

Botaniske undersøgelser 2011

Af Johanne Fagerlind

1. Introduktion

1.1 Formål

Data fra feltundersøgelserne er indhentet fra hhv. Phønixområdet og ved Bjerggårdssøen. I Phønixområdet udføres undersøgelserne med henblik på at kunne følge virkningen af høslet. Ved Bjerggårdssøen følges successionen på en grusoverflade efter grusgravningens ophør.

1.2 De to undersøgte områder

I 2011 er undersøgelserne foretaget i de to ovennævnte områder i Tarup-Davinde Grusgrave. Det undersøgte område ved Phønix er beliggende mellem skoven og Stenværkssøen (figur 1). Det undersøgte område ved Bjerggårdssøen er den østlige skråning (figur 2).

1.2.1 Phønix

Naturtypen i Phønix kan karakteriseres som græsland. Græsland er bl.a. kendetegnet ved planter som har tilpasset sig varme og tørre levesteder, som holdes lysåbne gennem græsning og/eller høslet, hvoraf sidstnævnte er tilfældet i Phønixområdet. Området har ikke tidligere været tilført næring, og høslet forekommer hver sommer, i år d. 14/8. Der er via Naturbeslyttelseslovens §16 om søbeskyttelseslinjer forbud mod ændringer i Phønix fra søbredden af Stenværkssøen og 150 meter ud i området.

Høslet har i områderne P3 og P4 i Phønix fundet sted siden 2005, dog med undtagelse af P4 i 2010.

1.2.2 Bjerggårdssøen

Successionen på den østlige skråning af Bjerggårdssøen er fulgt siden 2005. Råjorden på den udjævnede skråning består af moræne og grus.

2. Metode

2.1 Phønix

Tidligere er områderne P1-P4 blevet undersøgt ved Phønix (naturovervågningsrapport, Tarup Davinde, 2008). I år undersøges kun P3 og P4, da P1 ikke længere vurderes egnet til kontrolområde, samt i P2 fandt sidste registrering sted i 2008.

Til optælling af arter i Phønixområdet er Raunkiær-cirklingmetoden anvendt. Metoden egner sig til undersøgelse af frekvensen af arter, samt artsdiversiteten i områder med lavere urtevegetation, samt hvor vegetationen har en nogenlunde homogen sammensætning. Den anvendte raunkiærcirkel har et areal på 0,1 m². I Phønix er cirklerne lagt tilfældigt ud i de undersøgte områder P3 og P4. Det er noteret hvilke arter der forekommer i de forskellige cirkler. Ud fra disse omlysninger er hyppigheden af arterne beregnet, mens Shannon-Wiener indeks er anvendt til beregning af artsdiversiteten i områderne. I P3 er der udlagt 30 cirkler, mens der i P4 er udlagt 20

cirkler. Arter der forekommer i de undersøgte områder, men som ikke er registreret indenfor cirklerne, noteres med + i tabellen som viser hyppigheden af arterne. Undersøgelserne har fundet sted d. 21.06.2011 og d. 07.07.2011.



Figur 1 De undersøgte områder P3 og P4 er indtegnet med rødt.

2.2 Bjerggårdssøen

Ved Bjerggårdssøen er Raunkiær-cirkling metoden anvendt indenfor 3 lineære transekter på den østlige skråning af søen. Transekterne løber fra grusvejen og ned langs skråningen til bredden af Bjerggårdssøen. Strækningen er 35 m lang og her er for hver meter fra grusvejen ned mod søen, lagt en raunkiærcirkel, hvori arterne er registreret. De tre transekter er lagt med 5 meters mellemrum. Registreringerne fra cirklerne langs de tre transekter er behandlet samlet. Igen er arter som ikke er fundet indenfor cirklerne, registreret med + i tabellen over hyppigheden af arterne.



Figur 2 Transektområdet ved Bjerggårdssøen. Det undersøgte område er indtegnet med rødt.

