naturvern/vern_av_arter/god-kantslatt-kan-hjelpe-humler-og-andre-bier-article39359-152.html (lest 01.12.19).
- Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E. (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*. Tilgjengelig fra: https://ipbes.net/sites/default/files/downloads/spm_unedited_advance_for_posting_htn.pdf (lest 01.12.19).
- Direktoratet for naturforvaltning. (2013). *Handlingsplan mot rynkerose Rosa rugosa*. Rapport fra Direktoratet for naturforvaltning 01/2013. Tilgjengelig fra: <https://www.fylkesmannen.no/contentassets/e5b66e5bd15b48e3bc4979d57753b133/rynkerose/handlingsplan-rynkerose.pdf> (lest 23.11.19).
- Direktoratet for naturforvaltning. (2012). *Handlingsplan for utvalgt naturtype hule eiker*. Rapport fra Direktoratet for naturforvaltning 01/2012. Tilgjengelig fra: <https://www.fylkesmannen.no/globalassets/fm-vestfold-og-telemark/miljo-og-klima/naturmangfold/dokumenter/2019/fnp-innkalling-05.04.2018---del-2.pdf> (lest 07.09.19).
- Direktoratet for naturforvaltning. (2010). *Handlingsplan for eremitt Osmoderma eremita*. Rapport fra Direktoratet for naturforvaltning 04/2010. Tilgjengelig fra: https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/dirnat2/attachment/2849/113608_dn_rapport_2010_4_eremitt.pdf (lest 01.12.19).
- Ekrem, T., Stur, E., Austrheim, G. (2017). *Kronikk: Vi må vite mer om insektene*. Tilgjengelig fra: <https://forskning.no/genteknologi-dna-naturvern/kronikk-vi-ma-vite-mer-om-insektene/1161082> (lest 09.09.2019).
- Endrestøl, A., Elven, H., Hatteland, B. A., Gammelmo, Ø., Ottesen, P., Søli, G., Velle, G., Åstrøm, S. & Ødegaard, F. (2018). *Deraeocoris lutescens*. Tilgjengelig fra: <https://artsdatabanken.no/Fab2018/N/712> (lest 16.11.19).
- Endrestøl, A. & Bengtson, R. (2012). *Faglig grunnlag for handlingsplan for heroringvinge*. Rapport fra NINA 860/2012. Tilgjengelig fra: <https://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/rapport/2012/860.pdf> (lest 19.11.19).
- Evju, M., Høitomt, T., Ihlen, P. G., Aarrestad P. A., Grytnes, J.-A. (2018). *Sørlig etablert sanddynemark*. Tilgjengelig fra: <https://artsdatabanken.no/rln/2018/271/S%C3%B8rlig%20etablert%20sanddynemark?mode=headless> (lest 25.11.19).

