

Titel: Overvågning af terrestriske naturtyper			
Dokumenttype: Teknisk anvisning	TA. nr.: N01	Version: 4	Oprettet: 07.05.2018
Forfattere: Jesper Fredshavn, Knud Erik Nielsen, Rasmus Ejrnæs og Bettina Nygaard. Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestrisk Natur, DCE, Aarhus Universitet	Gyldig fra: 25.05.2019		
	Sider: 27		
	Sidst ændret: 25.05.2019		
TA henvisninger	N03 – DN01		

0 Indhold

1 Indledning	1
1.1 Definitioner	1
2 Metode.....	2
2.1 Tid, sted og periode	2
2.2 Udstyr.....	2
2.2.1. Feltudstyr	2
2.3 Procedure.....	4
2.3.1 Feltnmålinger i lysåbne habitatnaturtyper	4
2.3.2 Feltnmålinger i skovhabitatnaturtyper	11
2.4 Vedligehold af instrumenter	15
3 Databehandling	16
4 Kvalitetssikring	16
4.1 Angivelse af taxonomisk niveau	16
4.2 Standarder for analysekvalitet	17
4.3 Kvalitetssikring og kvalitetsmærkning af data	17
5 Referencer	17
6 Bilag	19
6.1 Feltskemaer	19
6.2 Liste over dværgbuske	25
6.3 Liste over 25 indikatorarter	25
7 Oversigt over versionsændringer	26

1 Indledning

Formålet med denne anvisning er at sikre en ensartet og reproducerbar indsamling af data, der kan bidrage til grundlaget for en vurdering af habitatnaturtypernes bevaringsstatus. Overvågningen omfatter i alt 44 habitatnaturtyper, opført i Tabel 1 og 3. For hver naturtype overvåges en række parametre relateret til struktur og funktion og herunder forekomsten af arter.

Overvågningen foretages på lokaliteter (stationer) med én eller flere habitatnaturtyper. Selve registreringen foretages i tilfældigt udlagte prøvefelter og et omgivende felt af hhv. 5 m eller 15 m radius (5 m og 15 m cirkler).

Denne tekniske anvisning lever op til kravene i ISO 17025.

1.1 Definitioner

Følgende definitioner vil blive anvendt i forbindelse med naturtypeovervågningen:

Station. En lokalitet med én eller flere habitatnaturtyper hvori der tilfældigt er udlagt op til 10 prøvefelter.

Prøvefelt. Et 0,5 x 0,5 m dataindsamlingsfelt med centrum i et af referencenettets punkter. I dette felt foretages vegetationsanalyser, herunder pinpoint for udvalgte lysåbne naturtyper. Prøvefeltet afgrænses i felten af en medbragt aluminiumsramme eller en tommestok.

5 m cirkel. En dataindsamlingscirkel med radius 5 m og med centrum i et prøvefelt. I cirklen indsamles information om strukturparametre, påvirkningsfaktorer, jord-, vand- og planteprøver m.m. samt supplerende artslistes.

15 m cirkel. En dataindsamlingscirkel med radius 15 m og med centrum i et prøvefelt. I cirklen indsamles information om skovstrukturer, indikatorarter og supplerende arter af vedplanter samt information om påvirkningsfaktorer med relevans for skovnaturtyperne.

Stationens habitatnaturtype. Den eller de habitatnaturtyper, stationen er udlagt for at dække. I Tabel 1 og 3 er naturtyperne grupperet, og nogle grupper indeholder kun én habitatnaturtype, mens andre omfatter flere habitatnaturtyper, der ofte optræder i komplekse mosaikker.

Prøvefeltets habitatnaturtype. Den naturtype, der forekommer i en 5 m eller 15 m cirkel for hhv. lysåbne naturtyper og skovnaturtyper. Første år stationen overvåges udlægges prøvefelterne så de tilhører den eller de naturtyper stationen er udlagt for, men de kan med tiden forandres. Overvågningen af prøvefeltet fortsætter dog uanset at vegetationen ikke længere repræsenterer den naturtype som stationerne er udlagt for.

Referencenet. Et fast 10 x 10 m referencenet, defineret i forhold til Det Danske Kvadratnet.

2 Metode

Overvågningen foretages på overvågningsstationer, der er udpeget med henblik på overvågning af én eller flere habitatnaturtyper, svarende til grupperingen i Tabel 1 og 3. Naturtyperne kan forekomme i mosaik på området, og der vil derfor kunne være flere habitatnaturtyper tilstede på hver station. På hver station overvåges typisk 10 prøvefelter, med tilhørende 5 m (og for skov 15 m) cirkel med centrum i prøvefeltet. Hver hhv. 5 m eller 15 m cirkel kan kun tilhøre én habitatnaturtype i samme overvågningsår.

2.1 Tid, sted og periode

Stationsnettet består af stationer fra den første overvågningsperiode (2004-10) og nye stationer, der er udpeget i den anden overvågningsperiode (2011-16). Stationerne findes inden for og uden for habitatområderne.

Overvågningen udføres fra og med maj til og med oktober. Tabel 1 og 3 viser i hvilket interval de forskellige naturtyper kan overvåges.

2.2 Udstyr

Til overvågningen benyttes følgende feltudstyr:

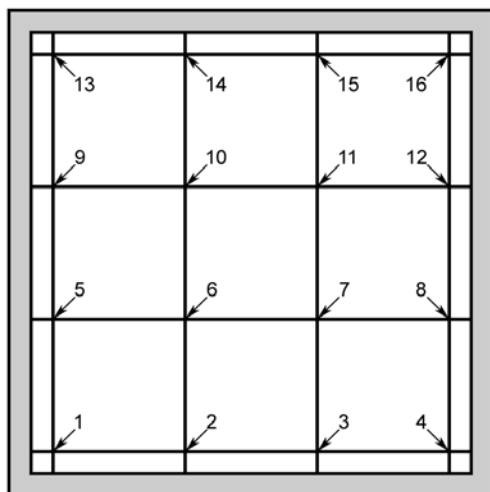
- GPS,
- feltkort og feltskema (Bilag 6.1),
- pinpoint-ramme og pind (nogle lysåbne typer, jf. Tabel 1) eller tommestok (skov og nogle lysåbne typer),
- snor, målebånd og/eller anden afstandsmåler til udmåling af 5 m og 15 m cirkler,
- plade til måling af vegetationshøjde (lysåben),
- graveske eller jordbor til udtagning af jordprøver,
- passende saks til løvprøvetagning,
- perforeret piezometerrør med spids kegle i bunden,
- engangssprøjte, eller pumpe med slange til udtagning af vandprøver samt beholder til vandprøve,
- pH-meter,
- køletaske og fryseelementer til løvprøver,
- beholdere og/eller poser fra laboratorium til indsamlede prøver,
- laboratoriets app med elektroniske rekvisitioner og mærkater med stregkoder fra laboratorium,
- densiometer til skovovervågning,
- klup, diametermålebånd eller almindeligt målebånd til skovovervågning, og
- kridt til afmærkning af målte træer i skovovervågningen.

2.2.1. Feltudstyr

Pinpoint-ramme og pind

Til pinpoint-analysen benyttes en pinpoint ramme med indvendige mål 50x50 cm, og med 16 krydspunkter dannet af snore udspændt vinkelret på hinanden. Afstanden mellem snorene er 15 cm og de yderste snore er dermed placeret 2,5 cm fra kanterne (se Figur 1). Termotex stænger og vinkler kan anbefales til opbygning af ramme med ben. Der kan anvendes ben i valgfri højde, men 30 cm vil ofte være et udmærket valg, dog vil det være nødvendigt med ben som kan forlænges i høj vegetation. Det kan være en fordel at bruge elastiske snore, da det så er lettere at placere rammen i vegetationen.

Pinpoint pinden kan fremstilles af svejsetråd (længde: ca. 40 cm, tykkelse 1,6 mm). Pindens tykkelse må ikke overstige 2 mm. Pinden er lettere at finde i vegetationen, hvis den males i en kontrastfarve (hvid eller gul). Montér evt. også et farverigt stykke plastic e.l. på pinden for beskyttelse af øjne m.v.



Figur 1. Illustration af pinpoint-rammen, der viser nummereringen af de 16 krydspunkter.

For skovtyperne og lysåbne naturtyper hvor der ikke laves pinpoint-analyser kan prøvefeltet markeres af en tommestok, som foldes så den danner et kvadrat på 0,5 x 0,5 m. Bemærk at arealet inden for tommestokkens halve bredde hører til prøvefeltet.

Afstandsmål

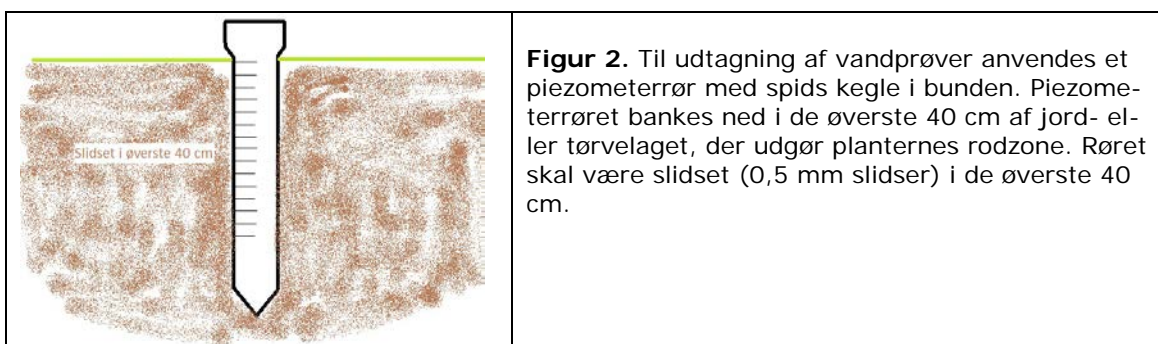
5 m cirklen afgrænses ved hjælp af en snor (f.eks. en udtrækkelig hundeluftersnor) á 5 m's længde, der fastgøres i midten af prøvefeltet, enten til rammens tvær-streng eller en pløk. Til 15 m cirklen benyttes målebånd, snor eller en laserafstandsmåler.