Der er udarbejdet et plantenetværk over vegetationen ved Bjerggårdssøen. Plantenetværket viser interaktionen mellem planterne i det undersøgte område som har et areal på 35*15 meter. Dybden svarer til strækningen fra grusvejen ned til søen på 35 meter, mens bredden af området svarer til den samlede afstand mellem transekterne, dvs. 15 meter. Til udarbejdelsen af plantenetværket er der på individbasis registreret naboskab til planterne i området. Naboskab er, for så vidt det har været muligt, registreret for 10 individer af hver planteart. For planter med en meget lav hyppighed er det størst mulige antal naboskaber registreret. Plantenetværket er lavet i programmet Pajek.

Bemærk at ikke alle planter i artslisten (tabellen over hyppigheden af arterne), findes i plantenetværket. Dette skyldes at arterne er fundet udenfor det undersøgte område på 35*15 meter, som er anvendt til udarbejdelsen af plantenetværket.

Undersøgelserne ved Bjerggårdssøen har fundet sted d. 23.06.2011, d. 26.06.2011 samt d. 03.07.2011.

3. Resultater

3.1 Phønix

		P3	P4
Rød Svingel	<i>Festuca rubra ssp. rubra</i>	70	50
Almindelig hundegræs	<i>Dactylis glomerata</i>	70	10
Draphavre	<i>Arrhenatherum elatius var. Elatius</i>	60	95
Lancet-vejbred	<i>Plantago lanceolata</i>	36,7	55
Almindelig røllike	<i>Achillea millefolium ssp. millefolium</i>	80	50

Gul kløver	<i>Trifolium campestre</i>	73,3	25
Følfod	<i>Tussilago farfara</i>	+	+
Grå-bynke	<i>Artemisia vulgaris var. vulgaris</i>	3,3	+
Alsike-kløver	<i>Trifolium hybridum ssp. hybridum</i>	+	-
Kruset skræppe	<i>Rumex crispus</i>	+	-
Vild gulerod	<i>Daucus carota L.</i>	20	10
Eng-brandbæger	<i>Senecio jacobaea</i>	13,3	-
Håret høgeurt	<i>Hieracium pilosella</i>	3,3	-
Mælkebøtte sp.	<i>Taraxacum sp.</i>	10	-
Rød-kløver	<i>Trifolium pratense</i>	33,3	-
Tag-høgeskæg	<i>Crepis tectorum L.</i>	+	+
Mark-forglemmigej	<i>Myosotis arvensis</i>	+	5
Ager-padderok	<i>Equisetum arvense</i>	+	50
Krybende potentil	<i>Potentilla reptans</i>	-	+
Ager-tidsel	<i>Cirsium arvense</i>	+	15
Hvid okseøje	<i>Chrysanthemum segetum</i>	13,3	-
Gåse-potentil	<i>Potentilla anserina</i>	-	-
Mark-stenkløver	<i>Melilotus officinalis</i>	+	-
Gul snerre*	<i>Galium verum</i>	+	+
Almindelig hvidtjørn*	<i>Crataegus laevigata</i>	-	-
Vortebirk*	<i>Betula pendula</i>	+	+
Almindelig syre	<i>Rumex acetosa ssp. acetosa</i>	3,3	5
Lodden pil*	<i>Salix dasyclados</i>	+	-
Rasperu brombær	<i>Rubus radula</i>	+	45
Femhannet hønsetarm	<i>Cerastium sp.</i>	13,3	-
Tofrøet vikke	<i>Vicia hirsuta</i>	+	-
Gærde-vikke	<i>Vicia sepium var. sepium</i>	6,7	5
Rundbælg	<i>Anthyllis vulneraria</i>	56,7	10
Cikorie	<i>Cichorium intybus</i>	+	+
Bugtet kløver	<i>Trifolium medium</i>	3,3	+
Hvene sp.*	<i>Agrostis sp.</i>	-	5
Rose sp.*	<i>Rosa sp.</i>	+	-
Dueurt sp.	<i>Epilobium sp.</i>	+	-
Almindelig kællingetand	<i>Lotus corniculatus</i>	13,3	-
Mørk kongelys	<i>Verbascum nigrum</i>	-	+
Glat vejbred*	<i>Plantago major</i>	-	+
Eng rottehale*	<i>Phleum pratense ssp. pratense</i>	+	+
Almindelig gederams	<i>Epilobium augustifolium</i>	-	+
Mark krageklo	<i>Ononis spinosa ssp. spinosa</i>	-	+
Tagrør	<i>Phragmites australis</i>	-	+
Glansbladet hæg	<i>Prunus serotina</i>	-	+
Bitter bakkestjerne	<i>Erigeron acer ssp. Acer</i>	3,3	5
Havtorn*	<i>Hippophae rhamnoides</i>	-	+
Horse-tidsel	<i>Cirsium vulgare</i>	-	15
Mirabel*	<i>Prunus cerasifera</i>	-	+