- Forsvarsbygg. (2002). *Biologisk mangfold på Karljohansvern; Østøya, Mellomøya, Vealøs, Møringa og Hortensskogen*. Rapport fra Forsvarsbygg eiendomsforvaltning 29/2002. Tilgjengelig fra: <https://www.forsvarsbygg.no/contentassets/843cc3886b3747a9bdc98550f99f956b/karljohansvern-ostoya-mellomoya-vealos-moringa-og-hortensskogen.pdf> (lest 13.11.19).
- Framstad, E. & Bendiksen, E. (2018). *Kalk- og lågurtfuruskog*. Tilgjengelig fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/392> (29.10.19).
- Frivillig vern. (2018). *Hva er frivillig vern?* Tilgjengelig fra: <http://frivilligvern.no/hva-er-frivillig-vern/> (lest 28.11.19).
- Fylkesmannen i Vestfold og Telemark. (2019). *Høring - Forvaltningsplan for Adalstjern naturreservat*. Tilgjengelig fra: <https://www.fylkesmannen.no/vestfold-og-telemark/horinger/2019/04/horing--forvaltningsplan-for-adalstjern-naturreservat/> (lest 12.11.19).
- Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J. and Vaissière, B. E. (2009). *Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline*. Tilgjengelig fra: https://www.researchgate.net/publication/23647989_Economic_valuation_of_the_vulnerability_of_world_agriculture_confronted_to_pollinator_decline (lest 12.10.19).
- Grimstæth, A. (2009). Den norske “jungelen” forsvinner. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/edell%C3%B8vskog> (lest 02.10.19).
- Grunnloven. (1992). *Kongeriket Norges Grunnlov av 17. mai 1814 nr 17*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1814-05-17-nn?q=grunnloven> (lest 15.10.19).
- Gulden, K. T. (2019). *På jakt etter ville blomsterengfrø*. Tilgjengelig fra: <https://www.nibio.no/nyheter/pa-jakt-etter-ville-blomsterengfro> (lest 01.12.19).
- Hallmann, C. A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., Stenmans, W., Müller, A., Sumser, H., Hörren, T., Goulson, D., de Kroon, H. (2017). *More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas*. Tilgjengelig fra: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0185809> (lest 09.09.2019).
- Horten kommune. (2016). *Verneområder*. Tilgjengelig fra: <https://www.horten.kommune.no/omrader/kultur-og-samfunnsutvikling/natur-og-miljo/naturvern/verneomrader/> (lest 09.09.2019).
- Hovstad, K. A., Johansen L., Arnesen, A., Svalheim, E., Velle, L.G. (2018). *Semi-naturlig eng*. Tilgjengelig fra: <https://artsdatabanken.no/rln/2018/72/Semi-naturlig%20eng?mode=headless> (lest 05.10.19).
- Ignatieva, M. & Hedblom, M. (2018). *Lawn as Ecological and Cultural Phenomenon: Search for sustainable lawns in Sweden*. Science, 362 (6411).
- Jansson, U., Thylen, A., Gaarder, G., Blindheim, T. (2011). *Faglig grunnlag for handlingsplan for naturtypen rik sumpskog - utkast*. Rapport fra BioFokus 09/2011. Tilgjengelig fra: <http://lager.biofokus.no/biofokus-rapport/biofokusrapport2011-9.pdf> (lest 28.11.19).
- Johansen, L., Hovstad, K. A., Arnesen, A., Velle, L. G., Svalheim, E. (2018). *Strandeng*. Tilgjengelig fra: <https://artsdatabanken.no/rln/2018/75/Strandeng?mode=headless> (lest 06.10.19).

