

Titel: Overvågning af terrestriske naturtyper			
Dokumenttype: Teknisk anvisning	Dok. nr.: N01	Version: 1.07	Oprettet: 24-03-2011
Forfattere: Jesper Fredshavn, Knud Erik Nielsen, Rasmus Ejrnæs, Bettina Nygaard	Gyldig fra: 01-05-2011		
	Sider: 1 – 17		
	Sidst ændret: 10-06-2011		
TA henvisninger	TA-N03		

Indhold

Indhold	1
1. Indledning	1
1.1 Definitioner	2
2. Feltregistreringer af habitatnaturtyper	2
2.1 Stationer og prøvefelter	2
Udvælgelse af tidligere overvågede stationer og prøvefelter	2
Udlægning af nye stationer og prøvefelter	2
Bestemmelse af naturtype	3
2.2 Udstyr	4
Pinpointramme, pind og snor	4
Densimeter	4
Filtreringsudstyr	4
Vandstandsloggere og piezometerrør	5
Instrumenter til feltmåling af pH og ledningsevne i vandprøver	5
2.3 Feltmålinger i lysåbne habitatnaturtyper	6
Vegetationsanalyser i prøvefelt på 0,5 x 0,5 m	6
Jord-, vand- og planteprøver	8
Måling af vandstand (fire prøvefelter på udvalgte stationer)	9
Strukturdata og vegetationsdata fra 5 m cirkel	9
2.4 Feltmålinger i skovhabitatnaturtyper	10
Registreringer i prøvefelt på 0,5 x 0,5 m	10
Jord-/vand- og planteprøver	10
Måling af vandstand (fire prøvefelter på udvalgte stationer)	11
Registreringer i 5m cirkel	11
Registreringer i 15 m cirkel	12
3. Databehandling	14
4. Kvalitetssikring af data og dataaflevering	14
4.1 Angivelse af taksonomisk niveau	14
4.2 Standarder for analysekvalitet	15
4.3 Aflevering af Vandstandsdata	15
4.4 Kvalitetssikring og kvalitetsmærkning af data	15
5. Referencer	16
Appendiks 1 – Liste over dværgbuske	17
Appendiks 2 – Liste over 25 indikatorarter	17

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 2. 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).

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 8-12 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 de lysåbne naturtyper, og i hjørnerne udtages jord- og vandprøver. Prøvefeltet afgrænses i felten af en medbragt aluminiumsramme i lysåben natur eller en tommestok i skovnatur.

5 m cirkel. En dataindsamlingscirkel med radius 5 m og med centrum i et prøvefelt. I cirklen indsamles information om strukturparametre, påvirkningsfaktorer, 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 information om påvirkningsfaktorer med relevans for skovnaturtyperne.

Stationens habitatnaturtype. Den eller de habitatnaturtyper, stationen er udlagt for at dække. I Tabel 1 og 2 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 i denne overvågningsperiode udlægges prøvefelterne så de tilhører den eller de naturtyper stationen er udlagt for, men de kan med tiden forandres. Overvågningen af prøvefeltet fortsætter perioden ud (2011-2015), uanset at vegetationen ikke længere repræsenterer den naturtype som stationene er udlagt for.

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

2. Feltregistreringer af habitatnaturtyper

2.1 Stationer og prøvefelter

Overvågningen foretages på overvågningsstationer, der er udpeget med henblik på overvågning af én eller flere habitatnaturtyper, svarende til grupperingen i tabel 1 og 2. Naturtyperne kan forekomme i mosaik på området, og der vil derfor kunne være flere habitatnaturtyper tilstede på hver station. På hver station udvælges 8-12 prøvefelter, der er et afgrænset areal på 0,5 m x 0,5 m og et tilhørende 5 m (og for skov 15 m) cirkelformet felt med centrum i prøvefeltet. Hver hhv. 5 m eller 15 m cirkel kan kun tilhøre én habitatnaturtype i samme overvågningsår.

Overvågningsprogrammet for terrestriske naturtyper omfatter 34 af habitatdirektivets lysåbne naturtyper og 10 skovtyper, som i grove træk fordeler sig på hovednaturtyperne strandeng, klitter, hede, overdrev, ferske enge, sure moser, kalkrige moser og skov.

Stationsnettet består af stationer fra den første overvågningsperiode (2004-10) og nye stationer, der udpeges i den nye overvågningsperiode 2011-15. Stationerne for de lysåbne naturtyper overvåges 2 gange i perioden 2011-2015, og stationerne for skovnaturtyperne overvåges én gang i perioden.