Vild kørvel	<i>Anthriscus sylvestris</i>	-	10
Star sp.	<i>Carex sp.</i>	+	5
Skræppe sp.	<i>Rumex sp.</i>	-	+
Aften pragtstjerne*	<i>Silene latifolia</i>	-	+
Vinterkarse sp.*	<i>Lepidium sp.</i>	-	+
Gul fladbælg*	<i>Lathyrus pratensis</i>	-	+
Muse-vikke	<i>Vicia cracca</i>	-	25
Båndpil*	<i>Salix viminalis</i>	-	+
Lancetbladet pil*	<i>Salix smithiana</i>	-	+
Bakke-forglemmigej*	<i>Myosotis ramosissima</i>	-	25
Almindelig guldregn*	<i>Laburnum anagyroides</i>	-	+
Hvid stenkløver	<i>Melilotus albus</i>	-	+
Almindelig pastinak	<i>Pastinaca sativa</i>	-	20
Hare-kløver	<i>Trifolium arvense</i>	13,3	-
Salomons lysstage	<i>Lepidium campestre</i>	-	+
Prikbladet perikon	<i>Hypericum perforatum</i>	-	+
Pil sp.*	<i>Salix sp.</i>	-	+
Skov-fyr*	<i>Pinus sylvestris</i>	-	+
Rejnfan	<i>Tanacetum vulgare</i>	73,3	45
Humle-sneglebælg	<i>Medicago lupulina</i>	53,3	-
Håret star	<i>Carex hirta</i>	-	20
Grønblomstret bjørneklo	<i>Heracleum sphondylium ssp. sibiricum</i>	-	15
Pyrenæisk storkenæb	<i>Geranium pyrenaicum</i>	-	-
Rank vejsennep*	<i>Sisymbrium officinale</i>	-	-

Tabel 1 Arter markeret med * er nye arter fundet siden de sidste undersøgelser i 2008. Arter som har fået - i begge områder, er fundet i Phønixområdet lige omkring områderne P3 og P4.

	P3	2005-2008	2008-2011	P4	2005-2008	2008-2011
Rundbælg		30-22	22-57		5-7	7-10
Humle-sneglebælg		70-52	52-53		3-3	3-0
Rejnfan		41-38	38-73		43-41	41-45
Almindelig kællingetand		50-2	2-13		45-4	4-0
Lancet-vejbred		67-77	77-37		43-52	52-55
Eng-brandbæger		0-15	15-13		5-23	23-0

Tabel 2 Tilbagegang og fremgang for de typiske overdrevsarter i P3 og P4. Tallene er angivet i frekvensprocent. For arter hvor fremgangen eller tilbagegangen har været særlig markant, er tallene markeret med fed.

Frekvensprocenten for Rundbælg, men også Rejnfan, er i P3 steget markant fra 2008-2011 (tabel 2). Lancet-vejbred er derimod gået stærkt tilbage, mens Almindelig kællingetand er gået frem. I P4

ses den mest markante tilbagegang for de typiske overdrevsarter for Eng-brandbæger, som fra 2008-2011 er faldet fra 23-0.