- Kunin, W. E. (2019). *Robust evidence of declines in insect abundance and biodiversity*. Tilgjengelig fra: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-03241-9> (lest 01.12.19).
- Kålsås, J. A., Henriksen, S., Skjelseth, S., Viken, Å. (2010). *Miljøforhold og påvirkninger for rødlistearter*. Tilgjengelig fra: <https://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/rapporter%20i%20ekstern%20rapportserie/2010/Kålsås%20Miljøforhold%20og%20påvirkninger%20for%20rødlistearter%202010.pdf> (lest 15.10.2019).
- Laugsand, A. (2010). Naturtypekartlegging i Horten kommune 2009. Rapport fra BioFokus 16/2010. Tilgjengelig fra: <http://lager.biofokus.no/biofokus-rapport/biofokusrapport2010-16.pdf> (lest 09.09.19).
- Landbruk- og matdepartementet. (2016). *Handlingsplan for bærekraftig bruk av plantevernmidler (2016-2020)*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/3a3421db98f24bc0abcee8061ff2552b/handlingsplan-for-barekraftig-bruk-av-plantevernmidler-2016-2020.pdf> (lest 01.12.19).
- Landbruksdirektoratet. (2019). *Nasjonalt miljøprogram*. Tilgjengelig fra: <https://www.landbruksdirektoratet.no/no/miljo-og-okologisk/jordbruk-og-miljo/nasjonalt-miljoeprogram#nasjonalt-miljoeprogram> (lest 28.11.19).
- Laugsand, A. (2009). *Naturbase faktaark Birkely V*. Tilgjengelig fra: <https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00065130> (lest 28.11.19).
- Lee, A. M. (2018a). *Nisje - biologi*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/nisje_-_biologi (lest 26.11.19).
- Lee, A. M. (2018b). *Nøkkelart*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/n%C3%B8kkelart> (lest 26.11.19).
- Miljødirektoratet. (2019). *Kartleggingsinstruks - Kartlegging av Naturtyper etter NiN2 i 2019*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1287/m1287.pdf> (lest 02.10.2019).
- Miljødirektoratet. (2013). *Bernkonvensjonen*. Tilgjengelig fra: <https://tema.miljodirektoratet.no/no/Tema/Internasjonalt/Internasjonale-avtaler/Bernkonvensjonen/> (lest 11.11.19).
- Miljødirektoratet. (u.å.). *Konvensjonen om biologisk mangfold (CBD)*. Tilgjengelig fra: <http://tema.miljodirektoratet.no/no/Tema/Internasjonalt/Internasjonale-avtaler/Konvensjonen-om-biologisk-mangfold-CBD/> (lest 11.11.19).
- Miljølære. (u.å.). *Planter i bymiljø*. Tilgjengelig fra: <https://www.miljolare.no/aktiviteter/by/natur/bn8/?vis=veiledning> (lest 13.11.19).
- Miljøstatus. (2019a). *Fremmede arter*. Tilgjengelig fra: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/fremmede-arter> (lest 15.11.19).
- Miljøstatus. (2019b). *Rynkerose*. Tilgjengelig fra: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/Rynkerose/> (lest 23.11.19).
- Miljøstatus. (2019c). *Våtmarker*. Tilgjengelig fra: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/naturomrader-pa-land/vatmarker/> (lest 30.09.19).

- Mouillot, D., Bellwood, D.R., Baraloto, C., Chave, J., Galzin, R., Harmelin-Vivien, M., mfl. (2013). *Rare Species Support Vulnerable Functions in High-Diversity Ecosystems*. Tilgjengelig fra: <https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=info:doi/10.1371/journal.pbio.1001569> (lest 25.10.19).
- Naturmangfoldloven. (2009). *Lov om forvaltning av naturens mangfold* av 19. juni 2009 nr 100. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100> (lest 15.10.19).
- NIBIO. (2017a). Ask. Tilgjengelig fra: <https://www.nibio.no/tema/skog/skoggenetiske-ressurser/treslag-i-norge/ask> (lest 15.10.19).
- NIBIO. (2017b). *Sanddyner og grusstrender*. Tilgjengelig fra: <https://www.nibio.no/tema/landskap/vegetasjonskart/vegetasjonstyper/sanddyner-og-grusstrender> (lest 02.10.19).
- NIBIO. (u.å.). *Bestilling av frø*. Tilgjengelig fra: <https://www.nibio.no/tema/landskap/froforretningen-nibio-landvik/bestilling-av-fro> (lest 01.12.19).
- NINA. (2019). *Anbefaler nasjonal overvåking av insekter*. Tilgjengelig fra: <https://www.nina.no/Aktuelt/Nyhetsartikkel/ArticleId/4699/Anbefaler-nasjonal-overvaking-av-insekter> (lest 01.12.19).
- Olsen, C. S., Wessel, G.-L. & Eger, N. (1998). *Kartlegging av dammer*. Rapport fra studenter ved Høgskolen i Telemark. Bø.
- Ottesen, P. S. (2012). *Eremitt - billeart*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/eremitt_-_billeart (lest 01.12.19).
- Ratikainen, I. I. (2019). *Biologisk mangfold*. Tilgjengelig fra: https://snl.no/biologisk_mangfold (lest 26.11.19).
- Regjeringen. (2018). *Nasjonal pollinatorstrategi*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/3e16b8410e704d54af40bcb3e687fb4e/nasjonal-strategi-for-villbier.pdf> (lest 19.10.19).
- Røsok, Ø. (2010). *Forvaltningsplan for Karljohansvern plante- og dyrefredningsområde, Horten kommune høringsutkast*. Rapport fra BioFokus 09/2010. Tilgjengelig fra: <http://lager.biofokus.no/biofokus-rapport/biofokusrapport2010-9.pdf> (lest 04.09.19).
- Sabima. (u.å.a). *Hva betyr det å prioritere en art?* Tilgjengelig fra: <https://www.sabima.no/hva-betyr-det-a-prioritere-en-art/> (lest 01.12.19).
- Sabima. (u.å.b). *Økosystemtjenester - naturens goder*. Tilgjengelig fra: <https://www.sabima.no/okosystemtjenester-naturens-goder/> (lest 28.11.19).
- Semb-Johansson, A. (2017). *Økosystem*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/%C3%B8kosystem> (lest 26.11.19).
- Simonsen, M. M. (2019). *Genforråd*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/genforr%C3%A5d> (lest 26.11.19).