Udvælgelse af tidligere overvågede stationer og prøvefelter

Som udgangspunkt benyttes alle tidligere overvågede stationer, både intensive og ekstensive stationer inden for og uden for habitatområderne. På hver station udvælges i gennemsnit 10 prøvefelter. Alle prøvefelter, der er identificeret til én af de overvågede habitatnaturtyper indgår i udvælgelsen. Ved udvælgelsen rangeres prøvefelterne tilfældigt og sorteres efter antallet af år med kemiske prøvetagninger, og de 10 øverste på listen udtages.

Der kan for nogle naturtyper være problemer med at skaffe tilstrækkeligt med nye geografiske områder, også uden for habitatområderne, og derfor kan der være behov for at opdele en stor lokalitet i to mindre stationer hver med 10 prøvefelter. Denne mulighed vil først blive benyttet når eftersøgningen af nye lokaliteter har været forgæves.

Udlægning af nye stationer og prøvefelter

Nye stationer inden for habitatområderne udpeges på baggrund af resultaterne fra genkortlægningen (TA-N03, Fredshavn m.fl. 2011). Nye stationer uden for habitatområderne udpeges på baggrund af kortlagte forekomster af habitatnatur. De afgrænsede arealer med habitatnatur danner udgangspunkt for udlægningen af prøvefelter.

Der udlægges et 10 m referencenet på de arealer, der skal indgå i stationen, og der udvælges 10 tilfældige krydspunkter i nettet. For skovtyperne skal det sikres at der er minimum 30 m imellem prøvepunkterne for at undgå overlap. På disse punkter placeres prøvefelterne, og de danner dermed udgangspunkt for al stedbestemt dataindsamling på lokaliteten. For alle naturtyper er det de samme prøvefelter som analyseres ved hvert besøg. Prøvefelter, der ved første feltbesøg ikke tilhører den ønskede habitatnaturtype fravælges straks, og man vælger det næste felt på bruttolisten fra de eksisterende stationer, eller det næste tilfældige punkt på de nye stationer.

Der foretages vegetationsanalyser i alle prøvefelter og afhængig af naturtypen indsamles jord-, vand- og planteprøver til kemiske analyser på 2-4 udvalgte prøvefelter. I en cirkel med 5 m radius omkring prøvefeltet registreres supplerende arter samt en række struktur- og påvirkningsvariable. I skovnaturtyperne registreres endvidere information om struktur og funktion i en 15 m cirkel omkring prøvefeltet. Registreringerne anføres på de tilhørende feltskemaer.

Prøvefelterne lokaliseres ved hjælp af en håndholdt GPS, hvor de på forhånd tilfældigt udvalgte prøvefelter er indlagt som way-points. 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 skridtafstand.

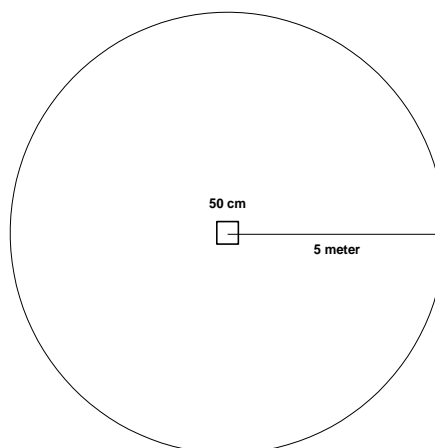
Ved genfindning af tidligere prøvefelter accepteres GPS'ens usikkerhed, og dermed, at det ikke er eksakt samme areal, der overvåges. Hvis et allerede udlagt prøvefelt på grund af GPS'ens usikkerhed lander, så dele af 5 m cirklen udgøres af befæstet areal eller anden ikke-natur flyttes prøvefeltet i kortest mulig afstand så 5 m cirklen udgøres af naturareal. I tilfælde hvor et prøvefelt og dets omgivelser har forandret sig til en anden habitatnaturtype eller en ikke-habitatnaturtype siden udlægningen første gang, gennemføres vegetations- og strukturanalyserne samt eventuelle prøvetagninger til kemiske analyser overvågningsperioden ud.

