



EVIDENSBASERET FORVALTNING AF KONGENSHUS MINDEPARKS BIODIVERSITET

Kortlægning, målsætninger og virkemidler

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 228

2022



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

EVIDENSBASERET FORVALTNING AF KONGENSHUS MINDEPARKS BIODIVERSITET

Kortlægning, målsætninger og virkemidler

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 228

2022

Camilla Fløjgaard
Bettina Nygaard
Peter Nymann Eriksen
Cecilie Mielec
Rasmus Ejrnæs

Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Serietitel og nummer:	Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 228
Kategori:	Rådgivningsrapporter
Titel:	Evidensbaseret forvaltning af Kongenshus Mindeparks biodiversitet
Undertitel:	Kortlægning, målsætninger og virkemidler
Forfattere:	Camilla Fløjgaard, Bettina Nygaard, Peter Nymann Eriksen, Cecilie Mielec & Rasmus Ejrnæs
Institution:	Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi
URL:	http://dce.au.dk
Udgivelsesår:	Januar 2022
Redaktion afsluttet:	Januar 2022
Faglig kommentering:	Morten Strandberg
Kvalitetssikring, DCE:	Jesper Fredshavn
Sproglig kvalitetssikring:	Anne Mette Poulsen
Finansiel støtte:	Hedeselskabet
Bedes citeret:	Fløjgaard, C., Nygaard, B., Eriksen, P.N., Mielec, C. & Ejrnæs, R. 2022. Evidensbaseret forvaltning af Kongenshus Mindeparks biodiversitet. Kortlægning, målsætninger og virkemidler. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 36 s. - Teknisk rapport nr. 228 http://dce2.au.dk/pub/TR228.pdf
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	Kongenshus Mindepark er domineret af store områder med tør hede, som fremtræder ensformig og overvågningsdata indikerer, at tilstanden er i forværring. Baseret på en kortlægning af rødlistede arter og levesteder, anbefales en række målsætninger om at forbedre og øge forekomsten af levesteder for truede arter samt genoprette naturlige processer og øge variationen i habitater. Anbefalede virkemidler er en mere naturlig græsning med tungere dyr i større sammenhængende områder, skabelse af bart sand og bedre beskyttelse af Resen bæk mod udvaskning af næringsstoffer.
Emneord:	biodiversitet, naturgenopretning, naturpleje, tør hede, rødlistede arter
Layout:	Grafisk Værksted, AU Silkeborg
Foto forside:	Irina Goldberg
ISBN:	978-87-7156-658-1
ISSN (elektronisk):	2244-999X
Sideantal:	36
Internetversion:	Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) som http://dce2.au.dk/pub/TR228.pdf

Indhold

Baggrund	5
Sammenfatning	6
Summary	8
1 Generelt om heder	10
2 Kongenshus Mindepark	13
2.1 Arealfordelingen i Kongenshus Mindepark	13
2.2 Naturtyper og vegetation	14
2.3 Naturpleje i Kongenshus Mindepark	15
2.4 Udvikling i naturtilstand	15
3 Kortlægning af sjældne arter og deres levesteder i Kongenshus Mindepark	17
3.1 Planter og mosser	18
3.2 Laver	20
3.3 Terrestriske insekter og edderkopper	21
3.4 Vandløbsinsekter og Resen Bæk	23
3.5 Biodiversiteten i nærområdet af Kongenshus Mindepark	24
4 Anbefalinger til målsætninger og virkemidler	28
4.1 Hvad viser kortlægningen?	28
4.2 Målsætninger	29
4.3 Valg af virkemidler	29
5 Referencer	33

Baggrund

Kongenshus Mindepark blev erhvervet af Hedeselskabet i 1942 som uopdyrket hede. Ud over at være kulturminde for hedens opdyrkere og heden som naturtype er den i dag også del af Natura 2000-område nr. 40 Karup Å, Kongenshus og Hessellund Heder. Det er bl.a. udpeget på baggrund af de store områder med naturtypen tør hede, som overvejende er i *god* eller *moderat tilstand* (Miljøstyrelsen 2020).

På trods af den relativt gode naturtilstand kan der være udfordringer for biodiversiteten generelt. Eksempelvis kan der om sommeren mangle blomster, som er vigtige nektarkilder for insekter, og være øget dækningsgrad og dominans af græsser (frem for urter og dværgbuske), og der kan mangle variation i form af fx buske, træer, myretuer, naturlig hydrologi, eller der kan være tab eller tilbagegang af følsomme eller truede arter (Fløjgaard m.fl. 2018), som fx gul stenbræk, guldblomme, hedemelbærris, engblåfugl og spættet bredpande (SEGES 2019).

Med udgangspunkt i ønsket om en mere ambitiøs forvaltning af biodiversiteten i mindeparken har Hedeselskabet rekvireret denne rapport med henblik på at synliggøre eksisterende naturværdier og potentielle levesteder. Rapporten har endvidere til formål at foreslå målsætninger og indsatser, som kan understøtte en mere selvforvaltende natur og biodiversitet.

Rapporten sammenstiller bl.a. nye og eksisterende registreringer af levesteder og sjældne og truede arter. Som en del af udredningen har en række eksperter foretaget eftersøgning og registrering af de følgende artsgrupper:

- Karplanter og mosser ved Irina Goldberg.
- Laver ved Ulrik Søchting og Jonas Ravn Jensen.
- Bier, dagsommerfugle, edderkopper, svirrefluer, bredtæger og udvalgte biller ved Lars Dyrberg Bruun og Mathias Holm.
- Vårfluer, døgnfluer, slørvinger, vandtæger, klobiller, glansmyg og kvægmyg ved Peter Wiberg-Larsen.

Sammenfatning

Hedeselskabet har henvendt sig til Aarhus Universitet med et ønske om at forbedre vidensgrundlaget for en mere ambitiøs og vildere forvaltning af natur og biodiversitet i Kongenshus Mindepark.

Kortlægningen af naturtyper viser, at Kongenshus er domineret af store områder med tør hede og mindre områder med eng, mose og kær. Ud over de blomstrende dværgbuske er der generelt få blomster på hedefladerne, som fremtræder ensformig og uden variation i form af bart sand og vedplanter. Resen Bæk er i usædvanlig god tilstand for et dansk vandløb uden tydelig næringsstofbelastning, regulering eller afvanding.

Nationale overvågningsdata viser, at de tørre heders tilstand er i forværring, og analyser af overvågningsdata fra Kongenshus Mindepark tegner det samme billede. Der er en signifikant negativ udvikling i den gennemsnitlige artsscore, der indikerer fremgang i robuste arter og tilbagegang for mere sårbare arter. Der er en ikke-signifikant tilbagegang i antallet af særligt sårbare arter ("stjernearter").

En inventering af Kongenshus i sommeren 2021 viser, sammen med tidligere kendte data, at der findes 35 rødlistede arter i Kongenshus Mindepark, heraf 15 knyttet til heder. Der er 46 rødlistede arter knyttet til hede i nærområdet af Kongenshus, som potentielt vil have gavn af en forvaltning, der fremmer en større variation af levesteder. De rødlistede arter er typisk knyttet til heder, moser, bart sand, lav vegetation, blomster, dødt ved og gødning.

Baseret på ovenstående anbefales en række målsætninger.

Målsætninger for levesteder:

- 1) Øge diversiteten af plantevæksten
- 2) Øge arealet med bart sand og jord
- 3) Sikre tilstedeværelsen af gødning fra store planteædere hele året
- 4) Sikre et rigt blomsterflor og en lang blomstringssæson
- 5) Tillade opvækst af vedplanter til enkeltstående træer, buske og mindre krat og bevare gamle træer.

Målsætninger for naturlige processer:

- 1) Genoprette en mere naturlig græsningsproces baseret på større hjemmehørende planteædere i helårsgræsning uden tilskudsfodring
- 2) Sikre den naturlige hydrologi på de våde dele af arealet
- 3) Fremme rumlig variation i forstyrrelser
- 4) Øge arealet og variationen i habitater, der forvaltes i sammenhæng.

Anbefalinger til valg af virkemidler:

- 1) Græsning: En mere naturlig græsningsproces kan man tilnærme sig ved at praktisere helårsgræsning uden tilskudsfodring. Heste eller okser, men også europæisk bison, vildsvin, elg, kronstyr og dådyr er relevante, men vi anbefaler ikke græsning med får og geder, som det typisk praktiseres i naturplejen i dag.

- 2) Maskinel afskrælning vil øjeblikkeligt skabe bar jord / bart sand og tilgødese truede arter knyttet til dette levested. Tunge græssende dyr kan vedligeholde og øge mængden af blottet substrat.
- 3) Brand kan være et virkemiddel til at modvirke negative effekter af kvælstofdeposition, men biodiversitetseffekterne er mindre velkendte.
- 4) Vi anbefaler, at man er tilbageholdende med maskinel slåning / rydning, som kan føre til homogenisering, og kun anvender det, hvis eutrofiering eller tilgroning truer hedens biodiversitet.
- 5) Etablering af et større sammenhængende naturområder med græsning, også i fredskov, idet mange arter er knyttet til overgange mellem lys-åbne og vedplantedominerede arealer.
- 6) Resen Bæk kan beskyttes mod udvaskning af næringsstoffer ved at opkøbe og braklægge landbrugsjord mod syd.
- 7) En fremtidsvision kunne bestå i at skabe et endnu større og mere varieret sammenhængende naturområde ved at oprette forbindelser til Hald Ege, Karup Å og Dons Sande.

Summary

Hedeselskabet contacted Aarhus University with a desire to improve the knowledge base for a more ambitious management of nature and biodiversity towards a wilder state in Kongenshus Mindepark.

The mapping of nature types shows that Kongenshus is dominated by large areas with dry heath and small areas with meadow, marsh and fen. Besides the flowering dwarf shrubs, there are generally few flowers on the heath surface, which appears monotonous and without variation in the form of bare sand and woody plants. Resen Bæk is in an unusually good condition for a Danish stream without a clear nutrient load, regulation or drainage.

National monitoring data indicate that the state of dry heaths is generally deteriorating, and analyses of monitoring data from Kongenshus Mindepark show the same picture. There is a significant negative development in the average species score, which suggests an improvement of robust species and a decline of more vulnerable species. There is a non-significant decline in the number of particularly vulnerable species ("star species").

An inventory of species in Kongenshus in summer 2021, along with previously known data, shows that there are 35 red-listed species in Kongenshus Memorial Park, of which 15 are associated with heaths. In the surroundings of Kongenshus, there are 46 red-listed species associated with heath, which will potentially benefit from a management that promotes a greater variety of habitats. The red-listed species are typically associated with heaths, marshes, bare sand, low vegetation, flowers, dead woody plants and dung.

Based on the above, a number of objectives are recommended.

Objectives for habitats:

- 1) Increase the diversity of plant growth
- 2) Increase the area of bare sand and soil
- 3) Ensure the presence of dung from large herbivores throughout the year
- 4) Ensure a rich flower bloom and a long flowering season
- 5) Allow the growth of woody plants to solitary trees, shrubs and scrubs and preserve old trees.