Vegetationshøjde

Til bestemmelse af vegetationshøjde anvendes en hvid plade (f.eks. plastic) med en indtegnet vandret linje af 50 cm bredde, se Figur 3. Ved brug af en højere plade med flere vandrette linjer kan vegetationshøjden direkte aflæses.

Indsamling af prøver

Jordprøver udtages med graveske, kniv eller stålrør med skarp kant og afleveres i emballage angivet af analyselaboratorium.



Figur 2. Til udtagning af vandprøver anvendes et piezometerrør med spids kegle i bunden. Piezometerrøret bankes ned i de øverste 40 cm af jord- eller tørvelaget, der udgør planternes rodzone. Røret skal være slidset (0,5 mm slidser) i de øverste 40 cm.

Til udtagning af vandprøver til feltmåling af pH anvendes et piezometerrør, der bankes ned i planternes rodzone (de øverste 40 cm af jord- eller tørvelaget). Røret skal være slidset i øverste 40 cm (se Figur 2). Piezometerrøret kan med fordel monteres med en spids kegle i bunden, så det er nemmere at banke det ned gennem jord- eller tørvelaget. På nogle lokaliteter kan det være nødvendigt at anvende et jordbor. I kildevæld udtages vandprøven fra

planternes rodzone vha piezometerrør og ikke direkte fra det rindende vand. Vandprøverne suges op af røret ved hjælp af en slange påmonteret en pumpe eller en 100 ml engangssprøjte og hældes op i en beholder.

Planteprøverne kan, afhængig af naturtypen, afklippes ved brug af en saks. Prøverne afleveres i emballage angivet af analyselaboratorium.

Opbevaring af prøver

Til opbevaring af planteprøver under feltarbejde og transport medbringes en køletaske med frosne køleelementer.

Instrumenter til feltmåling af pH i vandprøver

Der anvendes et elektronisk pH-meter. I felten medbringes en 100 ml. engangssprøjte til op-sugning af vand i piezometerrøret og en lille beholder til opbevaring af vandet mens målingerne foretages.

Densimeter

Udstyr til at måle kronedækning i skov. I skovovervågningen anvendes et konvekst densimeter, model A. Kan bl.a. købes på følgende adresser:

<https://www.forestry-suppliers.com/Search.php?stext=densimeter>

<https://terratech.net/products/measurement/spherical-densimeter-convex/>

2.3 Procedure

2.3.1 Feltmålinger i lysåbne habitatnaturtyper

Lokalisering og udvælgelse af punkt

Som udgangspunkt benyttes alle overvågede prøvefelter fra anden programperiode. Det gælder også prøvefelter, der har forandret sig til en anden habitatnaturtype eller en ikke-habitatnaturtype.

Prøvefelterne lokaliseres ved hjælp af en håndholdt GPS, hvor de tidligere overvågede prøvefelter er indlagt som waypoints. Er GPS'ens retningsangivelse ustabil i nærheden af prøvefeltet, kan man notere sig retningen, mens den endnu er stabil (f.eks. indtil en afstand på ca. 5 m) og tælle ned til punktet ved skridt afstand.

Ved genfindning af tidligere prøvefelter accepteres GPS'ens usikkerhed, og dermed, at det ikke er eksakt samme areal, der overvåges. Hvis et allerede udlagt prøvefelt på grund af GPS'ens usikkerhed lander, så dele af 5 m cirklen udgøres af befæstet areal eller anden ikke-natur flyttes prøvefeltet i kortest mulig afstand så 5 m cirklen udgøres af naturareal.

Bestemmelse af naturtype

Habitatnaturtypen bestemmes ved at iagttage vegetation og strukturer i 5 m cirklen, og benyttelse af habitatnøglen og beskrivelsen af habitatdirektivets naturtyper (Miljøstyrelsen 2016a og 2016b). Hvis der er tvivl - enten fordi vegetationen er en mosaik af flere naturtyper, eller en overgangsform mellem to typer - vælges den habitatnaturtype, der er mest udbredt eller udpræget i 5 m cirklen. Er habitattyperne lige udpræget vælges den type, stationen er udpeget for.

Kombinationstypen 2310x2320, der ifølge habitatnøglen er en indlandsklit med forekomst af både visse og revling, angives på feltskemaet som 2310, visse-indlandsklit.

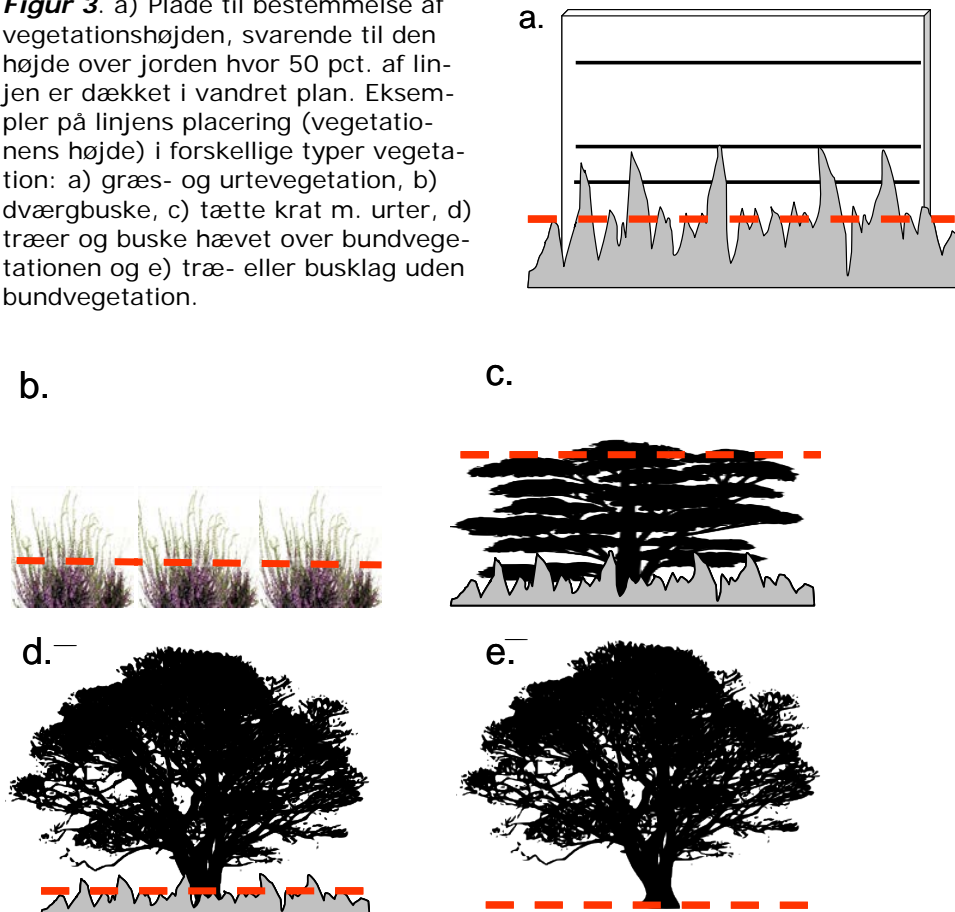
Naturarealer, der på grund af forandring ikke længere kan henføres til habitatnaturtyper angives som hovednaturtypen, angivet ved en firecifret kode, hvor de to sidste cifre er 00, f.eks. 6200. Arealer, der ikke er naturarealer, f.eks. befæstede arealer angives som type 0000.

Registrering af vegetationshøjde

Vegetationshøjden angiver højden af nederste vækstlag bestående af græsser, urter, dværgbuske samt vedplanter i et sammenhængende vækstlag. Et træ- og busklag, der er tydeligt

adskilt fra det nederste vækstlag (hele linjen på pladen nedenfor kan ses) inddrages ikke i målingen. Vegetationshøjden registreres inden prøvefeltet påvirkes af nedtrædning. Hvis vegetationen er nedliggende pga. nedtrædning/vind-/nedbørspåvirkning el.lign. rejses den op inden måling.

Figur 3. a) Plade til bestemmelse af vegetationshøjden, svarende til den højde over jorden hvor 50 pct. af linjen er dækket i vandret plan. Eksempler på linjens placering (vegetationens højde) i forskellige typer vegetation: a) græs- og urtevegetation, b) dværgbuske, c) tætte krat m. urter, d) træer og buske hævet over bundvegetationen og e) træ- eller busklag uden bundvegetation.



Vegetationshøjden angives i 5 cm intervaller når højden er under 20 cm, i 10 cm intervaller hvor vegetationshøjden er 20 -150 cm, i 50 cm intervaller hvor vegetationshøjden er mere end 1,5 m og i hele metre når vegetationen overstiger 5 m. Vegetationens gennemsnitlige højde måles langs de fire kanter af prøvefeltet ved at føre den hvide plade (se Figur 3a) lodret op fra jordoverfladen indtil 50 pct. af linjen er fri af vegetationen (synlig), når der ses vandret ind på pladen i en afstand af min. 60 cm (svarende til en udstrakt arm). Hvis man kan se 50 pct. af pladens nederste kant når pladen står på jorden er vegetationshøjden lig 0. For naturtyper hvor vækstlaget består af levende planter, hvilket eksempelvis gælder hængesække dannet af Sphagnum, sættes vegetationshøjde til 2 cm.

Hvis busk-/trælaget er tydeligt hævet over bundvegetationen vil vegetationshøjden alene afspejle højden af bundvegetationen (Figur 3d). I tætte krat, hvor al bundvegetation er skygget bort, sættes vegetationshøjden til 0 hvis 50 pct. af linjen ved jordoverfladen er fri af vegetationen (Figur 3e). Hvis vegetationslaget er sammenhængende fra jordoverfladen til toppen af krattet, noteres krattets højde som vegetationens højde (Figur 3c).

Artsregistreringer

Registrering af pinpoint

Der foretages pinpoint-analyser i alle prøvefelter på stationer udlagt for kystklitter (21xx) og 2250, indlandsklitter (23xx), heder (40xx) og sure moser (71xx) (se Tabel 1). For prøvefelter, der typebestemmes til en anden naturtype end den stationen er udlagt for (herunder hovednaturtyper), benyttes den artsregistrering, der hører til stationens naturtype. Således

foretages pinpoint-analyse i et prøvefelt med surt overdrev på en tør hede station, men ikke i et prøvefelt med tør hede på en surt overdrev station.