Bestemmelse af naturtype

Habitatnaturtypen bestemmes ved at iagttage vegetation og strukturer i de lysåbne naturtypers 5 m-cirkel og de skovdækkede typers 15 m cirkel, og benyttelse af habitatnøglen og beskrivelsen af habitatdirektivets naturtyper, se App. 4a og 4b, TA-N03 i Fredshavn m.fl. (2011). 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 eller 15 m cirklen. Er habitattyperne lige udpræget vælges den type, stationen er udpeget for.

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, fx 6200. Arealer, der ikke er naturarealer, fx befæstede arealer angives som type 0000.

Figur 1. Cirkel med 5 meters radius til registrering af artssammensætning, påvirkningsfaktorer og tilgroningsgrad. Cirkelns areal er 78.5 m².



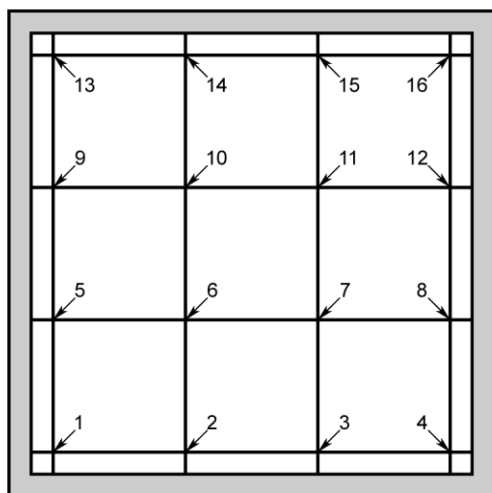
2.2 Udstyr

Pinpointramme, pind og snor.

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 2). 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 bør 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.

Af hensyn til de efterfølgende statistiske analyser er det vigtigt, at krydspunkterne nummereres som vist på Figur 2.



Figur 2. Illustration af pin-point rammen, der viser nummereringen af de 16 krydspunkter

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

Densiometer

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

<http://www.benmeadows.com/search/densiometer/1329/>

<http://www.terratech.net/product.asp?specific=jolpnm18>

Hvert af de 24 kvadrater i densiometeret underinddeles i 96 kvarte felter, og på feltskemaet noteres antal dækkede kvarte.