Objectives for natural processes:

- 1) Restore a more natural grazing process based on perennial grazing by large, indigenous herbivores without subsidy feeding
- 2) Ensure the natural hydrology in the wet parts of the area
- 3) Promote spatial variation of disturbances
- 4) Increase the area and the variation in habitats that are managed in a context.

Recommendations for the choice of tools:

- 1) Grazing: A more natural grazing process can be approximated by practicing full-year grazing without subsidy feeding. Horses or oxen, but

also European bison, wild boar, elk, red deer and fallow deer are relevant, but we do not recommend grazing by sheep and goats, as is typically practised in nature conservation today.

- 2) Machine peeling will immediately create bare soil/bare sand and benefit endangered species associated with this habitat. Heavy grazing animals can maintain and increase the amount of exposed substrate.
- 3) Fire can be a means to counteract negative effects of nitrogen deposition, but the biodiversity effects are less well known.
- 4) We recommend limited use of mechanical mowing/clearance, which can lead to homogenisation and that it is only applied if there is a risk that eutrophication or overgrowth threatens the biodiversity of the heath.
- 5) Large, cohesive nature areas with grazing, also in forest reserves, are recommended as many species are associated with transitions between light-open and woody plant-dominated areas.
- 6) In the southern part of the area, Resen Bæk can be protected against leaching of nutrients by purchasing and setting aside agricultural land.
- 7) A vision of the future could be creating an even larger and more varied, coherent nature area by establishing connections to Hald Ege, Karup Å and Dons Sande.

1 Generelt om heder

Tør hede er den naturtype, som dækker langt den største del af arealet i Kongenshus Mindepark. Tør hede finder vi i Danmark på steder, hvor naturen er lysåben som følge af tilbagevendende forstyrrelser, og hvor økosystemerne ikke er væsentligt påvirket af gødskning og/eller opdyrkning. Tør hede findes på stærkt udvasket og sur jordbund (pH 3-5).

“Interpretation Manual of European Union Habitats” (European Commission DG Environment 2013) er EU's officielle fortolkning af naturtyperne i habitatdirektivets bilag I. Fortolkningsmanualen er oversat til en dansk habitatnøgle og beskrivelser af, hvordan naturtyperne skal forstås i en dansk kontekst (Miljøstyrelsen 2016). Disse beskrivelser ligger til grund for den kortlægning, Miljøstyrelsen gennemfører inden for habitatområderne hvert sjette år og dermed også de statslige Natura 2000-planer (Miljøstyrelsen 2016).

Ifølge de danske beskrivelser af habitatnaturtyperne er tør hede karakteriseret ved at være præget af dværgbuske og/eller lave gyvel og omfatter ”revling-hede, hedelynghede, gyvelrig hede, tyttebærrig hede, Grimmia-hede, klippe-hede og melbærris-hede, idet de fleste heder dog består af overgangsformer snarere end af rene former” (Miljøstyrelsen 2016).

For tør hede er listet en række *karakteristiske arter*, der indikerer, at et areal med meget stor sandsynlighed hører til denne naturtype. De karakteristiske arter er listet i EU's fortolkningsmanual og indtager dermed en juridisk særstilling (Goldberg 2021). De karakteristiske arter for tør hede er hedelyng, revling, tyttebær, blåbær, engelsk visse, tysk visse og håret visse, men også hede-melbærris og farve-visse på de mest tørre arealer. Ud over de karakteristiske arter er udpeget en række supplerende *indikatorarter* som en indikation på naturtypen i dens fulde variationsbredde. For tør hede er det: gyvel, alm. gyldenris, guldblomme, sand-star, skovstjerne, lav skorsoner, alm. ulvefod, engelsød, ørnebregne, ene, krat-fladbælg, majblomst, kattefod, smalbladet høgeurt, alm. kongepen, mangeblomstret frytle, fåre-svingel, lyng-snerre og tandbælg (Miljøstyrelsen 2016). Endelig anses følgende at være *almindelige arter* på tørre heder: klockelyng, mose-bølle, krybende pil, plettet gøgeurt, bølget bunke, tormentil, tue-kogleaks, cypresmos og rensdyrlav (Miljøstyrelsen 2016). Den naturlige variationsbredde for de tørre heder omfatter således også arter, der er knyttet til sure overdrev (fx fåre-svingel og tandbælg), sure moser (fx klokke-lyng og tue-kogleaks) samt åbne skove og krat (fx majblomst og ene).

Den traditionelle opfattelse af indlandshederne er store sammenhængende arealer domineret af dværgbuske, men før kulturlandskabets opståen må man forestille sig, at hede har optrådt naturligt i mosaik med vedplanter i form af mindre krat-øer eller enkeltstående træer og buske (Ejrnæs m.fl. 2021). I den danske fortolkning af habitatdirektivets naturtyper fremgår således, at ”spredte træer og buske hører med til typen, men hvis træerne er lukket sammen og danner skovbevoksning, skifter det pågældende areal til en skovtype” (Miljøstyrelsen 2016).



Figur 1.1. T.v. Tør hede med dominans af hedelyng. Foto: *Peter Wind*. T.h. Tør hede (4030) med varieret dværgbuskvegetation og spredt opvækst af vedplanter. Hede langs Brusåen ved de Himmerlandske heder. Foto: *Henriette Bjerregaard*, Miljøstyrelsen.

En meget karakteristisk struktur for indlandshederne er dannelsen af et al-lag, hvor udvaskede metalioner udfældes i form af et ofte meget kompakt ca. 5 cm tykt lag. Den langsomme omsætning på hederne fører desuden til dannelse af et organisk morlag af ufuldstændigt nedbrudte planterester, der ligesom de øvrige lagdannelser spiller en vigtig rolle i opretholdelse af heden som levested (Sauer m.fl. 2007). Morlaget er blandt andet medvirkende til at beskytte frøpuljen mod brand og reducere fremspiring af træer. Morlaget har yderligere den egenskab, at det holder på vandet som en svamp og er levested for en del af hedens led-dyrsfauna (myrer, rovbiller, mider, springhaler m.m.) (Ejrnæs m.fl. 2021).

Opretholdelse af hede forudsætter dog også tilbagevendende forstyrrelser, da heden ellers vil gro til. Uden fysiske forstyrrelser forringes levestederne for de fleste artsgrupper (Brunbjerg m.fl. 2015). Forstyrrelser i kraft af myretuer, naturbrande, vindbrud og græssende dyr kan skabe variation i hedens lag af råhumus og mor og øge diversiteten i økosystemet. Under naturlige forhold er græsning den hyppigste og mest udbredte naturlige forstyrrelse, men stormfald og brand har også betydning for at frigøre ny plads – ikke mindst hvor træer og buske er vokset over bidehøjde. I kulturlandskabet er naturlige forstyrrelser erstattet med naturpleje i form af fx græsning med husdyr, tørveskrælning, afbrænding og høslæt. I modsætning til maskinel pleje kan ekstensiv græsning fremme udviklingen af spredte krat-øer af tornede buske som slåen, tjørn, ene og roser, som giver særlige forhold for insekter og svampe. Og der er flere hundrede arter af svampe og insekter knyttet til dyrenes gødning i form af fx kokasser og hestepærer. Græsning fremmer også udviklingen af bredkronede, solitære træer, som fx eg, skovfyr og birk, som på trods af deres svækkelser kan blive meget gamle, og de kan i flere hundrede år være enestående levesteder for epifytiske laver og mosser, vedboende svampe og varmekrævende insektarter knyttet til dødt ved. Mange af hedens typiske plantearter har længelevende frøbank og spirer villigt efter brand. Brand vil også medføre tab af næringsstoffer ved afgang eller udvaskning fra den grovsandede jord, efter at tørvelaget er brændt væk. Frigivelsen af næringsstoffer efter naturbrande medfører ofte tidlige successionsstadier med dominans af urter, som er attraktiv føde for græssende dyr. På heden er denne fase dog kortvarig, hvorefter dværgbuske og græsser bliver dominerende, indtil vedplanterne eventuelt indfinder sig igen. Mangel på forstyrrelser vil kunne medføre tab af biodiversitet (Brunbjerg m.fl. 2014, Vryens 2018, Hansen m.fl. 2020) ligesom ensformig maskinpleje eller overgræsning også kan medføre tab af biodiversitet (Heuss m.fl. 2019, Sartorello m.fl. 2020).

Figur 1.2. Rig blomstring af guldblomme på de himmerlandske heder efter et skifte fra hård afgræsning til ekstensiv græsning. Foto: Catrine Grønberg Jensen.



2 Kongenshus Mindepark

2.1 Arealfordelingen i Kongenshus Mindepark

Kongenshus Mindepark består af 1.223 ha, hvoraf størstedelen er kortlagt habitatnatur. Hovedparten af dette areal er græsset tør hede. I det sydøstlige hjørne findes Kongenshus Plantage (72 ha), der er beplantet i 1950, men hvor halvdelen er gentilplantet efter stormen i 2008. Omtrent halvdelen af skoven består af løvtræer, primært eg og bøg.

Figur 2.1. Øverst: Oversigt over Kongenshus Hede (grøn) og habitatområde nr. 226 (rød linje). Nederst: Luftfoto af Kongenshus Mindepark (rød linje).

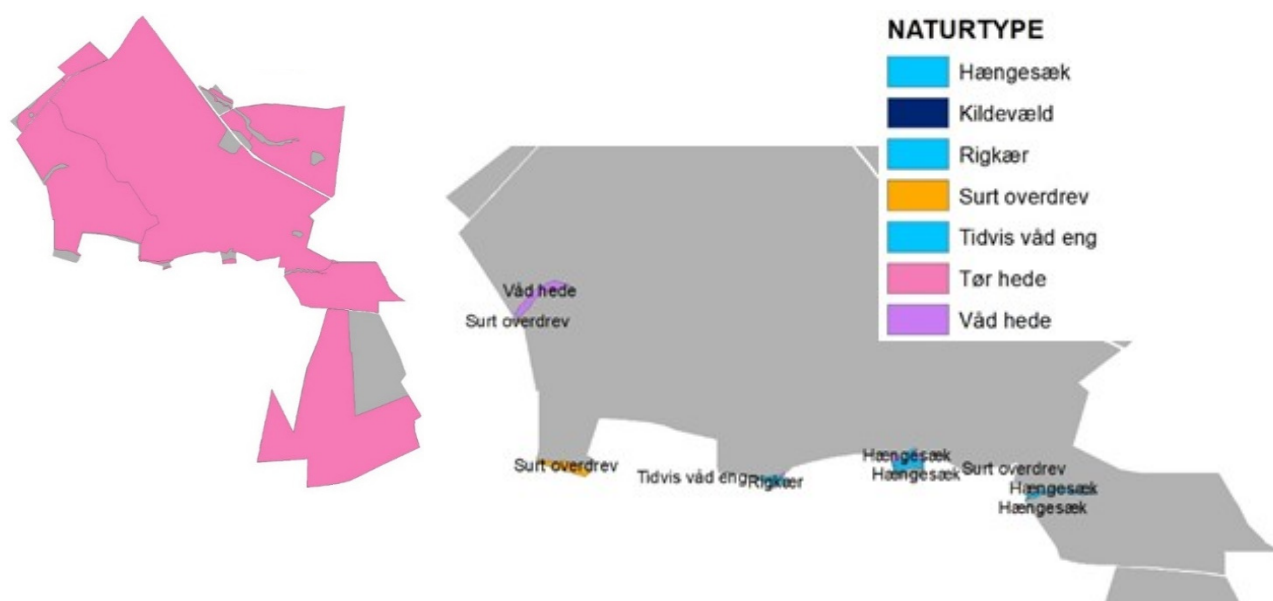


Tabel 2.1. Arealfordeling i hektar i Kongenshus Mindepark.