I hvert af de 16 krydspunkter, der er nummereret som vist på Figur 1, føres pinden vinkelret på snorene ned gennem vegetationen og alle plantearter som pinden berører registreres. Af hensyn til de efterfølgende statistiske analyser er det vigtigt, at pindene nummereres som vist på Figur 1. Resultatet fra hver pind registreres selvstændigt. Der tælles kun berøringer med levende plantedele, og planten behøver ikke at være rodfæstet inden for rammen. For planter med en højde over 70 cm som rager ind over rammen estimeres hvilke af de 16 punkter, der rammes. Vegetationens artssammensætning bestemmes til de taksonomiske niveauer angivet i afsnit 4.1.

Hvis pinden ikke har berørt plantearter (inkl. mos og lav) registreres om jordbunden er:

- uomsat dødt organisk materiale (førne, tang, visne blade, grene, træstubbe),
- ufuldstændigt omsat dødt organisk materiale (råhumus, tørv, dyregødning),
- mineraljord (sand, ler, sten, muldjord), eller
- blankt vand (et permanent vanddækket areal som f.eks. lo i strandeng, fremvældende kildevand, vandfyldte højler og stående vand i våde rørsumpe).

Artsliste i prøvefeltet

For alle lysåbne naturtyper foretages en registrering af alle rodfæstede arter inden for det kvadratiske prøvefelt på 0,5 x 0,5 m. For naturtyper med pinpoint registreres kun arter, der ikke er blevet registreret ved pinpoint-analysen.

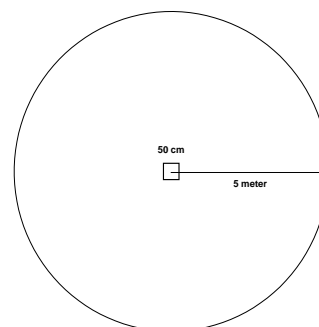
Arterne fra prøvefeltet som ikke indgår i pinpoint-registreringen angives i feltskemaet med et 'X'. På den elektroniske indtastningsformular føres de ind i afsnittet "Floraregistrering, prøvefelt".

Supplerende artsliste i 5 m cirklen

For alle lysåbne naturtyper foretages en registrering af alle arter inden for 5 m cirklen, der ikke er fundet i prøvefeltet (Figur 4). Rodfæstede urter i 5 m cirklen, samt ikke-rodfæstede træer og buske der rager ind over cirklen, medregnes til listen. Eftersøgningen af arter kan typisk stoppes efter man har været hele cirklen igennem, og ikke inden for 1-2 minutter har fundet nye arter i 5 m cirklen.

Supplerende arter i 5 m cirklen angives i feltskemaet med et 'O' og registreres i indtastningsformularens afsnit "Floraregistrering, 5 m cirkel".

Figur 4. Cirkel med 5 meters radius til registrering af artssammensætning, påvirkningsfaktorer og tilgrovningsgrad. Cirkelns areal er 78,5 m².



Strukturdata fra 5 m cirkel

Dækning af artsgrupper, substrater og udvalgte arter:

I en 5 m cirkel med centrum i prøvefeltet registreres dækningen i m² (cirkelns areal er 78,5 m²) af følgende kategorier:

- 1) træer og buske under 1 m højde,
- 2) træer og buske over 1 m højde,
- 3) træer og buske (samlet dækning),
- 4) dværgbuske opført i Bilag 6.2,
- 5) bredbladede urter (ikke dværgbuske),

- 6) græsser,
- 7) halvgræsser, siv og frytle,
- 8) mosser på jordbunden,
- 9) laver på jordbunden,
- 10) vanddækket areal,
- 11) mineraljord (sand, ler, sten, muldjord) og
- 12) udvalgte arter og strukturer i konkrete habitattyper (1320: vadegræs, 2140/4010/4030: angreb af l yngens blad bille, 2160: havtorn, 2170: gråris, 2250/5130: enebær, 4010: klokkelyng, 7110/7120: høljer, 7210: hvas avneknippe)

Dækningen af vedplanter (kategori 1-3) omfatter også ikke-rod fæstede vedplanter, der rager ind over 5 m cirklen. Hindbær og brombær tæller ikke med som træ eller busk. Dværgbuske omfatter arter opført i Bilag 6.2. Græsser er arter af græsfamilien. Halvgræsser (arter af star, kogleaks, sumpstrå, kæruld og næbfrø) registreres sammen med arter af siv og frytle. Bredbladede urter omfatter karplanter, der ikke er vedplanter, dværgbuske, græsser, halvgræsser, siv eller frytle. Arter af Rubus-slægten (brombær, hindbær, korbær m.fl.) registreres som bredbladede urter. Dækningen af mosser er den samlede dækning af bladmosser, tørvemosser og levermosser, der vokser på jorden. Dækningen af laver er den samlede dækning af jordboende laver uanset hvilken gruppe de tilhører. Summen af dækningsgraderne kan overstige cirkelns areal (78,5 m²).

Vanddækkede arealer er vandhul/sø, vandløb, lo i strandeng, fremvældende kildevand, vandfyldte høljer og stående vand i våde rørsumpe. Temporært oversvømmede arealer med tørbundsplanter på bunden medregnes ikke. Mineraljord er den samlede dækning af blottet substrat med sand, ler, sten eller muldjord.

Angreb af l yngens blad bille ses som visne og tørre bladpartier. Billernes gnav medfører en øget fordampning fra de sårede blade hvorved l yngen tørrer ud og visner (Figur 5a). Høljer er mindre, ofte meget fugtige naturlige fordybninger på højmosefloden. Her vokser karakterarter som er tilpasset det vådeste miljø på højmosen. Det drejer sig især om *Sphagnum cuspidatum*, *S. tenellum* og hvid næbfrø. Hvis ikke der forekommer en af nævnte karakterarter er høljen inaktiv og arealet angives til 0 m². Er strukturen tydelig angives den samlede dækning i m² af høljer inden for 5 m cirklen.

Græsning, høslæt, slåning og rydning

Følgende fire pleje og driftsforhold afkrydses, hvis der er tydelige tegn i 5 m cirklen. Eksempler på tydelige tegn er anført i parentes:

- 1) Græsning (området er indhegnet og vegetationen i 5 m cirklen afbidt, evt. med gødningsrester).
- 2) Høslæt (vegetationen er tydeligt afklippet i ens højde, evt. med kørespor, og det afklippede materiale fjernes).
- 3) Slåning (plæneslåning, brakpudsning, l yngslåning, slagleklipping, slåning uden fjernelse af hø).
- 4) Rydning (stubrester eller tegn på rydning af vedplanter i 5 m cirklen siden sidste besøg). Ved første besøg skal rydningen være sket inden for seneste år.

Jord-, vand- og planteprøver

Tabel 1 viser en oversigt over antal prøvefelter med prøvetagningen i hver naturtype og typen af prøver. Som udgangspunkt skal prøvetagningerne altid tages i de samme prøvefelter. Og for naturtyper hvor der skal udtages både plante- og jord/vandprøver udtages prøverne i samme felt. Hvis man ikke kan tage en af prøverne i det udvalgte punkt flyttes både jord/vand og planteprøve til næste felt, hvor begge prøver kan udtages. Prøvetagningen flyttes også hvis prøvefeltet typebestemmes som en anden naturtype end den stationen er udlagt for. Ved næste besøg foretages prøvetagningen i det nye punkt. Specielt for de to naturtypegrupper 1310/20/30 og 2110/20/30 omfatter prøvetagningen i prøvefelter fra naturtyperne 1310, 1320, 2110 og 2120 kun jordprøver, medens der udtages både plante- og jordprøver i prøvefelter der typebestemmes som 1330 og 2130.

Udtagning af jordprøver

Jordprøverne udtages i de fire hjørner umiddelbart uden for prøvefeltet og prøven tages altid i de øverste 5 cm med graveske eller stålrør med en skarp kant. Inden prøven udtages fjernes det øverste, uomsatte og løse lag af smågrene, blade og førne, der ikke tjener som voksemedium for rødder. I naturtyper med morlag (omsat organisk lag, der fungerer som vækstlag) friskæres morlaget rundt om røret med en kniv for at lette prøvetagningen. Målinger af morlagstykkelse foretages kun i naturtyper med morlagsdannelse (2140, 4010 og 4030). Tykkelsen af morlaget i det udgravede hul eller på boreproppen angives i hele cm. Er morlaget mere end 5 cm tykt består prøven alene af morlag. Hvis morlaget er tykkere end 30 cm angives morlagstykkelse til 30 cm.

De fire delprøver fra hvert prøvefelt samles i én kraftig plasticpose og blandes. Såfremt jordbundsprøverne skal opbevares inden forsendelse til laboratorium stilles prøverne ved hjemkomst til lufttørring ved at åbne poserne, og rulle kanten tilbage. Jordprøverne hældes over i den udleverede emballage, inden aflevering til laboratorium. Den del af jordprøven der afsendes til laboratoriet skal være repræsentativ for hele jordprøven, dog skal de største sten og rødder sorteres fra. Prøveemballagen mærkes med oplysninger om indsamlingsdato, prøvefeltetsnummer (xxxx-yy), inventør og mærkat med stregkode for hver prøve, og oplysningerne angives ligeledes på rekvisitionen, hvor prøvetypen afkrydses. Rekvisitionen sendes til laboratoriet inden prøven afleveres. Følgende prøvemængder angivet som tørre prøver skal anvendes som minimum: pH 10 g og C/N-forhold 10 g.