3.2 Bjerggårdssøen

Registreringer i cirklerne

Dansk navn	Latinsk navn	Antal cirkler (%)
Almindelig hundegræs	<i>Dactylis glomerata</i>	7,6
Draphavre*	<i>Arrhenatherum elatius var. elatius</i>	50,5
Fløjlgræs	<i>Holcus lanatus</i>	18,1
Vild gulerod	<i>Daucus carota L.</i>	44,8
Tag-høgeskæg	<i>Crepis tectorum L.</i>	25,7
Ager-tidsel	<i>Cirsium arvense</i>	2,9
Almindelig røllike	<i>Achillea millefolium ssp. millefolium</i>	21,9
Almindelig kongepen*	<i>Hypochoeris radicata</i>	31,4
Lancet-vejbred	<i>Plantago lanceolata</i>	35,2
Pyrenæisk storkenæb	<i>Geranium pyrenaicum</i>	0,9
Almindelig syre	<i>Rumex acetosa ssp. acetosa</i>	9,5
Grå-bykke	<i>Artemisia vulgaris var. vulgaris</i>	33,3
Tofrøet vikke	<i>Vicia hirsuta</i>	4,8
Mælkebøtte sp.	<i>Taraxacum sp.</i>	32,4
Ager-padderok	<i>Equisetum arvense</i>	34,3
Eng-gedeskæg*	<i>Tragopogon pratensis</i>	19,0
Gåse-Potentil	<i>Potentilla anserina</i>	4,8
Følfod	<i>Tussilago farfara</i>	3,8
Humle-sneglebælg	<i>Medicago lupulina</i>	14,3
Rød-kløver	<i>Trifolium pratense</i>	16,2
Bitter bakkestjerne*	<i>Erigeron acer ssp. Acer</i>	5,7
Aften-pragtstjerne*	<i>Silene latifolia</i>	2,9
Femhannet hønsetarm	<i>Ceastitium semidecandrum</i>	15,2
Almindelig rajgræs	<i>Lolium perenne</i>	21,0
Håret høgeurt	<i>Hieracium pilosella</i>	4,8
Gærde-vikke*	<i>Vicia sepium var. sepium</i>	8,6
Hare-kløver*	<i>Trifolium arvense</i>	6,7
Lav ranunkel	<i>Ranuncula repens</i>	1,9
Alsike-kløver	<i>Trifolium hybridum ssp. hybridum</i>	4,8
Horse-tidsel	<i>Cirsium vulgare</i>	3,8
Almindelig rapgræs	<i>Poa trivialis</i>	14,3
Kanadisk bakkestjerne	<i>Conyza canadensis</i>	17,1
Bakke forglemmigej*	<i>Myosotis ramosissima</i>	0,9
Gul kløver*	<i>Trifolium campestre</i>	2,9
Vikke sp.	<i>Vicia sp.</i>	6,7
Græs sp.		5,7