Arealkategori	Areal (ha)
Kortlagt habitatnatur	1.116,7
Øvrige § 3-arealer	24,7
Fredskov	72
Øvrige beplantninger, huse, bygninger og veje	10,9
Samlet	1.224,3

2.2 Naturtyper og vegetation

Af Mindeparkens samlede areal på 1223 ha er 1.117 ha kortlagt terrestrisk habitatnatur, hvilket svarer til godt 91 % af arealet. Hertil kommer 24,7 ha med § 3-beskyttet natur, der ikke lever op til definitionerne på en habitatnaturtype (**Tabel 2.2**). Det drejer sig primært om § 3-beskyttede heder, men også små forekomster med mose, overdrev og sø.



Figur 2.2. Oversigtskort over de kortlagte arealer med terrestriske habitatnaturtyper i Kongenshus Mindepark. Tør hede (t.v.) og udsnit med andre kortlagte habitatnaturtyper (t.h.).

Tabel 2.2. Oversigt over de kortlagte forekomster med habitatnatur i Kongenshus Mindepark samt de § 3-beskyttede arealer, der ikke lever op til habitatdirektivets definitioner på en habitatnaturtype.

Naturtype	Habitatkode	Antal forekomster	Areal (ha)
Tør hede	4030	15	1109,0
Hængesæk	7140	6	2,4
Våd hede	4010	5	2,1
Surt overdrev	6230	5	1,5
Tidvis våd eng	6410	6	0,9
Riggær	7230	2	0,5
Kildevæld	7220	2	0,3
Habitatnatur, samlet		41	1116,7
§ 3 hede	Ikke omfattet	13	18,0
§ 3 mose	Ikke omfattet	7	6,2
§ 3 overdrev	Ikke omfattet	2	< 0,1
§ 3 sø	Ikke omfattet	3	0,5
§ 3, der ikke er habitatnatur samlet		25	24,7

Størstedelen af Kongenshus Mindepark består af habitatnaturtypen tør hede (4030, **Tabel 2.2**), og her er dominans af hedelyng, revling og tyttebær samt mosserne *Hypnum jutlandicum*, *Pleurozium schreberi* og *Dicranum scoparium*. Klokkelýng er en forholdsvis sjælden plante, og mose-bølle er kun set et par steder, og fugtig hede (4010) ikke er udbredt. Vegetationen langs Sejbæk og Resen Bæk er en mosaik af fattigkær og overgangsrigkær, flere steder med vældpåvirkning (inkl. paludellavæld), samt habitatnaturtypen tidvis våd eng (6410) (Goldberg 2021).

2.3 Naturpleje i Kongenshus Mindepark

Hederne i Kongenshus Mindepark forvaltes med fåregræsning med tilskud via Landdistriktsprogrammets støtteordning ”Pleje af græs og naturarealer”. Tilskuddet er givet uden kombination med grundbetaling. Fårene går på arealerne fra april til oktober, og i gennemsnit går der 1.000 moderfår på de godt 1.100 ha, hvilket svarer til et dyretryk på ca. 65-130 kg/ha (mail af 7/12 2021 fra John Milther, skovfoged). Denne plejeform har været benyttet siden 1997 og udføres af den samme fåreavler.

På Lille Kongenshus (nord for Vestre Skivevej) har der været fåregræsning siden 1990’erne), mens der har været kvæggræsning på de sydvestlige dele af mindeparken. Der har været høstet lyng med maskiner på store dele af arealet de sidste 40 år, og der er også store områder, der har været afbrændt inden for de sidste 25 år.

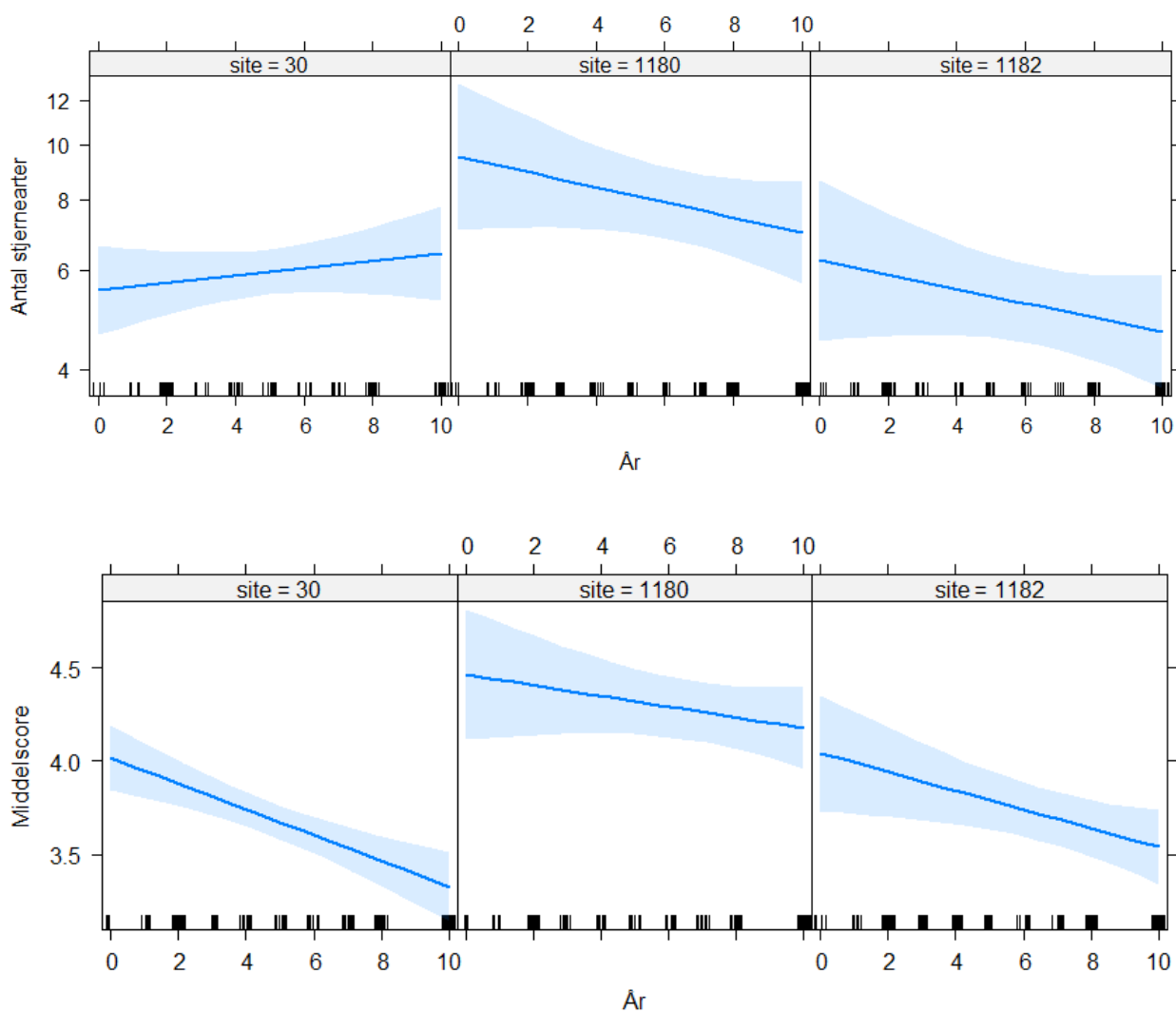
2.4 Udvikling i naturtilstand

Der er tre NOVANA-overvågningsstationer i Kongenshus Mindepark med hhv. 8, 10 og 30 prøvefelter, hvor der i en 5 m-radius registreres plantearter (novana.au.dk). Data er fra perioden 2004-2014. For hver naturtype er arterne inddelt i hhv. bidragsarter, problemarter og nularter. Bidragsarter er arter med score 1-7, problemarter har en artsscore på -1, og nularterne har en artsscore lig 0. Arter med en høj artsscore betegnes stjernearter, dvs. arter med artsscore 6 og 7 (tostjernearter) eller 4 og 5 (enstjernearter). Hedelyng har fx en artsscore på 4. Stjernearterne er følsomme over for negative påvirkninger, fx i form af næringspåvirkning, afvanding, omlægning eller tilgroning, og findes fortrinsvis på uforstyrrede naturarealer. Antallet af stjernearter kan ses som en indikator for truet natur, der også indeholder truede arter fra andre organismegrupper. Der beregnes også en middelscore, dvs. den gennemsnitlige pointværdi af dokumentationscirkelns arter. Generelt for alle naturtyper gælder det, at en lav middelscore er udtryk for, at arealet er relativt kraftigt og negativt påvirket, og en høj middelscore er udtryk for, at arealet ikke eller kun i meget ringe grad er påvirket. Middelscoren bruges til at beregne artstilstand, som sammen med strukturstilstand udgør naturtilstand i medfør af miljømålsloven (2016).

Ligesom tidsserieanalyserne på det nationale datasæt, der viser udviklingen i indikatorer for naturtyperne (Nielsen 2012, Nygaard m.fl. 2014), er der specifikt for de tre overvågningsstationer i Kongenshus lavet tidsserieanalyser af antal stjernearter og middelscoren. Tilsvarende de nationale analyser analyserer vi stjernearter og middelscore som funktion af interaktionen mellem station og tid (i år). Vi undlader årstal som ”random effekt”, da det ikke forbedrer modellen (baseret på Akaike Information Criteria, AIC). For antal stjerne-

arter er det kun station, der er signifikant i modellen, mens det for middelscore er både station og tid (i år). Interaktionen mellem station og tid er ikke signifikant.

Vores analyse af stjernearter viser, at der gennem perioden har været en lille tilbagegang, men at denne tilbagegang ikke er signifikant (**Figur 2.3**). Samtidig er der sket et signifikant fald i middelscoren, hvilket tyder på monotonisering (fremgang for almindelige arter, tilbagegang for sårbare arter).