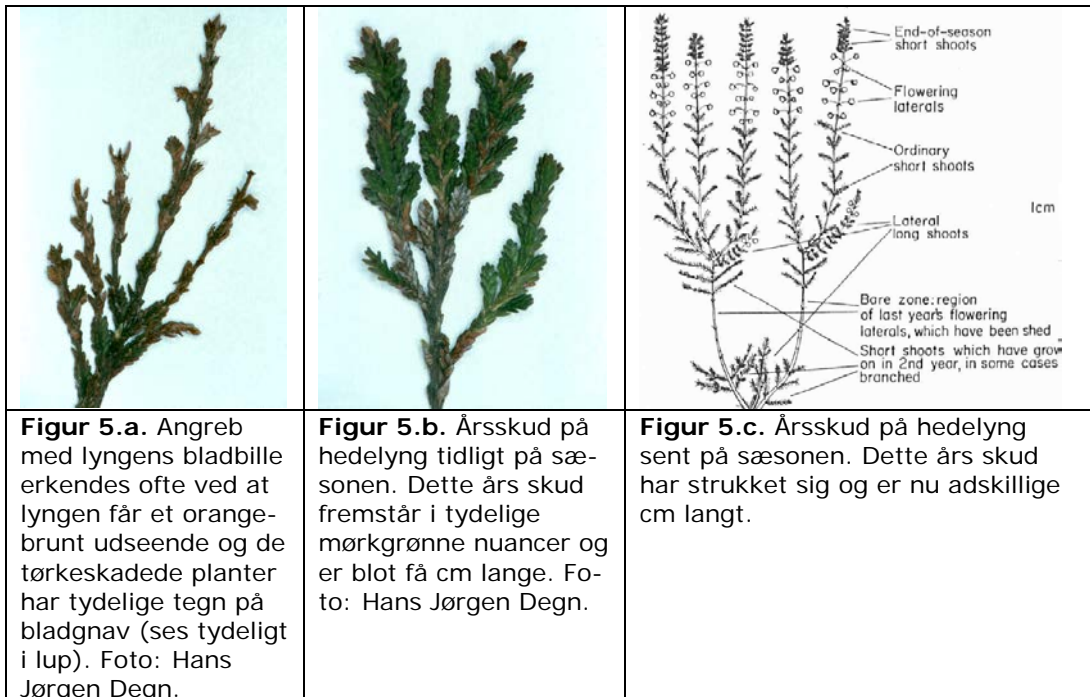
Table 1. Oversigt over prøvetagningsaktiviteter for de lysåbne naturtyper. "Periode" angiver numrene på de måneder vegetationsanalyserne og den øvrige prøvetagning skal udføres indenfor. "Prøveantal" er antal prøvefelter hvor der foretages prøvetagning på hver station. pH i vandprøver skal udføres direkte i felten. ¹ N og P i løv måles kun på strandeng (1330) og i grå/grøn klit (2130). Der udføres pinpoint-analyser i alle prøvefelter for de stationsnaturtyper, der er markeret med "X", uanset selve prøvefeltets naturtype. Hvis stationens naturtype ikke er markeret med "X" foretages ikke pinpoint i nogen af prøvefelterne (uanset prøvefeltets naturtype).

Habitattype	Naturtype-kode	Periode	Prøve antal	Vegetation	Jordprøve		Vandprøve	Planteprøve	
					C/N	pH		pH	N i løv
				Pinpoint (i alle plots)					
Strandvold og kystklint	1210/20/30	7-9	2			X			
Kvellervade og strandeng	1310/20/30	7-9	2			X		X ¹	X ¹
Indlandssalteng	1340	7-9	2				X	X	X
Forstrand, hvid klit og grå/grøn klit	2110/20/30	6-8	3	X		X		X ¹	X ¹
Klithede	2140	6-10	2	X	X	X		X	X
Kystklitter med havtorn og gråris	2160/70	5-10	2	X		X			
Klitlavning	2190	7-9	3	X			X	X	X
Enebærklit	2250	5-10	2	X	X	X			
Indlandsklitter s.l.	2310/20/30	6-8	2	X		X		X	X
Våd hede	4010	7-10	3	X	X	X		X	X
Tør hede	4030	6-10	2	X	X	X		X	X
Enebærkrat	5130	5-10	2			X			
Tørt kalksandsoverdrev	6120	5-7	2			X		X	X
Kalkoverdrev	6210	6-8	2			X		X	X
Surt overdrev	6230	6-9	3			X		X	X
Tidvis våd eng	6410	7-8	3			X		X	X
Højmose	7110/20	6-10	3	X			X	X	X
Hængesæk	7140	7-10	2	X			X	X	X
Tørvelavning	7150	7-9	2	X		X			
Avneknippemose	7210	7-9	2				X	X	X
Kildevæld	7220	7-8	2				X	X	X
Rigkær	7230	7-8	3				X	X	X
Indlandsklipper	8210/20	6-8	2			X			

Feltmåling af pH i vandprøver

pH skal måles i felten, i en vandprøve fra et slidset piezometerrør, der bankes direkte ned i planternes rodzone (de øverste 40 cm af jord- eller tørvelaget). Opblanding med vandsamlinger på vegetationens overflade skal så vidt muligt undgås og vandprøven udtages derfor ikke i åbenlyst temporært oversvømmede områder (med regnvand). Hvis hele stationen er temporært oversvømmet foretages ingen pH-målinger (og det noteres i bemærkningsfeltet).

Vandprøverne suges op af piezometerrøret med en slange eller en engangssprøjte og hældes op i en beholder, der først skylles med jordvand fra prøvefeltet. Hvis der ikke er tilstrækkeligt jordvand til måling af pH foretages feltmålingen i næste prøvefelt. Er alle felter så udtørret et år, at prøvetagning ikke kan lade sig gøre, noteres dette (og der skal ikke udtages en jordprøve i stedet for).



Indsamling af planteprøver

Planteprøver tages i umiddelbar nærhed af prøvefeltet og ikke uden for 5 m cirklen. Prøverne skal tages i vegetation tilhørende samme habitatnaturtype som prøvefeltet er bestemt til. Planteprøven udtages så den er repræsentativ for vegetationen i 5 m cirklen og områder med synlig ekstra kraftig plantevækst undgås. I prøvefelter med særligt lavtvoksende (tætgræsset) vegetation, hvor det er ekstremt tidskrævende at udtage en planteprøve og hvor græsserne fremstår tydeligt udtørrede (perioder med tørke), flyttes prøvetagningen til det næste felt, hvor prøvetagning er mulig. Hvis alle prøvefelter fremstår med særligt lavtvoksende eller udtørret vegetation udelades prøvetagningen.

Planteprøven indsamles af særligt udvalgte arter, der varierer mellem naturtyperne (se tabel 2). For de enkelte naturtyper er plantearterne listet i prioriteret rækkefølge, så man starter med at lede efter den førstnævnte art (fx harril på strandeng (1330)). Der indsamles, så vidt muligt, planteprøver af samme art ved hvert besøg i samme prøvefelt. Hvis den tidligere indsamlede art ikke er til stede i tilstrækkelige mængder, vælges en anden på listen for den pågældende naturtype (som udgangspunkt den førstnævnte art). Hvis ingen af de listede arter for naturtypen er til stede, flyttes prøvetagningen til det følgende felt.

Der indsamles årsskud af dværgbuske (ende- og sideskud, se Figur 5b og c). Længden af årsskuddet afhænger af indsamlingstidspunktet og tidligt på sæsonen afklippes de yderste 2 cm af skuddene. Sidst på sæsonen kan det være nødvendigt at supplere med blomstrende skud. Af mosserne klippes de yderste 2 cm af de levende dele. Af græsser og halvgræsser indsamles hele, fuldt udviklede, grønne bladplader (ikke bladskeder, strå og blomster).

Det afklippede materiale renses for strå, pinde, "fremmede" arter o.a. og pakkes i plastpose mærket med oplysninger om indsamlingsdato, prøvefjeldsnummer, inventør og mærkat med stregkode for hver prøve, og oplysningerne angives ligeledes på rekvisitionen, hvor prøvetypen afkrydses. Rekvisitionen sendes til laboratoriet inden prøven afleveres. Prøverne opbevares i køletasker (med frosne køleelementer) i felten og lægges i køleskab ved hjemkomst. Der indsamles 1 dl sammenpresset plantemateriale svarende til minimum 10 g tør prøve. Hvis der ikke er tilstrækkeligt materiale, kan der undtagelsesvis leveres ned til 0,5 dl. Fremsendelse til analyselaboratoriet skal ske inden for 4 døgn efter prøvetagning.

Table 2. Oversigt over arter til indsamling af planteprøver i de forskellige habitatnaturtyper. Artslisterne er prioriterede, så der indsamles som udgangspunkt fra den førstnævnte art. Hvis den førstnævnte art ikke er tilstede i tilstrækkelige mængder eftersøges den næste på listen og så fremdeles. Der indsamles, så vidt muligt, planteprøver af samme art ved hvert besøg.

Habitattype	Kode	Arter til indsamling af planteprøver
Strandeng	1330	Harril, kryb-hvene, rød svingel, strand-annelgræs eller eng-rapgræs. På de tørrere dele kan vælges arter for surt overdrev eller kalkoverdrev.
Indlandssalteng	1340	Harril, kryb-hvene, strand-annelgræs, rød svingel eller eng-rapgræs.
Grå/grøn klit	2130	Rød svingel (inkl. klit-svingel), bølget bunke, alm. hvene eller eng-rapgræs, alternativt sand-star
Klithede	2140	Revling, hedelyng eller klokkelyng.
Klitlavning	2190	Klokkelyng, hedelyng, revling, blåtop, rød svingel, kryb-hvene, eng-rapgræs alm. hvene eller bølget bunke.
Indlandsklitter s.l.	2310/20/30	Revling, hedelyng, bølget bunke, alm. hvene, sand-hvene, blåtop eller fåre-svingel.
Våd hede	4010	Revling, hedelyng eller klokkelyng, alternativt blåtop eller bølget bunke.
Tør hede	4030	Revling eller hedelyng, alternativt bølget bunke eller blåtop.
Tørt kalksands-overdrev	6120	Alm. hundegræs, rød svingel (inkl. klit-svingel), eng-rapgræs, vellugtende gulaks, alm. hvene eller fåre-svingel.
Kalkoverdrev	6210	Alm. hundegræs, rød svingel, alm. hvene, eng-rapgræs, vellugtende gulaks eller alm. kamgræs.
Surt overdrev	6230	Alm. hundegræs, bølget bunke, alm. hvene, rød svingel, eng-rapgræs eller vellugtende gulaks.
Tidvis våd eng	6410	Blåtop, rød svingel, alm. hvene, eng-rapgræs, kryb-hvene eller vellugtende gulaks.
Højmose og hængesæk	7110/20/40	Sphagnum fallax, S. magellanicum eller S. papillosum, alternativt andre arter af Sphagnum (som skal bestemmes til art).
Avneknippemose	7210	Hvas avneknippe.
Kildevæld	7220	Calliergonella cuspidata, Brachythecium rivulare, B. rutabulum, Rhytidiadelphus squarrosus eller Campylium stellatum.
Rigkær	7230	Calliergonella cuspidata, Brachythecium rutabulum, Rhytidiadelphus squarrosus, Brachythecium rivulare, eller Campylium stellatum.