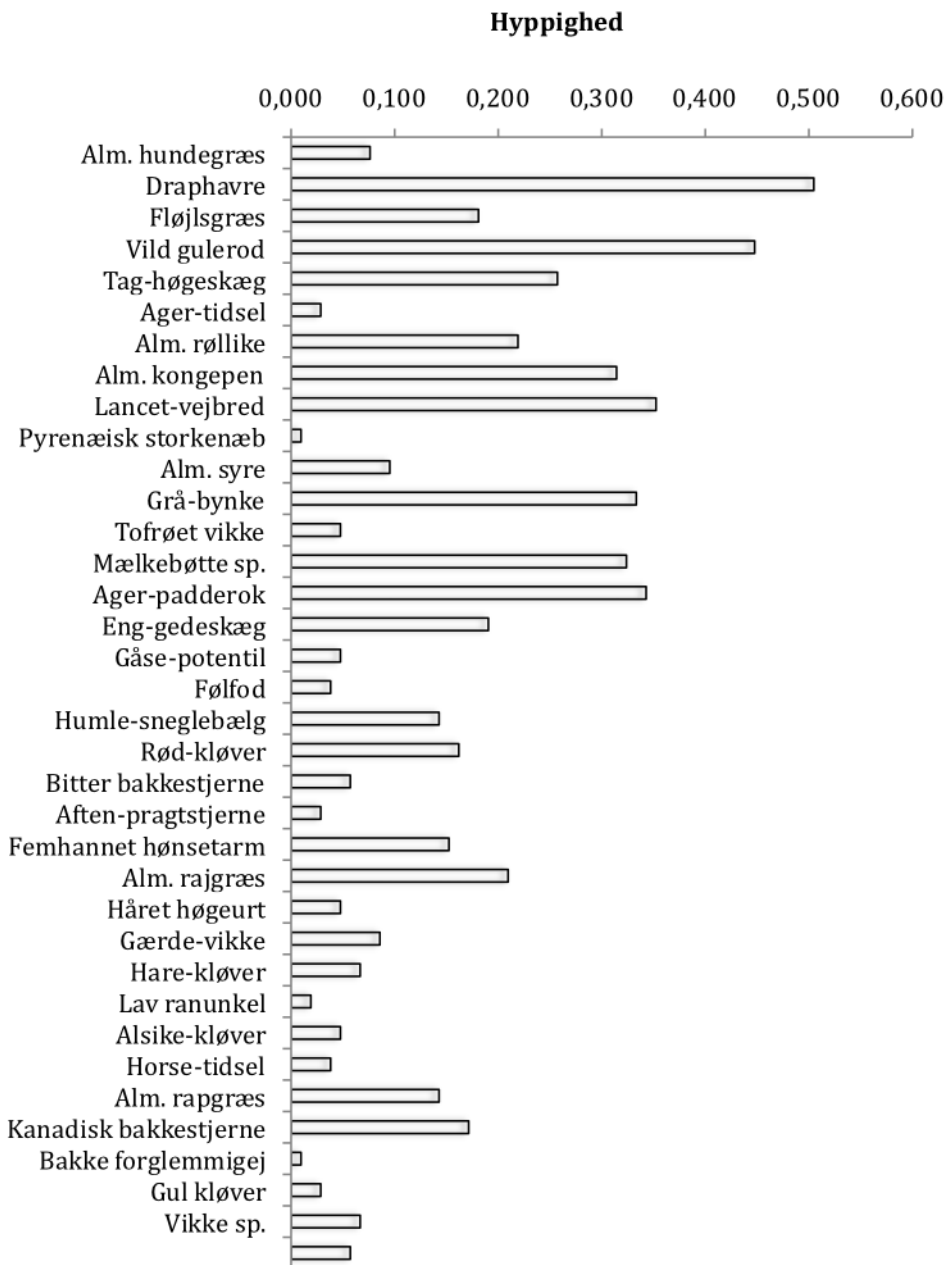
Fundet på den østlige skråning i øvrigt

Hvid stenklover*	<i>Melilotus albus</i>
------------------	------------------------