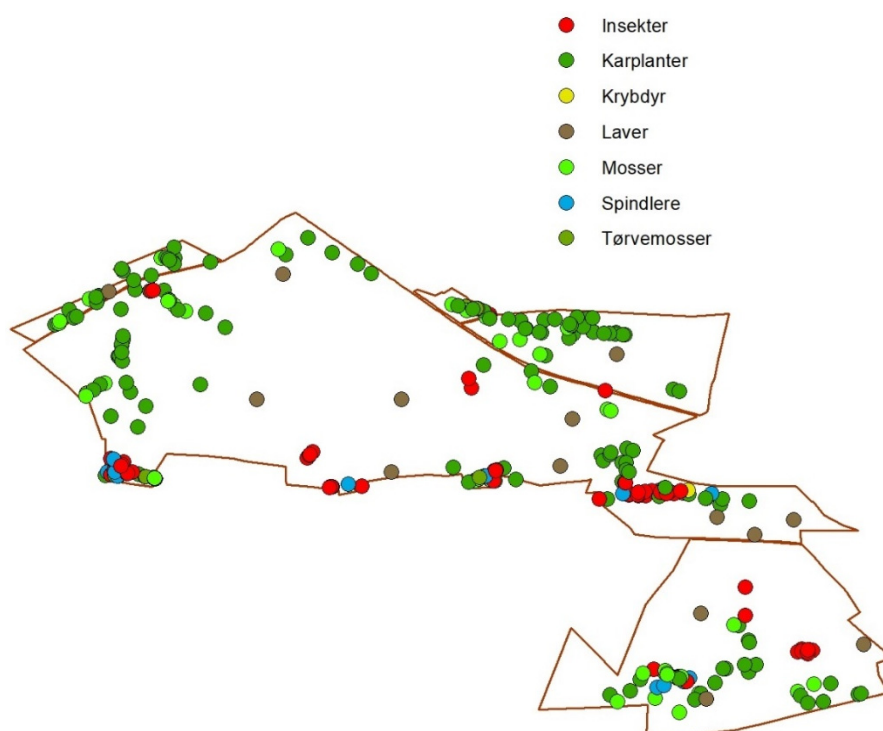
Figur 2.3. Udvikling i antal stjernearter (øverst) og middelscore (nederst) i Kongenshus Mindepark for de tre NOVANA-stationer. Trendsene for antal stjernearter er ikke signifikante, men trenden over tid for middelscoren er signifikant på tværs af stationer.

3 Kortlægning af sjældne arter og deres levesteder i Kongenshus Mindepark

Artseksperterne, der har undersøgt Kongenshus Mindepark, har haft til opgave målrettet at eftersøge sjældne og truede arter. En kortlægning af sjældne og truede arter giver mulighed for at vurdere, om målsætningen om at bevare biodiversiteten er opfyldt, da man bedst gør det ved at prioritere de sjældne og truede arter, som er ved at miste deres levesteder, højere end de almindelige arter. Metoderne har været kvalitative, og formålet har ikke været en total inventering af alle arter i de eftersøgte artsgrupper. De terrestriske artsgrupper, der er eftersøgt og registreret, er: karplanter og mosser, laver, bier, dagsommerfugle, edderkopper, svirrefluer, bredtæger og udvalgte biller. For vandløbene er det vårfluer, døgnfluer, slørvinger, vandtæger, klobiller, glansmyg og kvægmyg. Metoderne og besøgstidspunkt er kort beskrevet i hver artsgruppes afsnit og mere detaljeret i rapporterne (Bruun 2021, Goldberg 2021, Søchting & Jensen 2021).

Artseksperterne har generelt bemærket, at der er få sjældne, truede og interessante arter på de homogene dele af lyngfladen (Bruun 2021, Goldberg 2021, Søchting & Jensen 2021). Mindeparkens sjældne arter finder de primært i kærerne i ådalen og på mindre områder med forstyrrelser fx skrænter og bar jord (Figur 3.1).

Figur 3.1. Oversigtskort med fund af rødlistede arter (kritisk truet (CR), truet (EN), sårbar (VU), næsten truet (NT) og utilstrækkelige data (DD)) og arter, som er vurderet interessante af artseksperterne, fordelt på artsgrupper.



3.1 Planter og mosser

Metode

Kongenshus Mindepark blev undersøgt i to perioder: d. 19.-24. juli og d. 9.-12. august. Inventeringen blev lavet med udgangspunkt i tidligere artsfund (overvejende ifm. NOVANA-overvågning og Atlas Flora Danica) samt udpegning af de mest potentielle delområder for sjældne planter og mosser såsom dale, skrænter og fugtigbundsarealer. Fund af rødlistede og andre sjældne og interessante arter er indrapporteret på portalen arter.dk (Goldberg 2021).

Fund

Guldblomme (*Arnica montana*, rødlistevurderet som næsten truet, NT) er udbredt i den nordlige del af Kongenshus Mindepark, men det har ikke været muligt at genfinde guldblomme på begge sider af Vestre Skivevej, hvor den tidligere har været ret hyppig ifølge data fra NOVANA-overvågningen (2004-2006), og heller ikke i den sydlige del af Mindeparken, hvor den blev registreret i Atlas Flora Danica (1993). Den vurderes derfor som værende i tilbagegang i området (Goldberg 2021). Guldblomme er generelt gået tilbage i Danmark, typisk som følge af tilgroning med græsser, store urter og vedplanter (Moeslund m.fl. 2019). I mindeparken lader tilbagegangen dog til at skyldes fåregræsning, da blomstrende og frøbærende individer kun findes uden for fårefoldene (Goldberg 2021).



Figur 3.2. Guldblomme på de fåregræssede arealer (t.v.) og guldblomme uden for arealerne (t.h.). Både overgræsning og tilgroning er en trussel for arten. Foto: Irina Goldberg

Kattefod (*Antennaria dioica*, NT) lever på bar, sandet jord og er kun observeret med en lille bestand med flere afblomstrede individer ved grusvejen syd for udsigtstårnet. De to tidligere kendte bestande fra 2005 er ikke genfundet. Ifølge Jonas Ravn Jensen er der få individer et par hundrede meter væk fra det kendte voksested (Goldberg 2021).

Plettet gøgeurt (*Dactylorhiza maculata* ssp. *maculata*, fredet), som typisk findes på næringsfattige, sure og fugtige heder, forekommer flere steder i de fugtige områder i mindeparken blandt andet sammen med vestlig tuekogleaks (*Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum*) og almindelig hvidmos (*Leucobryum glaucum*) (Goldberg 2021).

Den samlede bestand af hede-melbærris (*Arctostaphylos uva-ursi*, rødlistevurderet livskraftig, LC) (Moeslund m.fl. 2019) er stor, og hist og her ses frugtbærende planter, men tilgroning af heder er en trussel, og den har således gavn af, at fåregræsningen begrænser væksten af hedelyng og andre vedplanter. (Goldberg 2021).

Almindelig ulvefod (*Lycopodium clavatum*, habitatdirektivet, bilag V) er fundet fem steder – alle i svagt skrånende terræn på nord-nordvest-eksponerede skrænter, som regel ned til et fugtigt, lavtliggende område. Alle bestande er til gengæld sunde og relativt store (Goldberg 2021).

Typiske arter for hede og hedemo Lav skorsoner (*Scorzonera humilis*, LC) og klokke-ensian (*Gentiana pneumonanthe*, LC) er typiske arter for hede. Lav skorsoner er set få steder i området, og klokke-ensian er kun fundet to steder: ved Sejbæk og i en hedemose i den vestlige del af Kongenshus Mindepark. Benbræk (*Narthecium ossifragum*, LC) er registreret to steder ved Resen Bæk. De to sidstnævnte arter ser ud til at være nye for det undersøgte område (Goldberg 2021).

Almindelig piberensermos (*Paludella squarrosa*, rødlistevurderet truet, EN) findes i kær og moser med fremsivende grundvand. Den er kendt fra flere steder langs Resen Bæk på sydsiden, herunder på matriklen tilhørende Hedeselskabet. To delbestande er kendt fra NOVANA-overvågningen (2011-2015), og denne kortlægning har afsløret én til. Arten vokser på vældpuder sammen med andre karakteristiske mosser for kær og væld, bl.a. kær-gyldenmos (*Helodium blandowii*) og glinsende kærmos (*Tomentypnum nitens*), som kun er registreret fra det nye voksested for *P. squarrosa* (Goldberg 2021).

Hede-kløvtand (*Dicranum spurium*, NT) knytter sig til fugtigere steder på heder med lang kontinuitet. I Kongenshus Mindepark er den tidligere registreret i området lige syd-sydvest for Vestre Skivevej (NOVANA 2007), hvor den ikke er genfundet, samt i den sydlige del af arealet omkring Rabis Dal (Herbarium ved Statens Naturhistoriske Museum, 1948), hvor der er fundet to meget små delbestande på en nordvendt skråning. Desuden er der en tidligere ukendt bestand i kanten af en lille hedemose i den nordlige del af mindeparken (Goldberg 2021).

Figur 3.3. Almindelig hvidmos er her helt lysstillet af maskinel slåning af heden. Foto: Irina Goldberg.



Almindelig hvidmos (*Leucobryum glaucum*, LC, habitatdirektivet, bilag V) er almindelig på heder og er overvejende udbredt i den sydlige del af Kongenshus Mindepark, omkring Rabis Dal. Den vokser på fugtige, skyggefulde steder og indikerer, at heden har en lang kontinuitet. Arten danner med tiden store puder, som bidrager til strukturel diversitet. Maskinel slåning ødelægger puderne; pludselig og kraftig lysstilling samt udtørring kan forårsage tilbagegang i artens bestand (Goldberg 2021).

Selv om tørvemosserne ensidig tørvemos (*Sphagnum subsecundum*) og blygrå tørvemos (*Sphagnum warnstorffii*) ikke er rødlistevurderet, så er de begge meget sjældne i Danmark. Alle dokumenterede fund af ensidig tørvemos er efterhånden mere end 50 år gamle, men den er opdaget på nordsiden af Resen Bæk i et fattigkær med vældpåvirkning (mere minerogent parti). Bestanden er dog meget lille (Goldberg 2021). I samme område er der en lille bestand af blygrå tørvemos, som er sjælden og truet. Den vokser i paludella-væld, en naturtype, der har været i vedvarende tilbagegang. Voksestedet ved Resen Bæk er dog anderledes: Her optræder den i selskab af typiske arter for sur mose. Nogle mikroskopiske karakterer afviger fra den typiske form. Det indsamlede materiale bliver genetisk undersøgt på NTNU i Norge i forbindelse med et projekt, hvis formål er at afklare, om *Sphagnum warnstorffii* er et kompleks af taxa med forskellig økologi og udbredelse.

3.2 Laver

Metode

Inventeringen blev foretaget i juni måned (14.-16. juni, enkelte lokaliteter genbesøgt d. 20. juli) af Jonas Ravn Jensen og Ulrik Søchting. Fokus var på jordboende laver samt laver på lyngkviste, men der blev også lavet nedslag på udvalgte træer og enebærbuske for at få et indblik i den epifytiske lavflora. Området er gennemtravet i sektioner med fokus på at finde strukturelle indikationer på en spændende lavflora, dvs. områder med sparsom vegetation, lave og spredte lyngbuske og blotlagt sand. Undervejs blev lyngkviste løbende undersøgt for epifytter (Søchting & Jensen 2021). Fundene er indrapporteret i svampeatlas.dk.