2.3.2 Feltmålinger i skovhabitatnaturtyper

Ved lokalisering af punkter og bestemmelse af naturtype anvendes samme metode som ved de lysåbne naturtyper (se afsnit 2.3.1, dog bestemmes naturtypen i skovovervågning ud fra 15 m cirklen.

Registreringer i prøvefelt på 0,5 x 0,5 m

Artsliste

I skovnaturtyperne udføres ingen pinpoint-analyse, men der udarbejdes en liste over alle rodfæstede og ikke-rodfæstede arter, der ved lodret projektion indgår i prøvefeltets areal. Prøvefeltet markeres af en tommestok, som foldes så den danner et kvadrat på 0,5 x 0,5 m. For busk- og trælag foretages en lodret visuel projektion. Vegetationens artssammensætning bestemmes til de taksonomiske niveauer angivet i afsnit 4.1.

Registreringer i 5 m cirkel

Supplerende artsliste

Alle karplante- og karsporeplantearter, som ikke er fundet i prøvefeltet registreres på en supplerende liste. Rodfæstede urter i 5 m cirklen, samt ikke-rod-fæstede træer og buske der rager ind over cirklen, medregnes til listen.

Dækning af artsgrupper, substrater og udvalgte arter

I en 5 m cirkel med centrum i prøvefeltet registreres dækningen i m^2 (cirkelens areal er 78,5 m^2) af følgende kategorier:

1. træer og buske under 1 m højde,
2. træer og buske over 1 m højde,
3. træer og buske (samlet dækning),
4. dværgbuske opført i Bilag 6.2 og
5. vanddækket areal.

Ikke-rod-fæstede vedplanter, der rager ind over 5 m cirklen medregnes i vedplante-kategorierne 1, 2 og 3. Hindbær og brombær tæller ikke med som træ eller busk. Vanddækkede arealer er vandhul/sø, vandløb, fremvældende kildevand og stående vand. Temporært oversvømmede arealer med tørbundsplanter på bunden medregnes ikke.

Lysforhold

Der foretages fire målinger med et konvekst densiometer. Målingen foretages i fire punkter, hver med en afstand af 2 m fra prøvefeltets sider, hvor man stiller sig med ryggen til prøvefeltet. Densiometeret holdes i albuehøjde og vandret vha. den monterede libelle, uden spejling af observatøren. De 24 kvadratiske spejle underinddeles i kvarte, og antallet af kvarte kvadrater som er berørt af trækrone (dvs. en maksimumværdi på 96) angives på feltskemaet.

Registrering af enkelttræer

Alle enkelttræer med dbh (diameter i brysthøjde, svarende til 1,3 m over jorden) større end 10 cm og mindre end 40 cm angives med artsnavn og dbh. Der registreres kun træer, der er rod-fæstet i 5 m cirklen og hvor mere end halvdelen af stammen befinder sig inden for cirklen. På skrånende terræn måles diameteren ved den gennemsnitlige brysthøjde (af hhv. det højeste og laveste niveau stammen er rod-fæstet på).

Til måling af dbh anvendes en klup eller et målebånd (almindeligt eller diametermålebånd). Ved brug af klup beregnes diameteren som et gennemsnit af to vinkelrette opmålinger. Ved brug af almindeligt målebånd opmåles omkredsen og diameteren beregnes ved division med n (3,14159). Afmærk med kridt de målte træer.

Jord- og vandprøver

Tabel 3 viser en oversigt over antal prøvefelter med prøvetagning i hver naturtype og typen af prøver. Det er vigtigt at prøvetagningerne altid tages i de samme prøvefelter. Og for de to våde skovtyper (91D0 og 91E0) med både jord- og vandprøver udtages prøverne i samme felt. Hvis der ikke er tilstrækkeligt jordvand til måling af pH flyttes prøvetagningen fra både jord og vand til næste felt, hvor begge prøver kan udtages. Prøvetagningen flyttes også hvis prøvefeltet typebestemmes som en skovnaturtype med en anden prøvetagning end den stationen er udlagt for. Således gennemføres prøvetagningen i et prøvefelt med bøg på mor (9120) på en bøg på muld (9130) station, men ikke i et prøvefelt med elle- og askeskov (91E0) på samme station. Ved næste besøg foretages prøvetagningen i det nye punkt. Er alle felter så udtørret et år, at der ikke kan udtages en vandprøve til pH-måling, noteres dette (og der udtages kun en jordprøve til måling af C/N-forholdet).

Tabel 3. Oversigt over prøvetagningsaktiviteter for skovnaturtyper. "Periode" angiver numrene på de måneder vegetationsanalyserne og den øvrige prøvetagning skal udføres indenfor. "Prøveantal" er antal prøvefelter hvor der foretages prøvetagning på hver station. pH i vandprøver skal måles direkte i felten.

Habitattype	Kode	Periode	Prøveantal	Jordprøve		Vandprøve
				C/N	pH	pH
Skovklit	2180	5-9	2	X	X	
Bøg på mor	9110	5-9	2	X	X	
Bøg på mor med kristtorn	9120	5-9	2	X	X	
Bøg på muld	9130	5-9	2	X	X	
Bøg på kalk	9150	5-9	2	X	X	
Ege-blandskove	9160	5-9	2	X	X	
Vinteregeskov	9170	5-9	2	X	X	
Stilkekekrat	9190	5-9	2	X	X	
Skovbevokset tørvemose	91D0	6-9	2	X		X
Elle- og askeskove	91E0	6-9	2	X		X

Udtagning af jordprøver

Jordprøverne udtages i de fire hjørner umiddelbart uden for prøvefeltet og prøven tages altid i de øverste 10 cm med graveske eller stålrør med en skarp kant. På stationer med tørre skovnaturtyper (2180, 9110, 9120, 9130, 9150, 9160, 9170 og 9190) måles tykkelsen af det grove førnelag (uomsat dødt organisk materiale, hvor bladstrukturer og kviste stadigvæk kan erkendes), og det finere humuslag (bestående af mere eller mindre nedbrudt og uigenkendeligt organisk materiale). Humuslaget kan på jordbunde med pH < 4 og nedbørsoverskud omdannes til et fibrøst og kompakt lag også kaldet morlag. Inden prøvetagningen børstes løse blade og kviste væk og evt. morlag friskæres rundt om røret med en kniv for at lette prøvetagningen. Er humus og morlaget tykkere end 10 cm består jordprøven alene af organisk materiale. Hvis humus og morlaget er tykkere end 30 cm angives morlagstykkelse til 30 cm.

De fire delprøver fra hvert prøvefelt samles i én kraftig plasticpose og blandes. Såfremt jordbundsprøverne skal opbevares inden forsendelse til laboratorium stilles prøverne ved hjemkomst til lufttørring ved at åbne poserne, og rulle kanten tilbage. Jordprøverne hældes over i den udleverede emballage, inden aflevering til laboratorium. Prøveemballagen mærkes med oplysninger om indsamlingsdato, prøvefeltsnummer (xxxx-yy), inventør og mærkat med stregkode for hver prøve, og oplysningerne angives ligeledes på rekvisitionen, hvor prøvetypen afkrydses. Rekvisitionen sendes til laboratoriet inden prøven afleveres. Følgende prøve-mængder angivet som tørre prøver skal anvendes som minimum: pH 10 g og C/N-forhold 10 g.

Feltmåling af pH i vandprøver

pH skal måles i felten, i en vandprøve fra et slidset piezometerrør, der bankes direkte ned i planternes rodzone (de øverste 40 cm af jord- eller tørvelaget, se Figur 2). Opblanding med vandsamlinger på vegetationens overflade skal så vidt muligt undgås og vandprøven udtages derfor ikke i åbenlyst temporært oversvømmede områder (med regnvand). Hvis hele stationen er temporært oversvømmet foretages ingen pH-målinger (og det noteres i bemærkningsfeltet). Vandprøverne suges op af piezometerrøret med en slange eller en engangs-sprøjte og hældes op i en beholder, der først skylles med jordvand fra prøvefeltet.

Registreringer i 15 m cirkel

Forekomst af indikatorarter

25 indikatorarter af vedboende svampe, mosser og laver (Bilag 6.3) er udvalgt som repræsentanter for essentielle biodiversitetselementer, herunder forekomst af gamle træer og dødt ved, ikke-kommercielle skovtræer, kontinuert skovklima og uforurennet luft. Arterne eftersøges på egnede levesteder fra skovbunden op til 1,8 m højde.

Supplerende vedplantearter

Vedplantearter, der ikke er registreret i 5 m cirklen anføres på en supplerende liste. Som vedplanter regnes buske, lianer og træer, men ikke dværgbuske, brombær og hindbær.

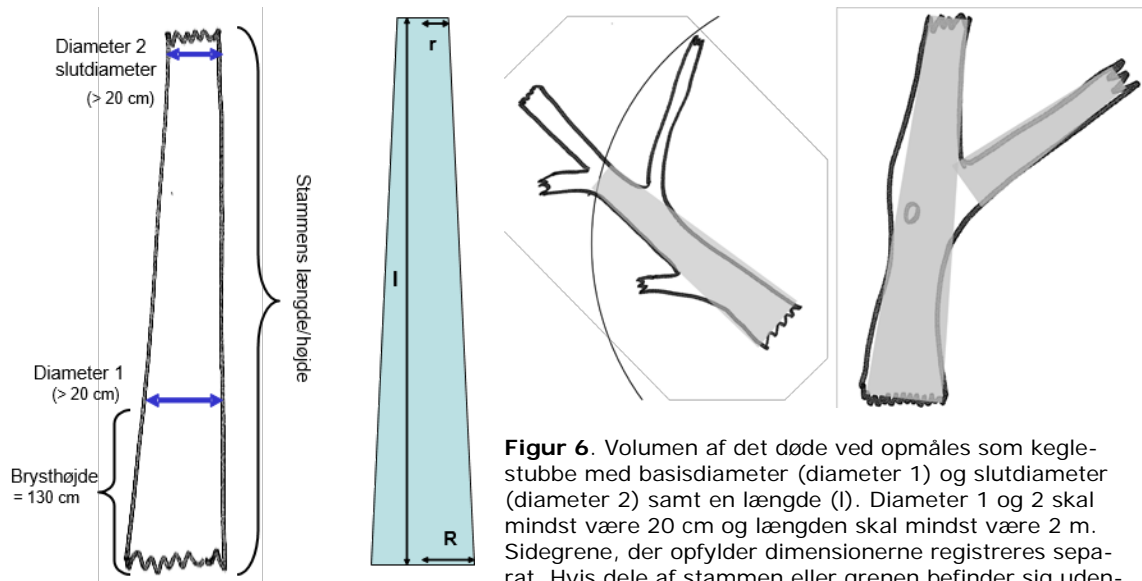
Registrering af gamle enkelttræer

Alle enkelttræer, rodfæstet i 15 m cirklen (inkl. 5 m cirklen), med dbh (diameter i brysthøjde, svarende til 1,3 m over jorden) større end 40 cm angives med artsnavn og dbh. Der registreres kun træer, der er rodfæstet i 15 m cirklen og hvor mere end halvdelen af stammen befinder sig inden for cirklen. På skrånende terræn måles diameteren ved den gennemsnitlige brysthøjde (af hhv. det højeste og laveste niveau stammen er rodfæstet på).