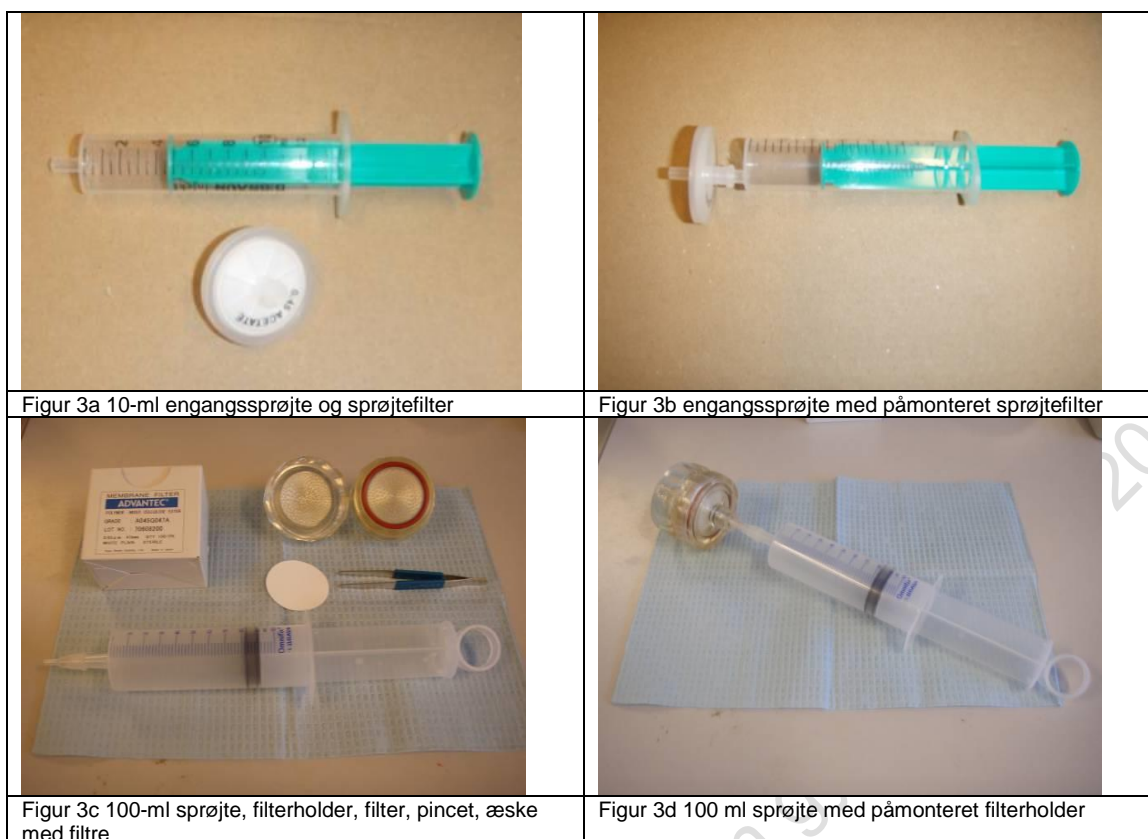
Filtreringsudstyr

Filtrering skal foregå i felten i forbindelse med prøvetagning til laboratorieanalyser af vandkemi.

Metoden benyttes også i TA for søer og vandløb.

A. Filtrering vha. sprøjter med færdigpakket filter (figur 3a-b): Sprøjter (10-60 ml) og 0,45 µm sprøjtefilter med forfilter (CAMEO 30 GA celluloseacetatmembran eller anden type, der er godkendt af analyselaboratoriet).

B. Filtrering vha. sprøjte med filterholder og løst filter (Figur 3c-d): Sprøjte med tilhørende filterholder, 0,45 µm filter (Advantec mixed cellulose ester eller anden type, der er godkendt af analyselaboratoriet, ø:47 mm), filterholder, pincet, GF/C filter ø:47 mm,



Vandstandsloggere og piezometerrør

På ca. 10 pct. af stationerne med habitatnaturtyperne 1340, 2190, 4010, 6410, 7110/20, 7140, 7220, 7230, 91D0 og 91E0 skal der måles vandstand, og her opsættes piezometerrør i forbindelse med fire udvalgte prøvefelter. Piezometerrørene opsættes inden for 5 m cirklen af det tilhørende prøvefelt, i et punkt som vurderes at være typisk for situationen i prøvefeltet. Tidligere opsatte piezometerrør genbruges, og i de tilfælde de ikke er tilknyttet et prøvefelt oprettes de som ekstra prøvefelter på stationen, der således udvides fra fx 10 til 12 prøvefelter. I kildevæld (7220) monteres piezometerrørene i udkanten af strømmende vand, så rørene ikke skylles væk.

Rørene opstilles permanent på de valgte stationer og vandstanden logges en gang i døgnet hele året rundt. Koten for toppen af pejlerørene indmåles med differential GPS. Piezometerrørene skal have en indvendig diameter på minimum 32 mm, der levner plads til en logger. Piezometerrørene skal være perforeret i hele længden til måling af vandstand i rodzonen. Rørene proppes til øverst, dog skal der være et udluftningshul af hensyn til vandstandsloggeren. Selve røret skal sikres mod sabotage fra kreaturer m.m. ved hegning eller lignende. I nogle tilfælde vil piezometerrøret kunne trykkes, bores eller slås ned, i modsat fald bores først et hul med et jordbor. Det tilrådes at anvende en borediameter som er noget større end piezometerrørets tykkelse og pakke med filtersand omkring røret. Piezometerrøret skal ned i en dybde, hvor man er sikker på, at den monterede sensor altid vil være vanddækket.

Der er ingen specifikke krav til loggertypen som installeres i rørene, men det kan f.eks. være Eijkelkamp, MTD-Diver 10 mtr. -(tryksensorer) eller HOBO U20 loggere. HOBO-loggere har et smart system til tømning uden at skulle medbringe pc i felten og de fås også i en udgave som tåler saltvand. (<http://www.onsetcomp.com/water-level-logger.>) Loggeren ophænges i en stålwire, eller et andet uelastisk materiale.

Instrumenter til feltmåling af pH og ledningsevne i vandprøver

Der er ingen særlige krav til udstyret bortset fra at det skal opfylde standarderne til analysekvalitet (se afsnit 4.2).