Fund

Fund af rødlistede og sjældne arter er meget sparsomme i mindeparken med undtagelse af et mindre område med bar jord / blotlagt sand nord for Resenfeldevej, som er et hotspot for laver. Inden for et meget lille område er der fundet tue-bægerlav (*Cladonia pulvinata*, rødlistevurderet som sårbar, VU), lav korallav (*Stereocaulon condensatum*, NT) og rosenrød stilav (*Dibaeis baeomyces*, EN), som vokser direkte på sandjorden eller blandt grus. Der er også fundet sortfodet bægerlav (*Cladonia phyllophora*, NT), skælklædt bægerlav (*C. squamosa*, NT), *Micarea leprosula* (DD) og tørve-knaplav (*M. lignaria*, EN), som vokser på et tyndt tørvelag ved eller nær kanten af det blotlagte område. *C. squamosa* er ydermere fundet en anelse nord for området (Søchting & Jensen 2021).

Den sårbare kvist-orangelav (*Athallia cerinella*)(VU) er fundet på en enkelt fritstående død enebærbusk (Søchting & Jensen 2021).

Levesteder

Meget store arealer af Kongenshus Mindepark er præget af tilgroning med hedelyng, tyttebær, blåtop og mosser. Det høje plantedække skaber ringe vækstbetingelser for de fleste laver, der bliver skygget ihjel, når plantedækket bliver for højt. De ovennævnte faktorer medfører, at den jordboende lavflora

på størstedelen af arealerne er forholdsvis sparsom og primært omfatter et begrænset antal almindelige arter (Søchting & Jensen 2021). Undtagelsen til dette er et meget beskedent areal med blotlagt jord lige nord for den asfalterede del af Resenfeldevej, hvor der blev gjort fund af syv rødlistede arter, hvoraf én tilhører rødlistekategorien utilstrækkelige data (DD) (Søchting & Jensen 2021).

Levesteder for epifytiske laver, dvs. kvist, grene og stammer, var sparsomme, fordi der generelt ikke er mange træer og buske, og disse er generelt påvirket af kvælstofforurening, fx var mange kviste af hedelyng dækkede af en næringselskende alge. Dette understøttes også af den epifytiske lavflora på træer og buske på heden. Ellers var den epifytiske lavflora domineret af næringselskende arter såsom almindelig væggelav (*Xanthoria parietina*) og arter af rosetlav (*Physcia* spp.) (Søchting & Jensen 2021).



Figur 3.4. Område med bar jord og hotspot for laver (øverst). Rødlistet tue-bægerlav (nederst, t.v.) og rosenrød stilav, tørveknaplav og *Micarea leprosula* (nederst, t.h.). Fotos: Jonas Ravn Jensen.

3.3 Terrestriske insekter og edderkopper

Metode

Området er besøgt 19. maj, 16. juni, 8. juli og 13. august 2021. Fokus har været på udvalgte arter, hvis levevis og udbredelse er så velkendt, at de kan bruges

til forvaltning. Der er foretaget en visuel eftersøgning, støvsugning af vegetation, sigtning af førne og ketchning med sommerfuglenet og vegetationsketcher. Fund af rødlistede eller sjældne arter er indtastet på arter.dk med stedfæstelse (Bruun 2021).

Fund

På hedeflader er der fundet mørk dværghepsebi (LC, men dog ret sjælden), der snylter på almindelige arter af smalbier af slægten *Lasioglossum*.

Slank møgbille (NT) er tilknyttet åben, sandet bund. Den foretrækker komøg, men går også i hestemøg eller som i dette tilfælde fåremøg. I Kongenshus Mindepark vurderes arten at være ret almindelig (Bruun 2021). Hedemøgbille foretrækker møg på varm og åben sandbund, især fåremøg, men kan også findes i ko-, heste- og krondyrmøg. Den var tidligere rødlistet VU (sårbar), pga. tilbagegang i bestanden (Moeslund m.fl. 2019). En vigtig faktor for tilbagegangen har, som for mange andre møgbiller, været ændringer i dyrehold (fx ophør af vintergræsning og brug af ormemedler), men arten er igen i fremgang og nu vurderet LC (livskraftig). Dette skyldes formentlig, at arten nyder godt af det varmere klima. Hedemøgbille er en af de få sjældnere arter, som har det glimrende under den nuværende forvaltning (Bruun 2021).

I kærerne er der fundet moseperlemorsommerfugl (VU), moserandøje (NT) og få individer af brunlig perlemorsommerfugl (LC). Mosekanttæge og sumpgræshoppe (VU), der ikke kræver blomstrende planter, og moshumle, der anlægger sit bo i mospuder over jorden, var udbredt i kærerne. Guldsmeden lille blåpil, der tidligere var troet uddød, er i dag udbredt i midtjyske fattigkær og var talrig i alle kærerne. Der blev også fundet få larver af Kløverkøllesværmer (*Zygaena trifolii*, NT) på sumpkællingetand, men ingen voksne individer (Bruun 2021).

På en sydvendt skrænt blev der fundet et enkelt dødt individ af snudebillen *Lixus bardanae*. Arten lever på skræppe og syre og stammer sandsynligvis fra det tilstødende kær. Arten er rødlistevurderet NT i Sverige og er kendt fra Norge, og de nærmeste tyske forekomster findes langs Elben sydøst for Hamborg (Miljøstyrelsen 2016). Arten må anses som sjælden i Danmark, og der kan være tale om en reliktbestand, altså en lille, tilbageblivende bestand fra en tidligere mere vidt udbredt og almindelig art. Trods intens eftersøgning i alle kærerne blev der ikke fundet flere individer (Bruun 2021).

På trods af at myrerne ikke er målrettet eftersøgt i kortlægningen, er der fundet stor stikmyre, *Myrmica sulcinodis*. Den er ikke rødlistevurderet, men den er sandsynligvis meget sjælden i Danmark og frygtet uddød i de indre dele af Jylland; dog er den muligvis ikke så grundigt eftersøgt og/eller svær at bestemme. Stor stikmyre er fundet på heden i en lidt fugtig lavning lidt nord for Rabis Dal. Arten er tilknyttet mere eller mindre åben og gerne let fugtig sand- eller tørvebund, typisk på heder. Man formoder, at den kun flyver meget lokalt, og derfor findes den nok på lokaliteten pga. den lange kontinuitet i området (Bruun 2021).

Levesteder

Kongenshus Mindepark er meget ensartet med homogene lyngflader og en meget artsfattig fauna, men der er også undtagelser med særlige levesteder, som sydvendte skrænter, åbne sandflader, områder med rig blomstring eller vådområder med en rig fauna – ikke mindst, hvor disse levesteder fandtes i nærheden af hinanden (Bruun 2021).

Lyngfladerne er åbne og vindeksponerede, er domineret af ganske få plantearter og har meget lidt fysisk variation og sparsom blomstring. Insektfaunaen er helt domineret af ganske få, meget almindelige arter som lyngens blad bille og lyngmåler. De få arter er alle tilknyttede store flader af hedelyng, og faunaen var artsfattig med få bemærkelsesværdige arter (Bruun 2021).

De fåregræssede kær i Kongenshus Mindepark er som resten af det græssede område meget fattige på blomstring. Der er udbredt vækst af især sumpkællingetand, tranebær, kragefod og engviol, men fårene spiser blomsterstandene, og der var næsten ingen blomstersøgende sommerfugle (Bruun 2021).

På nyligt afbrændte og slåede hedepartier er der massiv fremspiring af hedemelbærris, som potentielt kan gavne de sjældne arter Melbærris-måler og *Coranarta cordigera*, som er fundet i mindeparken (Bruun 2021).

Få steder er der skrænter og slidpletter med varmt, bart sand, hvor fårene hviler. Det er gode steder til redekolonier for gravende dyr, bl.a. vilde bier og gravehvepse (Bruun 2021).

3.4 Vandløbsinsekter og Resen Bæk

Metode

Inventeringen blev foretaget 17.-18. juni og 6. juli 2021. Der er foretaget en grundig undersøgelse af de to vandløb og de tilstødende (såkaldt ripariske) arealer samt inddraget allerede eksisterende data (Wiberg-Larsen 2021). Se Wiberg-Larsen (2021) for flere detaljer om de anvendte metoder.

De fundne arter af vandløbsinsekter er klassificeret ud fra rødlistestatus (Moeslund m.fl. 2019), hvor samtlige relevante grupper er vurderet af Peter Wiberg-Larsen, samt om de kan betragtes som sjældne (jf. kriterier angivet i (Wiberg-Larsen m.fl. 2019)). Desuden er det vurderet, hvilke arter der kan betragtes som indikatorer for høj naturtilstand, og der er i denne forbindelse sat lighedstegn mellem vandløbets naturtilstand og vandløbskvalitet (Wiberg-Larsen 2021).

Fund

Samtlige fundne EPMTSP-arter¹ er rødlistevurderet som LC, og kun slørvingerne *Leuctra nigra* og *L. hippopus*, døgnfluen *Ephemera danica* og vårfluen *Sericostoma personatum* er klassificeret som indikatorer for høj vandløbskvalitet (dyr tilhørende nøglegruppe 1, NG1), jf. Dansk Vandløbsfauna Indeks (DVFI). Baseret på dette og eksisterende data er konklusionen, at der sandsynligvis ikke forekommer truede eller sjældne arter, men til gengæld fire indikatorarter for høj naturtilstand ved de dele af Resen Bæk, der ligger inden for Kongenshus Mindeparks arealer (Wiberg-Larsen 2021).

Levesteder

Vandløbet ligger dybt nede i en meget markant ådal, med lyngklædte skrænter på begge sider, og har en samlet længde inden for mindeparken på ca. 600 m. Vandløbets udspring ligger også inden for Kongenshus Mindepark og er omgivet af et stort vældområde (med en samlet længde på ca. 500 m). Det er først på de nederste ca. 100 m, at man kan se et egentligt vandløb. Vældet er

¹ Døgnfluer (Ephemeroptera), Slørvinger (Plecoptera), Dovenfluer (Megaloptera), Vårfluer (Trichoptera), Kvægmyg (Simuliidae) og Glansmyg (Ptychopteridae)

rigt bevokset med mosser og karplanter. Der er en mosaik af tuer og vandfyldte småpytter. I vandløbet består bunden af tørvemateriale. Bredden er maksimalt 0,4 m og dybden 0,3-0,5 m. Vegetationen i vandløbet består af aflangbladet vandaks. Vandløbet og vældet er stort set uden buske og træer – og således helt lysåbent (Wiberg-Larsen 2021).

Længere nedstrøms ligger strækninger af Resen Bæk inden for mindeparkens område. Her er vandløbet væsentlig større, slynget og har bredder på op til 2 m og dybder ned til ca. 1 m. Vegetationen domineres af rust-vandaks (NT) og hist og her sideskærm. Både vældområde og vandløb fremstår umiddelbart som naturlige og uregulerede og som uden tegn på vedligeholdelse (Wiberg-Larsen 2021).