Til måling af dbh anvendes en klup eller et målebånd (almindeligt eller diametermålebånd). Ved brug af klup beregnes diameteren som et gennemsnit af to vinkelrette opmålinger. Ved brug af almindeligt målebånd opmåles omkredsen og diameteren beregnes ved division med π (3,14159). Afmærk med kridt de målte træer.

Dødt ved

Dødt ved af minimum 2 m's længde og minimum 20 cm diameter inden for 15 m cirklen registreres. Døde sidegrene, der opfylder dimensionerne, uanset om de er på døde eller levende stammer, registreres selvstændigt. Afskåret tømmer registreres hvis det åbenlyst ikke vil blive afhentet som brænde eller gavntre. Foruden dimensionerne registreres også nedbrydningsgrad. Dødt ved, både hovedstamme og sidegrene, regnes som stående når vinklen af hovedstammen i forhold til vatter er større end 45° ellers regnes både døde hovedstammer og sidegrene for liggende dødt ved.



Figur 6. Volumen af det døde ved opmåles som keglestubbe med basisdiameter (diameter 1) og slutdiameter (diameter 2) samt en længde (l). Diameter 1 og 2 skal mindst være 20 cm og længden skal mindst være 2 m. Sidegrene, der opfylder dimensionerne registreres separat. Hvis dele af stammen eller grenen befinder sig uden for 15 m cirklen måles diameteren (diameter 1 eller diameter 2) på det sted hvor stammen skærer periferien af cirklen.

Dimensionen af dødt ved angives som keglestubbe (jvf. Figur 6) med basisdiameter (diameter 1), slutdiameter (diameter 2) og længde af det døde ved (l). Alle mål angives i cm. Målinger der ikke kan foretages fra jorden estimeres ved øjemål. Basisdiameteren (diameter 1) opmåles 1,3 m fra jordoverfladen på stående dødt ved og 1,3 m fra den tykkeste ende på liggende dødt ved. Slutdiameteren (diameter 2) måles det sted hvor stammen eller grenen smalner ind til 20 cm i diameter, eller hvor det døde ved er knækket eller rager uden for 15 m cirklen med en diameter over 20 cm. Stammer og grene, der i en del af den samlede længde smalner ind til en diameter under 20 cm, registreres som et eller flere stykker dødt ved, hvor hvert stykke skal opfylde kriterierne for længde og diameter. Både basis- (diameter 1) og slutdiameter (diameter 2) noteres i feltskemaet, selv hvor diameteren er lig med mindstemålet på 20 cm. For stærkt nedbrudt ved (nedbrydningsklasse 5) er det kun den sammenhængende del af veddet, der i sig selv skal opfylde ovennævnte størrelseskrav og registreres.

Til måling af diameteren anvendes en klup eller et målebånd. Ved brug af klup beregnes diameteren som et gennemsnit af to vinkelrette opmålinger (vertikalt og horisontalt for liggende dødt ved). Ved brug af målebånd opmåles omkredsen og diameteren beregnes ved division med n (3,14159).

Længden af det døde ved måles som afstanden fra topdiameter (diameter 2) målingen til vedstykkets basis (og ikke afstanden til målingen af basisdiameteren). Længden skal mindst være 2 m, og måles med 0,5 m's præcision. For stående dødt over 5 m's højde angives med 1 m's præcision.

På skrånende terræn måles diameteren og længden af stående dødt ved som den gennemsnitlige brysthøjde og længde af hhv. det højeste og laveste niveau stammen er rodfæstet på.

For hvert opmålt stykke liggende og stående dødt ved vurderes den mest repræsentative nedbrydningsgrad ved hjælp af en kniv eller anden skarp/spids genstand på en 5 punkts skala:

- 1) Nyligt dødt træ, typisk dødt inden for det sidste år
- 2) Træet stadig hårdt (barken begynder at falde af men typisk stadig > 50% bark)
- 3) Træet stadig hårdt men begynder at blive blødt i overfladen (ofte < 50% bark)
- 4) Træet blødt i overflade og evt. hele vejen igennem. Træets oprindelige gren/stammestruktur begynder at forsvinde.
- 5) Træet helt blødt, meget nedbrudt og den oprindelige gren/stammestruktur er stærkt opløst.

Hulheder, rådne partier, trunter, veje og hegning

Inden for 15 m cirklen registreres antal levende træer med hulheder og antal levende træer med større rådparter. Samme træ kan have både hulheder og råd, og skal altså tælles med i begge kategorier. Hulhederne og de rådne partier skal forekomme på træets hovedstamme (uanset stammediameter) eller på grene med en diameter større end 20 cm. Der registreres fra 0,5 meters højde over skovbunden og til den højde det kan erkendes med sikkerhed (se eller nå) uden brug af stige.

En hulhed defineres som et hul i barken med underliggende råd/smuldr eller hulhed til en dybde af mere end 5 cm. Især på langsomt-voksende træer kan barken næsten lukke hulheder. I tvivlstilfælde anvendes en kniv eller anden skarp genstand til at vurdere hulhedens/råddets dybde.

Rådne partier defineres som områder større end 100 cm² med affaldende/løsnende bark eller blotlagt ved, hvor der samtidig er påbegyndt en tydelig nedbrydningsproces. Døde sidegrene efterlader rådparter på stammen og medregnes i registreringen hvis diameteren af sidegrenen overstiger 11 cm. Friske barkskader, der blotlægger hårdt ved, tæller ikke med.

I elle- og askeskove (naturtype 91E0) angives antallet af trunter med en diameter større end 70 cm. En trunte er resultatet af gentagne stævninger (hugst) af typisk el, ask og hassel. Fra hugststedet vil nye stammer skyde op og med tiden opbygges en lille forhøjning i skovbunden (en trunte) hvor blade og kviste samles og nedbrydes. Trunter med en diameter på >70 cm vidner om flere århundreder lang naturtypekontinuitet.

Det samlede befæstede areal med vej/sti (inkl. grusbelagte veje og stier) angives i m².

Det samlede areal af indhegninger med henblik på at sikre foryngelse angives i m².

Arealet i en 15 m cirkel med centrum i prøvefeltet er knapt 707 m².

2.4 Vedligehold af instrumenter

Elektronisk udstyr skal opbevares, vedligeholdes og kalibreres efter producentens anvisninger. Kalibrering af måleudstyr skal ske inden for det forventede måleinterval.

Krav til holdbarhed af væsker til vedligeholdelse af elektroder, buffere til kalibrering af udstyr samt elektroders holdbarhed skal overholdes.

Til hvert stykke apparatur, der bruges til feltmålinger, skal der forefindes en logbog. I denne skal det anføres, hvornår der er udført kalibrering af udstyret, dato for serviceeftersyn eller reparationer, hvis der opdages uregelmæssigheder ved apparaturet eller andet, der kan have indflydelse på kvaliteten af dets målinger.

3 Databehandling

Data lægges ind i Naturdatabasen via programmet NaturAppl. Der findes særskilte indtastningsformularer for henholdsvis lysåbne naturtyper og skovnaturtyper. Geografi fra tidligere overvågning skal genanvendes ved at benytte "kopier fra eksisterende sted". Herved dannes tidsserie for overvågning af prøvefeltet.

Vær opmærksom på, at der ikke indskrives arter i afsnittet "Floraregistrering, pinpoint" for lysåbne stationer, hvor der ikke foretages pinpoint-analyse. På stationer, hvor der skal udføres pinpoint-analyse, men hvor det enkelte prøvefelt er en anden naturtype, åbnes pinpoint-afsnittet i indtastningsformularen ved at afkrydse "Åbn felter for pinpoint alligevel?".

4 Kvalitetssikring

4.1 Angivelse af taxonomisk niveau

De registrerede planter bestemmes til følgende taksonomiske niveau:

Karplanter og karsporeplanter: Bestemmes til art både i pinpoint og supplerende artslistes for prøvefelt og 5 m cirkel. I tvivlstilfælde tages belæg, der kan hjælpe ved senere bestemmelser, eventuelt ved fremsendelse til eksperter. Undtagelsesvist accepteres identifikation til samleart, sektion og slægtsniveau. Dette vil fx ofte være typisk for mælkebøtter (normalt "mælkebøtte, *Taraxacum officinale* coll."), de fleste høgeurter og brombær (normalt "*Rubus fruticosus* coll." eller en af sektionerne "hasselbrombær, *Rubus* sect. *Corylifolii*" eller "(ægte) brombær, *Rubus* sect. *Rubus*").

Bladmossier: Bladmossier der vokser på jorden bestemmes til art på supplerende artslistes for prøvefelt og 5 m cirkel for prøvefelter af habitatnaturtyperne 2130, 7140, 7220, 7230, 8220 og 9110. Desuden skal den invasive mos stjernebredribbe (*Campylopus introflexus*) artsbestemmes i supplerende artslistes for prøvefelt og 5 m cirkel i alle naturtyper. En sikker bestemmelse af bladmossier vil i nogle tilfælde forudsætte at der tages belæg til mikroskopisk bestemmelse eller identifikation af ekspert. I pinpoint målingerne anføres "bladmossier". De 8 indikatormossier i skov bestemmes til art hhv. slægt i skovtyperne. I alle øvrige habitatnaturtyper bestemmes bladmossier som "bladmos (Bryopsida)".