- Solheim, H. & Timmermann, V. (2012). Askeskuddsjuke - i rask spredning. Tilgjengelig fra: <https://artsdatabanken.no/Rodliste2015/rodliste2015/Norge/102409> (lest 07.10.19).
- Suding, P. & Solheim, R. (2019). *Edelløvskog*. Tilgjengelig fra: <https://snl.no/edell%C3%B8vskog> (lest 01.10.19).
- Sverdrup-Thygeson, A. (2018). *Plenen - vår grønne ørken*. Tilgjengelig fra: <https://blogg.forskning.no/insektologene/plenen--var-gronne-orken/1241648> (lest 28.11.19).
- Sverdrup-Thygeson, A. (2017) *Skog*. Tilgjengelig fra: <https://www.nmbu.no/fakultet/mina/forskning/prosjekter/anne-sverdrup-thygeson/anne/temasider/skog> (lest 20.11.19).
- Syrstad, F.-I. (2014) *Natur i Vestfold: veiviser til naturområdene og Færder nasjonalpark*. Skagerrak forl.
- UiO: Naturhistorisk museum. (2019). *Lag et insekthotell!* Tilgjengelig fra: <https://www.nhm.uio.no/fakta/botanikk/nyheter/2016/lag-et-insektshotell.html> (lest 02.10.2019).
- Vindenes, R. M. (2019). *Jordbruk og skogbruk i Horten kommune*. (e-post 26.11.2019).

10 Vedlegg

10.1 Vertsplanter for larvestadier til dagsommerfugler:

- Korsblomstfamilien (som ville og dyrkede kålplanter): kålsommerfugler og rapssommerfugl
- Markjordbær og mure: bakkesmyger
- Gress: mange smygere og ringvinger, og de fleste bruker flere arter av gress
- Kvann, mjølkerot og sløke: svalestjert
- Engkarse og løkurt: aurorasommerfugl
- Trollhegg og geitved: sitronsommerfugl
- Rundbelg: dvergblåvinge
- Planter i erteblomstfamilien (kløver og vikker): flere blåvingearter, tiriltungesmyger og skoghvitvinge
- Røsslyng, blokkebær og krekling: idasblåvinge
- Skogstorkenebb og blodstorkenebb: sankthansblåvinge
- Småsyre og engsyre: ildgullvinge og oransjegullvinge
- Blåbær, blokkebær, tyttebær, tranebær og bringebær: grønnstjertvinge
- Fioler: en rekke arter av perlemorvinger
- Kjempe, veronika og marimjelle: marimjellerutevinge
- Slåpetorn og plomme: slåpetornstjertvinge
- Nesle, humle, selje/Salix, alm, rips og solbær: hvit c