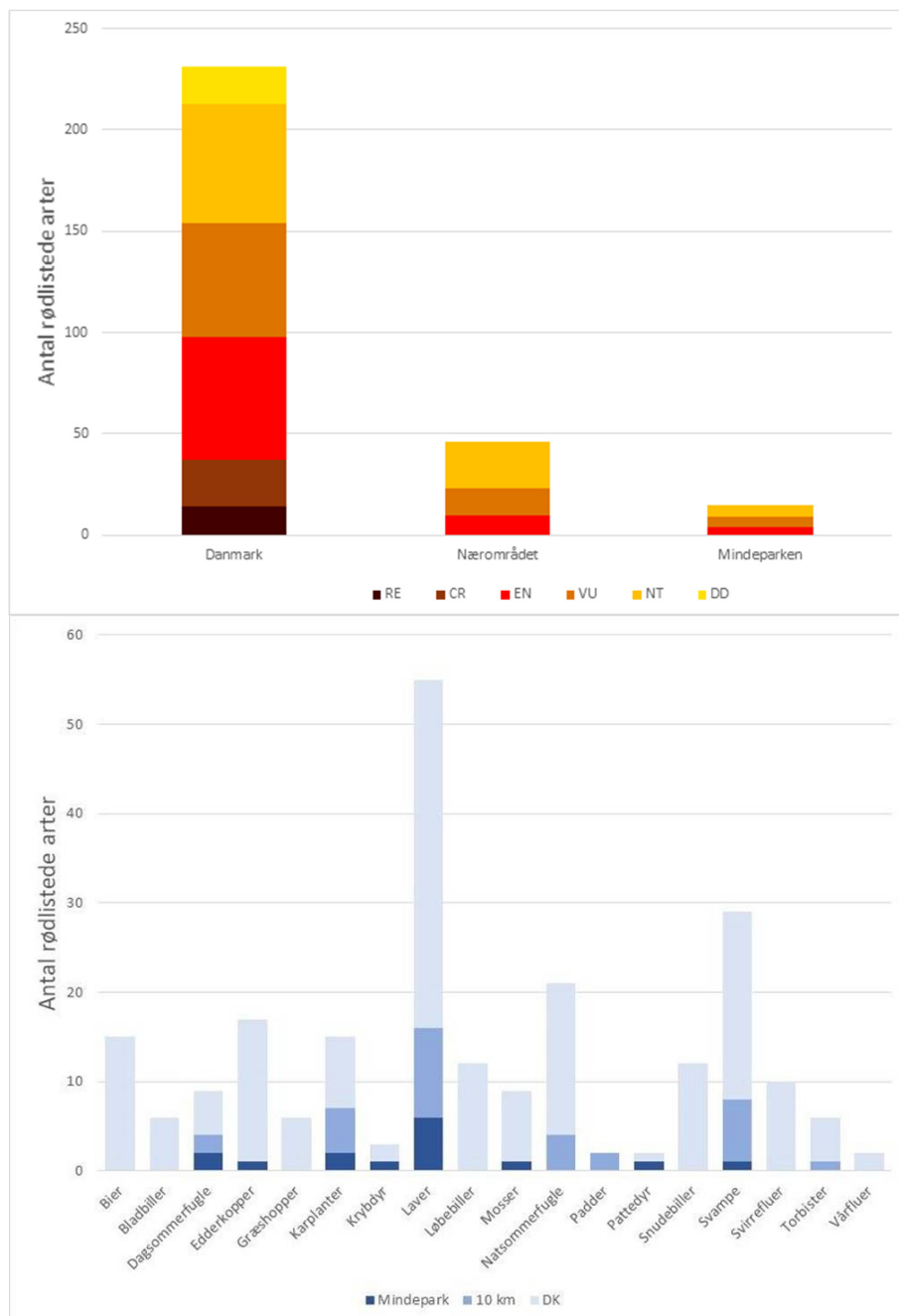
Figur 3.5. Resen Bæks nedre forløb inden for Kongenshus Mindepark. Vandløbet fremstår naturligt og uden tegn på menneskelig påvirkning. De vandløbsnære arealer/brinker fremstår med ringe græsningspåvirkning. Foto: Peter Wiberg-Larsen.

3.5 Biodiversiteten i nærområdet af Kongenshus Mindepark

Sjældne arter er sårbare, fordi de har ringe spredningsevne og metapopulationsstruktur i landskabet, dvs. deres populationer er dårligt forbundet mellem lokaliteter. Det gør dem sårbare over for lokale hændelser og usædvanlige vejrhændelser, som påvirker arterne negativt og kan bevirke, at de forsvinder fra lokaliteten. Forekomster af truede arter på landskabsskala kan derfor have en betydning for eksisterende arters overlevelse i Kongenshus og nye arters muligheder for at indfinde sig.

I Danmark er der 231 rødlistede arter (fugle ikke medregnet), som er knyttet til hedeøkosystemet i dets fulde variationsbredde med våde heder og krat. Der er fundet 15 af disse arter i Kongenshus Mindepark, og der er fundet 46 i en 10 km radius rundt om mindeparken (**Figur 3.6**). Artsgrupperne viser, at fx rødlistede bier og svirrefluer, som ikke er fundet i mindeparken, heller ikke er fundet i nærområdet. Biller, edderkopper og græshopper er også dårligt repræsenteret i nærområdet, mens flere rødlistede arter af sommerfugle, nat-sommerfugle, karplanter, laver og svampe findes i nærområdet og potentielt vil kunne indfinde sig i Kongenshus Mindepark, hvis levestederne er til stede.

Figur 3.6. Antal rødlistede arter (fugle undtaget) knyttet til heder, opdelt på deres rødlistekategori og fundet i Danmark, i nærområdet (10 km radius) og i Kongenshus Mindepark (øverst). Antal rødlistede arter opdelt på artsgrupper knyttet til heder og fundet i Danmark (lys blå), i nærområdet (blå) og i Kongenshus Mindepark (mørkeblå, nederst).



Tabel 3.1. Røddlistede arter, som er fundet i Kongenshus Mindepark, og deres generelle levesteder samt mere specifikke levestedskrav. Data indeholder både registreringer fra undersøgelser i sommeren 2021 og data fra NOVANA (fra 2005 og frem) og fra arter.dk (fra 2001 og frem). Informationer om rødlistestatus, trend og levesteder vedrører arternes nationale status og stammer fra ekspertvurderinger i Den danske rødliste 2019 (Moeslund m.fl. 2019), suppleret med viden fra Den danske rødliste 2010 (Wind & Pihl 2010), svampeatlas.dk og ukmoths.org.uk. Arterne er grupperet efter deres artsgruppe.

Røddlistevur-						
Dansk navn	dering 2019	Artsgruppe	Trend	Habitat	Habitat, mere specifikt	Lever på/af
Bølleblåfugl	EN	Dagsommerfugle	I tilbagegang	Moser	Fattigkær som højmoser, hængesækmoser og hedemoser	Larver typisk på tranebær
Moseperlemorsommerfugl	VU	Dagsommerfugle	I tilbagegang	Moser	Fattigkær, højmoser, hængesækmoser, og fugtige hedemoser	Larver typisk på tranebær
Moserandøje	NT	Dagsommerfugle	I tilbagegang	Moser	Fattigkær, højmoser, hængesækmoser, og fugtige hedemoser	Larver på tue-kæruld
Argusblåfugl	NT	Dagsommerfugle	I tilbagegang	Heder, Klitter, Græsland	Kræver tilstedeværelse af myrer	Larver på hedelyng, klokkeling, Vikke
Stenkløverkøllesværmer	NT	Natsommerfugle	Stabil			
Kløverkøllesværmer	NT	Natsommerfugle	Stabil	Moser	Rigkær	Larver på kællingetand
Mariehøneedderkop	NT	Edderkopper	Stabil	Heder, Græsland	Tør hede, Tørt græsland	Sandede, varme skrånninger
Sumpgræshoppe	VU	Græshopper	I tilbagegang	Skove, Enge, Strandeng	Rig sumpskov, Fattig sumpskov, Skoveng, Kultureng, Øvre strandeng	
Kattefod	NT	Karplanter	I tilbagegang	Heder, Græsland	Tør hede, Surgræsland, Kalkgræsland, Tørgræsland, Sandgræsland	Bar jord/sand
Guldblomme	NT	Karplanter	I tilbagegang	Agerland, Græsland, Heder	Brakmarker, Surgræsland, Tør hede, Tørgræsland	Bar jord/sand, mor
Almindelig månerude	NT	Karplanter	I tilbagegang	Græsland	Skovgræsland, Surgræsland, Kalkgræsland, Tørgræsland, Sandgræsland	Bar jord/sand
Eng-troldurt	NT	Karplanter	I tilbagegang	Moser, Enge	Rigkær, Overgangskær, Kalkrig eng	
Lyng-star	NT	Karplanter	I tilbagegang	Græsland	Tørgræsland, Sandgræsland	Bar jord/sand
Pilledrager	EN	Karplanter	I tilbagegang	Søer/vandhuller	Klarvandet kalkfattig sø, Strandsø	Sand
Langbladet vandaks	EN	Karplanter	I tilbagegang	Vandløb, Søer/vandhuller	Mellemstort vandløb, Stort vandløb, Permanent vandhul	Bar jord/sand
Gul stenbræk	EN	Karplanter	I tilbagegang	Moser	Overgangskær	Tørv, levende planter
Markfirben	VU	Krybdyr	I tilbagegang	Græsland, Krat, Heder, Moser, Klit/strand, Agerland	Skovgræsland, Tørt krat, Tør hede, Våd hede, Højmose, Surgræsland, Kalkgræsland, Tørgræsland, Sandgræsland, Sandstrand, Hvid klit, Kystlandskaber, Græsmarker, Brakmarker, Landbrugslandskaber	Sandet jord
Kvist-orange-lav	VU	Laver	Stabil	Agerland	Landbrugslandskaber	Levende løvtræsstammer

Kreneleret bægerlav	VU	Laver	I tilbagegang	Skove, Heder	Morbundsskov, Sandet skov, Lavhede	Døde nåletræsstammer, humus/detritus (< 1 mm)
Sortfodet bægerlav	VU	Laver	Ukendt	Heder	Lavhede	Bar jord/sand
Tue-bægerlav	VU	Laver	I tilbagegang	Heder	Lavhede	Sand
Askegrå rensdyrlav	NT	Laver	I tilbagegang	Moser, Heder, Skove på fattig bund	Lavhede	
Rosenrød stilav	EN	Laver	I tilbagegang	Heder	Lavhede	Sand
<i>Lecidea lithophila</i>	NT	Laver	Ukendt	Græsland, Agerland	Tørgræsland, Landbrugslandskaber	Sten/klipper/klippe-løkke
<i>Micarea lepro-sula</i>	DD	Laver	Ukendt			
Tørve-knaplav	EN	Laver	Ukendt	Heder	Lavhede	Bar jord/sand
Lav korallav	NT	Laver	I tilbagegang	Heder	Lavhede	Bar jord/sand
Hede-kløv-tand	VU	Mosser	I tilbagegang	Heder	Tør hede, Våd hede	
Almindelig pi-berensermos	EN	Mosser	I tilbagegang	Moser	Rigkær	
Blank seglmos	EN	Mosser	I tilbagegang	Moser	Rigkær	
Mosekant-tæge	NT	Næbmundede		Moser	Enge, moser og fugtige skov-lysninger	Kragefod
Ræv	NT	Pattedyr	I tilbagegang	Skove, Krat, Heder, Græsland, Byer, Agerland	Skovlandskaber, Tørt krat, Tør hede, Tørgræsland, Park og have, Landbrugslandskaber	
Siddende fontænehat	VU	Svampe	I tilbagegang	Moser, Vandløb	Rigkær, Kilde	Bladmossier
Sortfodet hjelmhat	EN	Svampe	Ukendt	Heder, Moser	Våd hede, Fattigkær, Overgangskær	Sphagnum
Slank møgbille	NT	Torbister	I tilbagegang	Græsland	Tørgræsland, Sandgræsland	Sand, økologisk plantædergødning

4 Anbefalinger til målsætninger og virkemidler

4.1 Hvad viser kortlægningen?

Rødlistede arter er ofte specialister på knappe levesteder eller substrater, dvs. de har specifikke levestedskrav eller begrænsede ressourcer, de kan leve af. De er typisk sjældne eller i tilbagegang, fordi deres levesteder eller ressourcer er forsvindende i landskabet. Det er vores vurdering, at Kongenshus Mindepark i dag ikke fungerer optimalt som levested for rødlistede arter. Tværtimod udsættes de i mindeparken for nogle af de samme trusler, som vi ser i resten af landet, dvs. overgræsning, eutrofiering og homogenisering. Artseksperterne vurderer generelt, at fåregræsningen har en negativ effekt på biodiversiteten, samt at der mangler forstyrrelser og variation. Heden er meget homogen, men til gengæld er der en meget naturlig hydrologi i ådalen med en høj vandkvalitet i væld og bække, og vandløbene har et meget naturligt forløb.