Tørvemossier: Bestemmes til art på supplerende artslistes for prøvefelt og 5 m cirkel for prøvefelter af habitatnaturtyperne 7110, 7120, 7140 og 91D0. I pinpoint målingerne anføres "tørvemossier". En sikker bestemmelse af tørvemossier vil i nogle tilfælde forudsætte at der tages belæg til mikroskopisk bestemmelse eller identifikation af ekspert. I alle øvrige habitatnaturtyper bestemmes tørvemossier som "Tørvemosseslægten (Sphagnum)".

Levermossier: Levermossierne almindelig flagelmos (*Odontoschisma sphagni*) på højmoser (7110 og 7120) og tyk nerveløs (*Aneura pinguis*) på hængesæk (7140) bestemmes til art på supplerende artslistes for prøvefelt og 5 m cirkel. I øvrigt registreres levermossier som "Levermos (Marchantiopsida)".

Laver: Jordboende laver bestemmes til én af grupperne "art af bægerlav" (*Cladonia* sp., s.s.), "art af rensdyrlav" (*Cladina* sp.) eller "lav, ikke bæger- eller rensdyrlaver" (*Lichenes* sp. - ekskl. *Cladonia* sp., s.l.). I tvivlstilfælde kan gruppen "art af bæger- og rensdyrlav" (*Cladonia* sp., s.l.) anvendes. De 5 indikatorlaver i skov registreres til art i skovtyperne.

Svampe: De 12 vedboende indikatorsvampe i skov registreres til art i skovtyperne. I øvrigt registreres svampe ikke.

Dyr: Habitatdirektivets bilag 2 og 4-arter indrapporteres selvstændigt i Naturdatabasen som løsfund.

Navngivningen i Naturdatabasens artsliste bygger på Allearter.dk (<http://allearter.dk/>) og følgende værker: Karlsson & Agestam 2014, Hansen 1988 og Hartvig 2015 (karplanter og karsporeplanter), Mogensen & Goldberg 2005 (mosser), Andersen et al. 1976 (bladmosser), Lange, 1982 (tørvemosser), Damsholt et al. 2008 (levermosser og hornkapsler), Damsholt 2002 (levermosser) og Söchting & Alstrup 2008 (laver).

I Referencer findes en liste over bestemmelseslitteratur, der anbefales som støtte i artsbestemmelsen af karplanter og mosser.

4.2 Standarder for analysekvalitet

Analyserne af jord-, vand- og planteprøver skal overholde følgende standarder:

Variabel	STANDAT nummer	Analysemetoder	Enhed	Detektionsgrænse	Usikkerhed
pH i jord ⁽¹⁾	41	0,01 M CaCl opløsning	pH	0,1	
pH i vand	41	Feltmåling	pH	a.i.	15%
Total kulstof	377	Total	mg/g	0,2	15%
Total kvælstof	1211	Total	mg/g	0,03	20%
Total fosfor	1376	Total	mg/g	0,01	

⁽¹⁾ ISO 10390, udgivet i 2005 (og bekræftet 2015)

Analyserne skal overholde standarderne i Kvalitetsbekendtgørelsen (Bek.nr. 1146 af 24. oktober 2017).

4.3 Kvalitetssikring og kvalitetsmærkning af data

I forbindelse med håndtering af naturdata er der defineret en kvalitetssikringsprocedure, der er beskrevet i datateknisk anvisning for kvalitetssikring af terrestriske NOVANA-data i Naturdatabasen (Fredshavn m.fl. 2018).

5 Referencer

- BEK nr 1146 af 24/10/2017. Bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. <https://www.retsinformation.dk/forms/R0710.aspx?id=194194>.
- Fredshavn, J.R., Ejrnæs, R. & Nygaard, B. 2011: Teknisk anvisning til kortlægning af terrestriske naturtyper. Teknisk Anvisning TA-N3 ver. 1-04.
- Fredshavn, J.R., Nygaard, B., Therkildsen, O.R., Nielsen, K.E., Bladt, J., Wiberg-Larsen, P., Johansson, L.S., Dahl, K., Hansen, J.E.L., Mortensen, S.M., Jakobsen, T.S. & Kjeldsen, K.H., 2018. Miljøstyrelsens data i Naturdatabasen. Datateknisk anvisning, DN-01 vers. 2.1. http://bios.au.dk/fileadmin/bioscience/Fagdatacentre/DN01_Miljoestyrelsens_data_i_Naturdatabasen.pdf
- Miljøstyrelsen. 2016a. Nøgle til identifikation af danske naturtyper på habitatdirektivet. http://mst.dk/media/128610/habitat-key-ver105_opdatering-2016.pdf
- Miljøstyrelsen. 2016b. Habitatbeskrivelser, årgang 2016. Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer). <http://mst.dk/media/128611/habitatbeskrivelser-2016-ver-105.pdf>

Anbefalet litteratur til artsbestemmelse

- Andersen, A. G., Boesen, D. F., Holmen, K., Jacobsen, N., Lewinsky, J., Mogensen, G., Rasmussen, K. & Rasmussen, L. 1976: Den danske mosflora. I. Bladmosser. - Gyldendal.

- København. 356 s. Bogen kan skaffes antikvarisk (prøv www.antikvariatnet.dk) eller downloades på www.bryologkredsen.dk
- Atherton, I. Bosanquet, S. & Lawlwy, M. 2010: Mosses and Liverworts of Britain and Ireland – a field guide. – British Bryological Society. Plymouth.
 - Christensen, K.I. 2009. Nåletræer i Danmark og Norden – en bestemmelsesbog. – Dansk Dendrologisk Forening & Natur og Ungdom. København. Udsolgt fra forlaget.
 - Damsholt, K. 2002: Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts. - Nord. Bryol. Soc. Lund.
 - Ekholm, D., Karlsson, T. & Werner, E. (1991): Vilda och förvildade Träd och buskar i Sverige. En feltflora. SBT-redationen. Lund. 112 s.
 - Faurholdt, N. & Schou, J.C. 2012. Danmarks skærmpflanter. – BFN's Forlag. Nors.
 - Flatberg, K.I. 2002. The Norwegian Sphagna: a field color guide. - NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Bot. Ser. 2002-1. Kan downloades på www.bryologkredsen.dk.
 - Frederiksen, S., Rasmussen, F. & Seeberg, O. 2012: Dansk flora. 2. udgave. - Gyldendal. København.
 - Goldberg, I. 2005: Vejledning i bestemmelse af bladmosser. Kan downloades på www.bryologkredsen.dk.
 - Goldberg, I. 2013: Sphagnum-feltguide. 2. udgave, 1. oplag. - Aglaja, 71 s.
 - Hallingbäck, T. & Holmåsén, I. (2000). Mossor – en fälthandbok. – Interpublishing. Stockholm. 288 s.
 - Hallingbäck, T., Lönnell, N., Weibull, H., Hedenäs, L. & Wiklund, K. 2006: Nationalnyckeln till Sveriges flora og fauna. Bladmossor: Sköldmossor – blåmossor. Bryophyta: Buxbaumia – Leucobryum. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
 - Hallingbäck, T., Lönnell, N. & Weibull, H. 2008: Nationalnyckeln till Sveriges flora og fauna. Bladmossor: Kompaktmossor–kapmossor. Bryophyta: Anoectangium–Orthodontium. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
 - Hansen, K. red. 1988: Dansk feltflora. - Gyldendal. København.
 - Hartvig, P. 2015: Atlas Flora Danica. 3 bind. – Gyldendal. København.
 - Hedenäs, L. & Hallingbäck, T. 2014: Nationalnyckeln till Sveriges flora og fauna. Bladmossor: Skirmossor–baronmossor. Bryophyta: Hookeria–Anomodon. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
 - Holien, H. & Tønsberg, T. 2006: Norsk lavflora. – Tapir Akademisk Forlag. Trondheim.
 - Lange B 1982: Key to Northern Boreal and Arctic species of Sphagnum, based on characteristic of the stem leaves. – Lindbergia 8: 1-29.
 - Moberg, R. & Holmåsén, I. 1982: Lavar en fälthandbok. - Interpublishing. Stockholm.
 - Mossornas Vänner 2010: Vitmossor i Norden. - Göteborg.
 - Pedersen, H.Æ. & Faurholdt, N. 2010: Danmarks vilde orkidéer. – Gyldendal. København.
 - Schou, J.C., 2006: Danmarks halvgræsser. - BFN's forlag. Thisted. Udsolgt fra forlaget, under revision.
 - Schou, J.C., Wind, P. & Lægaard, S. 2014: Danmarks græsser. 2. udgave. - BFN's forlag. Thisted.
 - Schou, J.C., Wind, P. & Lægaard, S. 2010: Danmarks siv og frytler. - BFN's forlag. Thisted.

Supplerende bestemmelseslitteratur og referencer til Naturdatabasens artsliste

- Alstrup, V. 2003: Epifytiske mikrolaver. – Gads Forlag. København.
- Alstrup, V. & Søchting, U. 1989: Checkliste og status over danske laver. - Nordisk Lichenologisk Forening. København.
- Frederiksen, S. & Johansen, B.B. 2012. Vinterbotanik. – Forlaget Epsilon. København.
- Hartvig, P., Leth, P., Nielsen, H. & Plöger, E. 1992: Atlas Flora Danica. Taxonliste. - Dansk Botanisk Forening og Københavns Universitet. København.
- Hedenäs, L.: The European Species of the Calliergon-Scorpidium-Drepanocladus complex, including some related or similar species. Meylania No. 28, december 2003.
- Jonsell, B. red. 2000: Flora Nordica. Vol. 1. Lycopodiaceae to Polygonaceae. - The Bergius Foundation. The Royal Swedish Academy and Sciences. Stockholm
- Jonsell, B. red. 2001: Flora Nordica. Vol. 2. Chenopodiaceae to Fumariaceae. - The Bergius Foundation. The Royal Swedish Academy and Sciences. Stockholm
- Jonsell, B. red. 2010: Flora Nordica. Vol. 6. Thymelaeaceae to Apiaceae. - The Bergius Foundation. The Royal Swedish Academy and Sciences. Stockholm

- Karlsson & Agestam 2014: Checklista över Nordens kärlväxter – version 2014-07-05
- Schou J.C., Moeslund B., Båstrup-Spohr L, & Sand-Jensen K, 2017. Danmarks vandplanter. – BFN's Forlag. Nors.
- Stenberg, L. & Mossberg, B. 2005: Den nye nordiske flora. Oversat og bearbejdet af J. Feilberg. - 2. udgave, Gyldendal. København.
- Søchting U & Alstrup V 2008. Danish Lichen Checklist. Ver. 2. www.bi.ku.dk/lichens/dkchecklist/ - ISBN 87-987317-5-0
- Vesterholt, J. & Petersen, J.H. 1990: Danske storsvampe. – Gyldendal. København.