Musevikke	<i>Vicia cracca</i>
Lodden dueurt	<i>Epilobium hirsutum</i>
Glat dueurt	<i>Epilobium montanum</i>
Dueurt sp.	<i>Epilobium sp.</i>
Glat vejbred	<i>Plantago major</i>
Sommerfuglebusk	<i>Beddlea davidii</i>
Tagrør	<i>Phragmites australis</i>
Krybhvene*	<i>Agrostis stolonifera</i>
Butbladet skræppe	<i>Rumex obtusifolius ssp. obtusifolius</i>
Kruset skræppe	<i>Rumex crispus</i>
Hvid-kløver	<i>Trifolium repens</i>
Prikbladet perikon	<i>Hypericum perforatum</i>
Agersnerle*	<i>Convolvulus arvensis</i>
Almindelig hvidtjørn*	<i>Crataegus laevigata</i>
Lugtløs kamille*	<i>Matricaria perforata</i>
Bånd-pil*	<i>Salix viminalis</i>
Lodden pil*	<i>Salix dasyclados</i>
Rasperu brombær*	<i>Rubus radula</i>
Foder-lucerne	<i>Medicago sativa</i>
Almindelig gederams	<i>Epilobium augustifolium</i>
Rød svingel*	<i>Festuca rubra ssp. rubra</i>
Bugtet kløver*	<i>Trifolium medium</i>
Rottehale sp. *	<i>Phleum sp.</i>
Siv sp.	<i>Juncus sp.</i>
Valmue sp.*	<i>Papaver sp.</i>
Skræppe sp.	<i>Rumex sp.</i>
Tidsel sp.	

Tabel 3 Arter fundet i antal cirkler (%) på den østlige skråning af Bjerggårdssøen, samt arter fundet udenfor cirklerne på skråningen. Der er i alt registreret 64 arter på den østlige skråning ved Bjerggårdssøen. Tegnet * angiver nye arter sammenlignet med de sidste undersøgelser foretaget i 2008.

Ved Bjerggårdssøen på den østlige skråning er der indenfor cirklerne i alt fundet 36 arter, mens der udenfor cirklerne, samt i arealet omkring det undersøgte område på den østlige skråning af Bjerggårdssøen, er fundet 28 arter (tabel 3). Af arterne i cirklerne er 9 af dem nye sammenlignet med 12 nye arter i 2008 og 16 nye arter i 2006 (naturovervågningsrapport, Tarup Davinde, 2008).



Figur 3 Hypigheden af arterne på den østlige skråning af Bjerggårdssøen.

På den østlige skråning af Bjerggårdssøen er arterne Draphavre, Vild gulerod, Almindelig kongepen, Lancet-vejbred, Grå-bynke og Ager-padderok de mest hyppige arter (figur 3). De har alle en hypighed på over 0,2.

Det gennemsnitlige antal links for arterne på den østlige skråning ved Bjerggårdssøen, er 8,55 (figur 4). Dvs. planterne på skråningen gennemsnitligt interagerer med 8,5 andre plantearter. Kun 12 ud af de 40 arter i netværket interagerer med sig selv. Variansen for interaktionerne er på 40,2, hvilket vil sige, at der er langt fra det højst antal registrerede interaktioner for en art i netværket, til det lavest registrerede interaktioner for en art. Tætheden i netværket er beregnet til 21%. Tætheden angiver det maksimalt mulige antal interaktioner i netværket (dvs. hvis alle plantearterne interagerede med hinanden ville tætheden være 100%). Kliketheden i netværket er beregnet til 0,3. Dette tal er et mål for hvor mange af planterne i området, der interagerer med de planter, som interagerer med de samme planter, de selv interagerer med. Et mål for om planterne har kontakt med hinandens kontakter. Tallet kan maksimalt være lig med 1, hvilket er tilfældet i plante-plantenetværk, hvor alle planterne interagerer med hinanden og hinandens naboer.

Shannon-Wiener-indeks, et udtryk for artsdiversiteten, er for området beregnet til 3,22. Eveness, et mål for hvor lige hyppigheden af arterne, er beregnet til 0,88. Hvis alle arter er ligeligt repræsenteret i området er dette tal lig med 1. En Eveness i området på 0,88 fortæller altså at arterne i området er ret ligeligt repræsenteret.

4. Diskussion

4.1 Phønix

Fra 2005 til 2008 steg antallet af arter i P3 fra 30 til 42 (naturovervågningsrapport, Tarup Davinde, 2008). I 2011 er antallet af arter i P3 talt op til 41, hvilket vil sige, at der ikke er nogen yderligere stigning i antallet af arter siden sidste optælling i 2008. Nye arter siden 2008 er bl.a. Vortebirk, Lodden pil, Gul snerre, en rose og Eng-rottehale. De resterende arter er arter, som også blev fundet i 2008, dvs. artssammensætningen har ikke ændret sig betydeligt i P3.