Blandt de levesteder, som har stor betydning for biodiversiteten og kunne forekomme på heder som Kongenshus Mindepark, kan nævnes lysstillede gamle træer, veterantræer og dødt ved, som er velegnede levesteder og substrater for en mangfoldighed af svampe, laver, insekter og hulrugende fugle (Nygaard 2021). Blomstrende urter og buske er særligt vigtige for rødlistede dagsommerfugle, bier og svirrefluer, som er afhængige af adgang til nektar og pollen fra blomstrende urter og vedplanter i hele sommersæsonen (Nygaard 2021). En række rødlistede svampe og torbister lever desuden af gødning fra græssende dyr, og døde dyr er et særligt vigtigt levested for torbister og rovfugle. Store sten og bart sand er levested for mange rødlistede arter af især laver og mosser, men også krybdyr (Nygaard 2021). Bar jord/sand og lav vegetation skaber varme pletter til gavn for insekter, redesteder for bier og hvepse og spirebede for planter. Generelt betyder artsrigdommen af karplanter noget for artsrigdommen af svampe og insekter, så en artsrig flora vil alt andet lige være en god indikator for hele områdets artsrigdom (Brunbjerg m.fl. 2018).

En stor del af de rødlistede arter i Kongenshus Mindepark er tilknyttet heder, men der er også fundet mange arter knyttet til græsland, moser og skove. Langbladet vandaks og pilledrager er knyttet til søer og vandløb. Der er en meget stor del af de rødlistede arter, på tværs af artsgrupper, der er knyttet til bar jord eller sand og lav vegetation. De rødlistede sommerfugle, der er fundet, har larver, der lever på karakteristiske plantearter for heder og moser. Ud fra de typiske levesteder er der flere grupper af rødlistede arter, som vi ville forvente at finde på heder, men som ikke er fundet i Kongenshus Mindepark. Ud over sommerfuglene er der ikke fundet andre rødlistede, nektarsøgende insekter (bier og svirrefluer). Der er kun fundet en enkelt rødlistet gødningsbille, slank møgbille, og bortset fra kvist-orangelav er der et fravær af arter knyttet til træer og dødt ved. De manglende arter indikerer, at levestederne knyttet til gamle træer, dødt ved, gødning, bredbladede urter og blomster mangler. Selv om der er fundet hele syv rødlistede laver på bar sand, så har det lille hotspot for laver ekstremt lille udstrækning, og mange arter vil have gavn af mere bar jord (Søchting & Jensen 2021). Desuden vurderer vi, at svampe og insekter knyttet til gødning vil kunne fremmes af tilgang hele året til gødning fra større dyr som heste og okser.

4.2 Målsætninger

Artsforvaltning med specifikke målsætninger for individuelle arter er omkostningstungt, og vores viden om arternes levestedskrav er ofte mangelfuld. Ydermere kan en forvaltning med udpræget fokus på eksisterende arter levne mulighed for at tilgodese levesteder for alle de arter, der kunne indvandre i fremtiden.

Vi anbefaler derfor en generel målsætning om at fremme biodiversiteten gennem indsatser for sjældne og karakteristiske arter, levesteder og naturlige processer. Indsatser for arter og naturtyper på udpegningsgrundlaget for habitatområdet hører naturligt til her.

Anbefalinger til målsætninger for levesteder:

- 1) Øge diversiteten af plantevæksten.
- 2) Øge arealet med bart sand og jord.
- 3) Sikre tilstedeværelsen af gødning fra store planteædere hele året.
- 4) Sikre et rigt blomsterflor og en lang blomstringssæson.
- 5) Tillade opvækst af vedplanter til enkeltstående træer, buske og mindre krat og bevare gamle træer. Levestederne kan kortlægges og deres hyppighed og udbredelse følges over tid.

Målsætninger for naturlige processer overlapper delvist med målsætninger for levesteder, fx kan en målsætning om øget forstyrrelse måles i udbredelsen af bar jord.

Anbefalinger til målsætningerne for naturlige processer:

- 1) Genoprette en mere naturlig græsningsproces baseret på større hjemmehørende planteædere i helårsgræsning uden tilskudsfodring.
- 2) Sikre en naturlig, næringsfattig hydrologi på de våde dele af arealet.
- 3) Fremme rumlig variation i forstyrrelser.
- 4) Øge arealet og variationen i habitater, der forvaltes i sammenhæng.

Det er meningsfuldt at monitere effekterne af indsatserne, herunder langtids-effekterne af ændret forvaltningsregime, som kan bidrage til evaluering af målsætningerne og justering af virkemidlerne.

4.3 Valg af virkemidler

4.3.1 Skrab

Maskinel afskrælning af vegetationen for at få skabt større og flere områder med blotlagt sand vil øjeblikkeligt bidrage med egnede levesteder for de rødlistede laver. Afskrælningen bør foregå i nærheden af ”hotspottet” for laver, på egnede, lavtliggende steder, og man kan med fordel etablere et forstyrrelsesregime, hvor områder på skift forstyrres for derefter at være urørte i en

årrække (Søchting & Jensen 2021). Afskrælningen vil ikke kun tilgodese laverne, men også varmekrævende insekter og bier og hvepse, der lægger æg i blottet sand. I en vildere naturforvaltning bør afskrabning ses som et engangsindgreb, der kompenserer for en homogeniserende arealdrift samt for den ophobning af næringsstoffer, som eutrofieringen har bidraget med.

4.3.2 Brand

Brand er et naturligt forekommende fænomen i naturlige økosystemer. I de sidste ca. 5.000 år er der stort sammenfald mellem brand og udbredelsen af hede-lyng, som indikerer, at brand har bidraget til skabelse og vedligeholdelse af heder (Odgaard 1992). Naturlige brande har været uregulerede og mere intense end nutidens naturplejebrande. Brand anvendes i dag i naturplejen ofte for at fjerne kvælstof og for at forynge lyngen, delvist som erstatning for manglende græsning. Undersøgelser på Lüneburger Heide har vist, at afbrænding fjerner ca. 105,6 kg kvælstof per hektar (sammenlignet med en kvælstofdeposition på 14,6 kg N/ha/år i Viborg Kommune (Ellermann m.fl. 2018), men en relativ større andel fosfor (Härdtle m.fl. 2006), dvs. afbrænding modvirker den atmosfæriske deposition af kvælstof, men ændrer N:P-forholdet, som kan have konsekvenser for plantesamfundet (Härdtle m.fl. 2006). Biodiversitetseffekterne af brand er mindre kendte – inklusiv hvordan arterne påvirkes af brandens hyppighed og intensitet og andre faktorer som nedbør og græsning. Vi anbefaler, at man afbrænder mindre områder i rotation, så både planter og dyr har ubrændte refugier, hvorfra de kan sprede sig efter brand.

4.3.3 Græsning

Mange af de store planteædere, der er hjemmehørende i naturlige tempererede økosystemer, er forsvundet og eventuelt helt uddøde, og der er derfor et behov for at genoprette græsningsprocessen. Relevante arter at genintrodere i danske naturområder inkluderer europæisk bison, vildsvin, vildhest, okse, elg, krondyr og dådyr (Fløjgaard m.fl. 2021). Vi anbefaler ikke får og geder, selvom de ofte anvendes i naturplejen. Får har en tendens til at æde blomster før græs og giver derfor dårlige betingelser for blomstrende urter og bestøvende insekter. Får og geder er desuden at betragte som oprindelige bjergdyr, der ikke naturligt vil forekomme i tempereret lavland i så høje tætheder, som de typisk gør i naturplejen. Som udgangspunkt er hjemmehørende planteædere at foretrække. Hvis man alligevel søger at genoprette græsningsprocesser ved hjælp af fx får og geder, skal disse tænkes ind i et økosystem med andre planteædere og andre naturlige processer for at undgå homogenisering af plantedækket.

I praksis kan man tilnærme sig en naturlig græsningsproces ved helårsgræsning med heste og okser uden tilskudsfodring og med det antal dyr, der kan klare sig igennem vinteren udelukkende ved selv at finde føde på arealet. Bestanden bør gives mulighed for naturlig tilvækst og kan reguleres ved at fjerne dyr, der mistrives. Således sikres en dynamisk bestandsstørrelse over tid. Ønsker man at praktisere græsning med et fast dyretryk, så anbefaler vi, at tætheden af dyr ligger i den lave ende af intervallet 70-250 kg/ha (Fløjgaard m.fl. 2021) – og muligvis lavere på grund af områdets homogenitet. Overgræsning, dvs. unaturligt høje tætheder af planteædere, vil have negative konsekvenser i form af konkurrence om kulstof, mangel på blomster og homogenisering, fx ødelæggelse af myretuer. Græsningen og dyrevelfærden forbedres, jo større og mere varieret indhegningen er. Adgang til vand, tørt leje og læ i skov eller krat er en fordel. Dyrenes relativt store vægt og deres forskellige

adfærd vil på sigt skabe områder med bar jord og bidrage til variation i næringsstoffer, vegetationsdække osv. Ved helårsgræsning er vinteren flaskehals for tætheden af dyr, hvilket resulterer i et relativt lavt græsningstryk om sommeren og dermed en bedre mulighed for blomstring. Dyrene bidrager desuden med gødning til gødningsfaunaen.

Heste og okser kan græsse med lave hegn, hvilket reducerer omkostningerne og desuden tillader fri passage af rådyr og krondyr, som dermed har mulighed for at bidrage med deres græsningsfunktion, som er mere rettet mod vedplanter. For at tillade en naturlig græsning af hjortevildt bør disse jagtfredes, eller som minimum ikke udsættes for tryk- eller drivjagt (Kanstrup & Fløjgaard 2020).