6 Bilag

6.1 Feltskemaer

Se feltskema på næste side

6.1.1 Registreringsskema til overvågning af lysåbne naturtyper

Stamdata

Stednavn – prøvelftsnummer (xxxx-yy)	Dato (dd-mm-yy)
Indsamlingsformål	Inventør

Overvågningsdata

Habitatnaturtype og kodenr	Stationsnummer og evt. navn	
Prøvetagning Angiv med X hvilken prøve, der udtages	Jord:	Plante:
Bemærkninger		

Prøvelftsdata

Vegetationshøjde Nøjagtighed: 0-20 cm: 5 cm; 20-150 cm: 10 cm; 1,5-5 m: 0,5 m	1:	2:	3:	4:
--	----	----	----	----

Strukturdata - 5 m cirkel

Dækning af strukturer - Angiv dækning i m ² for hver kategori			
Træer/buske under 1 m		Dværgbuske	Mosser
Træer/buske over 1 m		Bredbladede urter (minus dværgbuske)	Laver
Træer/buske samlet dækning		Græsser	Vanddækket areal
		Halvgræsser, siv og frytle	Blottet mineraljord (sand, ler, sten, muldjord)
Dækning af arter - Angiv dækning i m ² for hver kategori			
1320: vadegræs		2160: havtorn	2170: gråris
2140/4010/4030: angreb af lyngens blad bille		2250/5130: enebær	4010: klokkelyng
		7110/20: høljer	7210: hvas avneknippe
Pleje og driftsforhold - Angiv med afkrydsning forekomst i 5 m cirklen			
Græsning	Høslæt	Slåning	Rydning
Ja: <input type="checkbox"/>	Nej: <input type="checkbox"/>	Ja: <input type="checkbox"/>	Nej: <input type="checkbox"/>

Prøvetagning – jordprøve

Jordprøve – mærkes med prøvelftsnummer (xxxx-yy)				
Evt. morlagets tykkelse (cm)	1:	2:	3:	4:

Prøvetagning – vandprøve

Feltmåling af pH	
------------------	--

Prøvetagning – planteprøve

Planteprøve – mærkes med prøvefelt nummer (xxxx-yy)			
Afkryds prøvens art			
1330/1340 På tørre dele kan vælges arter for 6210/6230	2130		2140
Harril	Rød svingel (inkl klit-svingel)		Revling
kryb-hvene	bølget bunke		hedelyng
rød svingel	alm hvene		klokkelyng
strand-annelgræs	eng-rapgræs		
eng-rapgræs	(sand-star)		
2190	23xx		4010
Klokkelyng	Revling		Revling
hedelyng	hedelyng		hedelyng
revling	bølget bunke		klokkelyng
blåtop	alm hvene		(blåtop)
rød svingel	sand-hvene		(bølget bunke)
kryb-hvene	blåtop		
eng-rapgræs	fåre-svingel		
alm hvene			
bølget bunke			
4030	6120		6210
Revling	Alm hundegræs		Alm hundegræs
hedelyng	rød svingel (inkl klit-svingel)		rød svingel
(blåtop)	eng-rapgræs		alm hvene
(bølget bunke)	vellugtende gulaks		eng-rapgræs
	alm hvene		vellugtende gulaks
	fåre-svingel		alm kamgræs
6230	6410		7110/20/40
Alm hundegræs	Blåtop		<i>Sphagnum fallax</i>
bølget bunke	rød svingel		<i>Sphagnum magellanicum</i>
alm hvene	alm hvene		<i>Sphagnum papillosum</i>
rød svingel	eng-rapgræs		(andre arter af <i>Sphagnum</i>)
eng-rapgræs	kryb-hvene		
vellugtende gulaks	vellugtende gulaks		
7210	7220		7230
Hvas avneknippe	<i>Calliergonella cuspidata</i>		<i>Calliergonella cuspidata</i>
	<i>Brachythecium rivulare</i>		<i>Brachythecium rutabulum</i>
	<i>Brachythecium rutabulum</i>		<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>
	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>		<i>Brachythecium rivulare</i>
	<i>Campylium stellatum</i>		<i>Campylium stellatum</i>

Artsregistreringer

Arter Arter uden pinpoint angives med "X" for rammen og "O" for 5 m cirklen	Pinpoint															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																
41																
42																
43																
44																
45																
46																
47																
48																
49																
50																
51																
52																
53																

6.2 Liste over dværgbuske

Hedelyng (<i>Calluna vulgaris</i>)	Engelsk visse (<i>Genista anglica</i>)
Revling (<i>Empetrum nigrum</i>)	Tysk visse (<i>Genista germanica</i>)
Klokkelyng (<i>Erica tetralix</i>)	Håret visse (<i>Genista pilosa</i>)
Blåbær (<i>Vaccinium myrtillus</i>)	Farve-visse (<i>Genista tinctoria</i>)
Mose-bølle (<i>Vaccinium uliginosum</i>)	Rosmarinlyng (<i>Andromeda polifolia</i>)
Tyttebær (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>)	Hede-melbærris (<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>)

6.3 Liste over 25 indikatorarter

Supplerende billedkatalog med beskrivelser og nøglekarakter findes på B-FDC hjemmeside.

Art	Dansk navn
Vedboende svampe	
<i>Daedalopsis confragosa</i>	Rødmende Læderporesvamp
<i>Eutypa spinosa</i>	Grov kulskorpe
<i>Fomes fomentarius</i>	Tøndersvamp
<i>Fomitopsis pinicola</i>	Randbæltet hovporesvamp
<i>Ganoderma lipsiense</i> (syn: <i>G. applanatum</i>)	Flad lakporesvamp
<i>Ganoderma pfeifferi</i>	Kobberrød lakporesvamp
<i>Hymenochaete rubiginosa</i>	Stiv ruslædersvamp
<i>Inonotus radiatus</i>	Elle-spejlporesvamp
<i>Inonotus rheades</i>	Ræve-spejlporesvamp
<i>Ischnoderma resinosum</i>	Løv-tjæreporesvamp
<i>Phellinus tremulae</i>	Aspe-ildporesvamp
<i>Piptoporus betulinus</i>	Birkeporesvamp
Mosser	
<i>Homalothecium sericeum</i>	Krybende silkemos (Kruset silkemos)
<i>Isothecium alopecuroides</i>	Stor stammemos
<i>Isothecium myosuroides</i>	Slank stammemos
<i>Neckera complanata</i>	Almindelig fladmos
<i>Plagiochilla asplenoides</i> ssp. <i>asplenoides</i>	Radeløv bregnemoss
<i>Porella platyphylla</i>	Almindelig skælryg
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	Ulvefod kransemoss
<i>Zygodon</i> sp.	Kølleemos art
Epifytiske laver	
<i>Lecanactis abietina</i>	Grå dugskivelav
<i>Lobaria pulmonaria</i>	Almindelig lungelav
<i>Opegrapha vermicellifera</i>	Nåleprikket bogstavlav
<i>Pyrenula nitida</i>	Glinsende kernelav
<i>Thelotrema lepadinum</i>	Almindelig slørkantlav

7 Oversigt over versionsændringer

Version	Dato	Emne:	Ændring:
2	15.05.2014	Prøvetagninger (afsnit 2.2.1., tidligere afsnit 2.3.3. og 2.3.4).	Præciseringer af prøvetagning af jord-, vand- og planteprøver, herunder standardisering af vandprøvetagning med piezometerrør.
2	15.05.2014	Antal prøvefelter (Afsnit 2.3.1).	Minimums antal ændres fra 8 til 5 prøvefelter pr. station for lysåbne naturtyper.
3	03.07.2015	Strukturparametre i skovovervågningen (afsnit 2.3.2).	Præciseringer af registrering af strukturparametre i skovovervågningen samt dækningsgrad af træer og buske for både skov og lysåbne naturtyper.
4	18.04.2018	Udlægning af stationer og prøvefelter (tidligere afsnit 2.3.1)	Beskrivelser udgår da overvågningsstationerne er uændrede
		Artsregistreringer (Tabel 1 og afsnit 2.3.1)	Pinpoint-analyser udgår for 16 lysåbne naturtyper Overvågningsperioden ændret for 2140 og 4030
		Strukturdata fra 5 m cirkel (afsnit 2.3.1)	Registrering af dækning af mosser, laver, græsser, urter og mineraljord tilføjet.
		Planteprøver (Tabel 1 og 2)	Indsamling af planteprøver for flere lysåbne naturtyper samt ændring af artslisten.
		Vandstand og vandkemi (afsnit 2.3.1 samt tidligere afsnit 2.3.2 og 2.3.3)	Vandstandsmålinger og udtagning af vandprøver til måling af vandkemi udgår. Dog fortsætter feltmålinger af pH i vand.
	26.06.2018	Strukturdata fra 5 m cirkel (afsnit 2.3.1)	Dækningen af græsser og halvgræsser (samt siv og frytle) registreres separat. Det er tilføjet nogle præciseringer, fx at den samlede dækning kan overstige cirkelens areal på 78,5 m ² .
	07.08.2018	Prøvetagning i Tabel 1	Det er præciseret at pinpoint skal gennemføres i alle prøvefelter for de udvalgte naturtyper.
	29.05.2019	Pinpoint	Det er præciseret at pinpoint gennemføres for alle prøvefelter hvor stationsnaturtypen er udvalgt til pinpoint.
		Prøvetagning	Det er præciseret at indsamling af jord-, vand- og planteprøver kun foretages for prøvefelter, der typebestemmes til den naturtype stationen er udlagt for.