Frekvensprocenten af Rød svingel er faldet fra knap 90 til 70 fra 2008-2011, og arten er dermed nede på samme niveau som i 2006 (naturovervågningsrapport, Tarup Davinde, 2008). Rød svingel er altså ikke længere en dominerende art i P3, hvilket ville have krævet en frekvensprocent på over 80.

I P3 har frekvensprocenten af Rejnfan steget fra 37 i 2008 til 73 i 2011, og arten forekommer altså i næsten det dobbelte antal cirkler i år, end ved sidste optælling i 2008. Arten er altså ikke som ønsket i tilbagegang i området på trods af den årlige høslet. Til gengæld er frekvensprocenten af arterne Rundbælg og Almindelig kællingetand, steget fra 2008-2011, hvilket er en positiv udvikling i forhold til ønsket om at bevare og fremme tilstedeværelsen af disse karakteristiske overdrevsarter.

I P4 steg antallet af arter fra 30 til 42 i perioden 2005-2008 (naturovervågningsrapport, Tarup Davinde, 2008). Antallet i 2011 er steget yderligere til 54 arter. En væsentlig forskel i artssammensætningen, samt en mulig forklaring på stigning i antallet af arter, afspejles i ny medregning af forvedede urter, herunder bl.a. Vortebirk, Mirabel, Havtorn, Båndpil og Skov-fyr.

Overdrevsgræsken Draphavre er fortsat i stigning i P4, og har i år en frekvensprocent på 95, mens Almindelig hundegræs med sin frekvensprocent på 2,5 i 2008, i år er gået frem til en frekvensprocent på 10.

4.2 Bjerggårdssøen

I cirklerne er der i år fundet 36 arter, hvilket er færre end i 2008, hvor der blev fundet 44. Udviklingen stemmer overens med det faktum, at konkurrence gradvist gennem trinene af succession, øges og får større indflydelse på opbygningen og struktureringen af plantesamfundet i området (Chapin, 1994), (Pugnaire & Luque, 2001). Denne virkning sker som følge af en øget plantedensitet, samt hermed større krav til planterne i forhold til at kunne klare sig i mængden af andre plantearter. Konkurrencen kan styres af både biotiske faktorer som fx interaktioner med andre planter, plantetæthed m.fl., samt abiotiske faktorer som næringsoptag, lys m.fl.

Fra 2005 til 2008 er frekvenshyppigheden af Følfod faldet, ikke blot langs transekterne i det undersøgte område, men også generelt (naturovervågningsrapport, Tarup Davinde, 2008). I 2011 har Følfod en generel frekvenshyppighed på 3,8 i transekterne, hvilket betyder at arten ikke har vundet yderligere frem siden 2008.

Vild gulerod som har været i fremgang fra 2005-2008, er fortsat i fremgang, og findes dette år som en af de hyppigste arter på skråningen. Arterne med den største hyppighed på skråningen er i år Draphavre, Vild gulerod, Almindelig kongepen, Grå-bynke, en mælkebøtteart og Ager-padderok.

Konklusion

5.1 Phønix

Virningen af høslet slår igennem på nogle punkter og ikke på andre. Den vigtige art Rundbælg er i stærk fremgang, og Almindelig kællingetand vinder ligeledes frem. Samtidig er en art som Rejnfan i meget stærk fremgang, hvilket er mindre positivt. Vegetationen i P4 er generelt meget høj, og arealet domineres efterhånden af Rasperu brombær (frekvensprocent 45), ligesom der findes en del eksemplarer af Grønblomstret bjørneklo (frekvensprocent 15). Denne udvikling skyldes sandsynligvis den manglende høslet af området i 2010. Salomons lysstage findes stadig i P4 i få eksemplarer ud mod vejen.