4.3.4 Maskinel slåning og rydning

Vi anbefaler som udgangspunkt ikke maskinel slåning eller rydning, idet dette medfører en homogenisering af arealerne, hvad angår variation i vegetationen, og den mikrotopografiske variation ødelægges, herunder etablerede myretuer. Træer og buske er værdifulde levesteder for en stor del af den hjemmehørende biodiversitet, og de kan medvirke til at tilbageføre udvaskede basekationer til hedens overflade og bremse forsuren.

Mangel på megafauna (>1.000 kg), mangel på naturligt store udsving i bestandsstørrelser af store planteædere samt generel eutrofiering af naturen kan resultere i tilgroning i et sådant omfang, at det kan have en negativ effekt på lysåbne, værdifulde naturtyper og true de opstillede målsætninger, hvorfor det kan være nødvendigt med maskinel rydning. Vi anbefaler dog, at man er tilbageholdende med maskinelle indsatser og undgår større og samtidige, fladedækkende indgreb.

4.3.5 Store sammenhængende områder

Store sammenhængende naturområder befordrer spredning mellem delbestande af sjældne arter og øger sandsynligheden for, at bestande overlever. Store sammenhængende naturområder giver typisk også bedre muligheder for en mere naturlig græsningsproces, og dyrene kan bidrage til spredning af frø. Størrelse kan fremmes ved at slå eksisterende folde sammen til så store folde som muligt. Skov og ådale kan med fordel hegnes sammen med hedearealer for at øge variationen og mulighederne for, at dyrene kan have en mere naturlig adfærd i deres søgning efter føde, læ og vand.

Arealet med fredskov kan med fordel forvaltes sammen med de lysåbne arealer i en samlet hegning. Det vil øge variationen i det samlede område med praktiske fordele for forvaltningen af store planteædere, der har mulighed for at søge læ og føde i skovene. Ved at skabe lysbrønde, lysninger og ved veteranisering af træer vil man også få skabt levesteder for en række sjældne arter knyttet til skovlysninger og dødt ved. Manglende læ på hedebladerne er sandsynligvis en hindring for en mere arts- og individrig fauna af sommerfugle, bier og svirreflugter (Bruun 2021). Når man skaber lysbrønde og skovlysninger, kan man med fordel fælde ikke-hjemmehørende arter af træer.

Resen Bæk er godt beskyttet mod udvaskning af næringsstoffer fra dyrkningsjorderne af mindeparken mod nord, men mod syd grænser ådalen helt op til dyrkede marker, og der kunne ligge en fremtidsinvestering i at sikre ådalen mod næringsstoffbelastning ved at opkøbe disse og lægge dem ud til

natur. Det ville samtidig øge variationen af det samlede græsningsområde og mindske dominansen af tør hede i græsningslandskabet.

Kongenshus Mindepark ligger meget tæt på andre store sammenhængende naturområder, herunder Hald Ege, Karup Å og Dons Sande (Fløjgaard m.fl. 2017). En fremtidsvision kunne bestå i at skabe et endnu større og mere varieret sammenhængende naturområde, hvor de græssende dyr kunne færdes på tværs af hele området.

Figur 4.1. Skotsk Højlandskvæg i buskads af enebær og eg på Marienhøj Hede. Foto: Catrine Grønberg Jensen.



5 Referencer

(2016). Bekendtgørelse om klassificering og fastsættelse af mål for naturtilstanden i internationale naturbeskyttelsesområder. M.-o. Fødevareministeriet.

Brunbjerg, A. K., H. H. Bruun, L. Dalby, C. Fløjgaard, T. G. Froslev, T. T. Høye, I. Goldberg, T. Laessøe, M. D. D. Hansen, L. Brøndum, L. Skipper, K. Fog & R. Ejrnæs (2018). "Vascular plant species richness and bioindication predict multi-taxon species richness." Methods in Ecology and Evolution **9**(12): 2372-2382.

Brunbjerg, A. K., G. P. Jørgensen, K. M. Nielsen, M. L. Pedersen, J.-C. Svenning & R. Ejrnæs (2015). "Disturbance in dry coastal dunes in Denmark promotes diversity of plants and arthropods." Biological Conservation **182**: 243-253.

Brunbjerg, A. K., J. C. Svenning & R. Ejrnæs (2014). "Experimental evidence for disturbance as key to the conservation of dune grassland." Biological Conservation **174**: 101-110.

Bruun, L. D. (2021). Afrapportering, registrering af invertebrater, Kongenshus Mindepark 2021. Bio-con og Naturlov I/S.

Ejrnæs, R., B. Nygaard, C. Kjær, A. Baattrup-Pedersen, A. K. Brunbjerg, K. Clausen, C. Fløjgaard, J. L. S. Hansen, M. D. D. Hansen, T. E. Holm, T. J. Johnsen, L. S. Johansson, J. E. Moeslund, J. Sterup, R. R. Hansen, B. Strandberg, M. Søndergaard & P. Wiberg-Larsen (2021). Danmarks Biodiversitet 2020. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience: 272.

Ellermann, T., R. Bossi, J. Nygaard, J. Christensen, P. Løfstrøm, C. Monies, C. Geels, I. E. Nielsen & M. B. Poulsen (2018). Atmosfærisk deposition 2018: NO-VANA.

European Commission DG Environment (2013). "Interpretation manual of European Union habitats."

Fløjgaard, C., J. Bladt & R. Ejrnæs (2017). Naturpleje og arealstørrelser med særligt fokus på Natura 2000 områderne. Videnskabelig rapport fra DCE

Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©. **228**.

Fløjgaard, C., R. M. Buttenschøn, F. B. Byriel, K. K. Clausen, L. Gottlieb, N. Kanstrup, B. Strandberg & R. Ejrnæs (2021). Biodiversitetseffekter af rewilding. Videnskabelig rapport nr. 425. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 124.

Fløjgaard, C., S. S. Nielsen, B. Nygaard & R. Ejrnæs (2018). Biodiversitetsindikatorer til en effektbaseret naturtilskudsordning. Videnskabelig rapport fra DCE, Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©. **297**.

Goldberg, I. (2021). Rødlistede og andre sjældne arter af karplanter og mosser i Kongenshus Mindepark samt på Naturstyrelsens arealer ved Rabis Bæk og Sjørup. MyosConsult.

Hansen, R. R., K. E. Nielsen, J. Offenberg, C. Damgaard, D. B. Byriel, I. K. Schmidt, P. B. Sørensen, C. Kjær & M. T. Strandberg (2020). "Implications of heathland management for ant species composition and diversity–Is heathland management causing biotic homogenization?" Biological Conservation **242**: 108422.

Heuss, L., M. E. Grevé, D. Schäfer, V. Busch & H. Feldhaar (2019). "Direct and indirect effects of land-use intensification on ant communities in temperate grasslands." Ecology and Evolution **9**(7): 4013-4024.

Härdtle, W., M. Niemeyer, T. Niemeyer, T. Assmann & S. Fottner (2006). "Can management compensate for atmospheric nutrient deposition in heathland ecosystems?" Journal of Applied Ecology **43**(4): 759-769.

Kanstrup, N. & C. Fløjgaard (2020). Vurdering af mulighed for jagt i Hammer Bakker. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi: 15.

Miljøstyrelsen (2016). "Habitatbeskrivelser, årgang 2016." Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer).

Miljøstyrelsen (2020). "Natura 2000 basisanalyser 2022-2027 Karup Å, Kongenshus og Hessellund Heder Natura 2000-område nr. 40 Habitatområde H40, H226 og H227."

Moeslund, J. E., B. Nygaard, R. Ejrnæs, N. Bell, L. D. Bruun, R. Bygebjerg, H. Carl, J. Damgaard, E. Dylmer, M. Elmeros, K. Flensted, K. Fog, I. Goldberg, H. Gønget, F. Helsing, M. Holmen, P. Jørum, J. Lissner, T. Læssøe, H. B. Madsen, J. Misser, P. R. Møller, O. F. Nielsen, K. Olsen, J. Sterup, U. Söchting, P. Wiberg-Larsen & P. Wind. (2019). "Den danske rødliste."

Nielsen, K. E., Damgaard, C., Nygaard, B., Bladt, J., Ejrnæs, R., Bruus, M. (2012). Terrestriske naturtyper 2011 - udvikling og areal. NOVANA. . Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi: 118.

Nygaard, B., Moeslund, J.E, Ejrnæs, R., Mielec, C.L., Carl, H., Clausen, K., Dylmer, E., Elmeros, M., Flensted, K., Fog, K., Goldberg, I., Hansen, M.D.D., Helsing, F., Jørum, P., Lissner, J., Læssøe, T., Madsen, H.B., Misser, J., Olsen, K., Söchting, U., Wiberg-Larsen, P., Wind, P. (2021). De vigtigste levesteder for rødlistede arter i Danmark. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©, Institut for Ecoscience.

Nygaard, B., K. E. Nielsen, C. Damgaard, J. Bladt & R. Ejrnæs (2014). Fagligt grundlag for vurdering af bevaringsstatus for terrestriske naturtyper.

Odgaard, B. V. (1992). "The fire history of Danish heathland areas as reflected by pollen and charred particles in lake sediments." The Holocene **2**(3): 218-226.

Sartorello, Y., A. Pastorino, G. Bogliani, S. Ghidotti, R. Viterbi & C. Cerrato (2020). "The impact of pastoral activities on animal biodiversity in Europe: A systematic review and meta-analysis." Journal for Nature Conservation **56**: 125863.

Sauer, D., H. Sponagel, M. Sommer, L. Giani, R. Jahn & K. Stahr (2007). "Podzol: Soil of the year 2007. A review on its genesis, occurrence, and functions." Journal of Plant Nutrition and Soil Science **170**(5): 581-597.

SEGES (2019). "Notat: fagligt indspil til strategi for naturforvaltning på Kongenshus Hede."

Søchting, U. & J. R. Jensen (2021). Inventering af lavfloraen i Kongenshus Mindepark.

Vryens, O. (2018). The effect of rotational burning of heathland on Coleopteradiversity. M.Sc. Thesis.

Wiberg-Larsen, P. (2021). NOTAT om "Registrering af vandløbsinvertebrater i Kongenshus Mindepark samt nærvæd liggende arealer ejet af Naturstyrelsen".

Wiberg-Larsen, P., J. J. Rasmussen, T. Riis & A. Baattrup-Pedersen (2019). "Sjældne smådyr i danske vandløb." Vand og Jord **26**(2): 78-80.

Wind, P. & S. Pihl (2010). Den danske rødliste 2010. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. <https://ecos.au.dk/forskningraadgivning/temasider/redlistframe/roedliste-2010/>.

EVIDENSBASERET FORVALTNING AF KONGENSHUS MINDEPARKS BIODIVERSI- TET

Kortlægning, målsætninger og virkemidler

Kongenshus Mindepark er domineret af store områder med tør hede, som fremtræder ensformig og overvågningsdata indikerer, at tilstanden er i forværring. Baseret på en kortlægning af rødlistede arter og levesteder, anbefales en række målsætninger om at forbedre og øge forekomsten af levesteder for truede arter samt genoprette naturlige processer og øge variationen i habitater. Anbefalede virkemidler er en mere naturlig græsning med tungere dyr i større sammenhængende områder, skabelse af bart sand og bedre beskyttelse af Resen bæk mod udvaskning af næringsstoffer.