5.2 Bjerggårdssøen

Som successionen skrider fremad vinder to- og flerårige urter frem på den østlige skråning af Bjerggårdssøen. Det drejer sig om arterne Vild gulerod, Grå-bynke, Ager-padderok og mælkebøtter, som i øjeblikket dominerer vegetationen på skråningen. Følfod er ikke vundet yderligere frem siden sidste opmåling i 2008.

Da det er første år, der udarbejdes plantenetværk for undersøgelsesområdet på den østlige skråning af Bjerggårdssøen, er der ikke noget at holde netværket og plante-interaktionerne op imod. Det er der mulighed for at gøre via undersøgelser i fremtiden. Her kan netværkene fra de forskellige år sammenlignes, og på den måde er det muligt at følge ændringerne i interaktionen mellem planterne på skråningen, samt dermed at følge stadierne af succession og dennes virkning på artssammensætningen.

6. Litteratur

- Chapin S. F., Lawrence R. Walker, Christopher L. Fastie & Lewis C. Sharman. 1994. Mechanisms of Primary Succession Following Deglaciation at Glacier Bay, Alaska. *Ecological*

monographs, 64(2), pp. 149-175.

- Frederiksen S., Rasmussen F. N., Seberg O. 2006. Dansk flora. Nordisk Forlag A/S, Gyldendal, København.
- Mossberg, B. & Stenberg L. 2007. Den nye nordiske flora, Nordisk Forlag A/S, Gyldendal, København.
- Naturovervågningsrapport, Tarup Davinde, 2008.
- Pugnaire, F. I. & Luque, M. T. 2001. Changes in plant interactions along a gradient of environmental stress. *Oikos*, 93(1), pp. 42–49.

English summary

This report contains a botanical investigation of two different areas in a gravel pit owned by Tarup Davinde I/S, Fyn, Denmark. One of the areas is called Phønix, and here, two sub areas, P3 and P4, have been investigated. Phønix is dominated by grassland. The other area investigated, represents a gravel surface at the eastside of the lake, Bjerggårdssøen.

The purpose of the investigations in Phønix is to follow the effect of yearly harvest. Grass and herbs dominate the vegetation in Phønix. The purpose of the investigations at Bjerggårdssøen is to follow the succession on the gravel surface at the eastside of the lake, where the vegetation is changing as succession moves forward.

In Phønix, Raunkiær circles have been used to calculate the frequency of the different plant species. Also, this method has been used to calculate the diversity in the two areas P3 and P4. At Bjerggårdssøen, Raunkiær circles have been used in linear transects, in order to calculate the plant diversity, and also the data from the circle analysis has been used to work out a plant-network in the program Pajek.

Last time the botanical investigations took place in Phønix, and at Bjerggårdssøen, was in 2008. This year, 2011, the composition of species in P3 has not changed much, nor has the number of species in the area. *Festuca rubra* is, with its frequency percent of 70, no longer a dominating species in P3. The frequency percent of *Tanacetum vulgare* has increased from 37 to 73 between the years 2008 and 2011, a negative development, as we would like the species to be less represented. The opposite is the case for the species *Anthyllis vulneraria*, a typical grassland species, which we want to protect. The frequency percent for this species has risen from 22-57 since 2008, a very positive development.

In P4 the number of plant species has increased from 42-54 in the period 2008-2011. The unwanted species *Heracleum sphondylium ssp. sibiricum* has a frequency percent of 15 in P4, while the species *Rubus radula* is also gaining foothold (frequency percent 45). In spite of these unwanted results, the rare species *Lepidium campestre* is still to be found along the road in the upper section of P4.

At Bjerggårdssøen 44 species were registered in the circle analysis along the transects in 2008. This year, only 36 species was registered in the same analysis. As succession moves forward, competition between plant species is likely to increase, which probably explain this development. The species *Tussilago farfara* is not gaining further foothold on the raw gravel surface at the eastside of Bjerggårdssøen. In contrast, the frequency of *Daucus carota L.* is still increasing.