2.3 Feltmålinger i lysåbne habitatnaturtyper

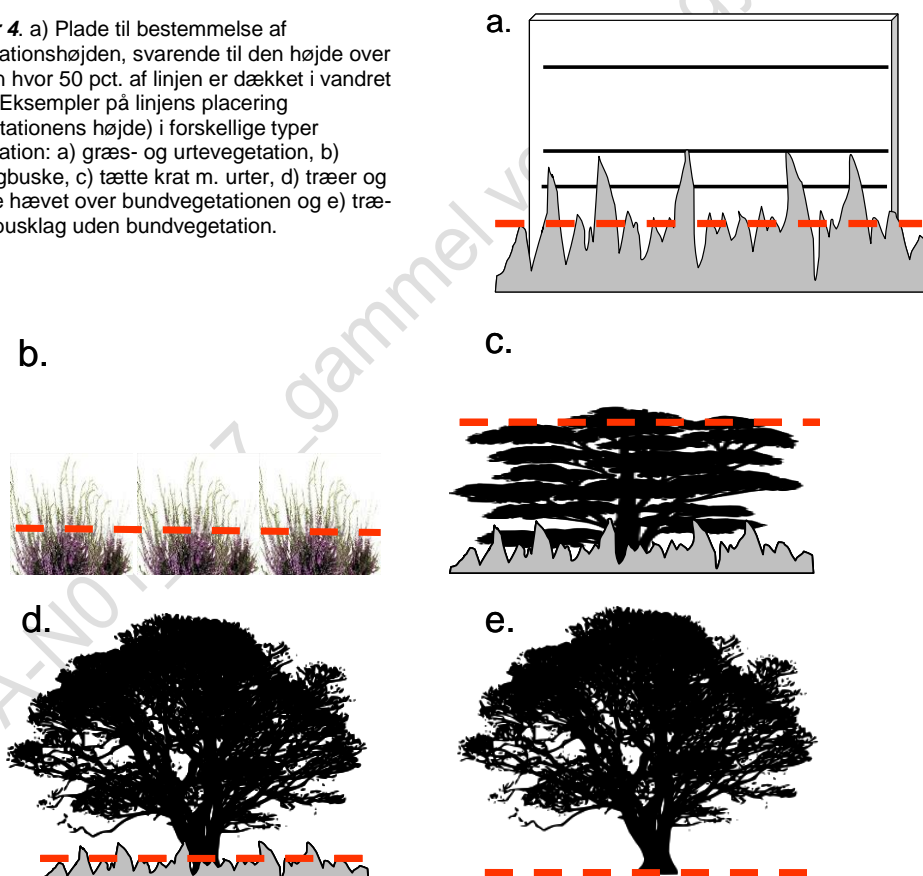
Vegetationsanalyser i prøvefelt på 0,5 x 0,5 m

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 p.g.a. nedtrædning/vind-/nedbørspåvirkning el.lign. rejses den op inden måling.

Til bestemmelse af vegetationshøjde anvendes en hvid plade (fx plastic) med en indtegnet vandret linje af 50 cm bredde, se Figur 4. Ved brug af en højere plade med flere vandrette linjer kan vegetationshøjden direkte aflæses. 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 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.

Figur 4. 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.



Hvis busk-/trælaget er tydeligt hævet over bundvegetationen vil vegetationshøjden alene afspejle højden af bundvegetationen (Figur 4d). 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 4e). Hvis vegetationslaget er sammenhængende fra jordoverfladen til toppen af krattet, noteres krattets højde som vegetationens højde (Figur 4c).

Registrering af pinpoint

I hvert af de 16 krydspunkter, der er nummereret som vist på Figur 2, 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 2. 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. Vegetationen bestemmes til taksonomisk niveau jvf. afsnit 4.1.

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

- uomsat dødt organisk materiale (førne, 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 høljer og stående vand i våde rørsumpe).

Supplerende artsliste

Rodfæstede arter indenfor rammen, der ikke er blevet registreret ved pinpoint-analysen anføres på en supplerende liste for prøvefeltet.

Tabel 1. Oversigt over prøvetagningsaktiviteter for de lysåbne naturtyper. "Periode" angiver numrene på de måneder vegetationsanalyserne skal udføres indenfor. "Prøveantal" er antal prøvefelter hvor der foretages prøvetagning på hver station. Stationer med prøveantal 4, er stationer med vandstandsmålinger, der udføres på 4 prøvefelter, og opsamles med datalogger. pH og ledningsevne i vandprøver skal udføres direkte i felten.

Habitattype	EU ref. Nr.	Periode	Prøve antal	Jordprøve			Vandprøve			Planteprove	
				C/N*	P*	pH	NO ₃ , NH ₄ , PO ₄ **	pH, ledn	Vandstand	N i løv	P i løv
Strandvold og kystklint	1210/20/30	7-9	2			X					
Kvellervade og strandeng	1310/20/30	7-9	2		X ²	X					
Indlandssalteng	1340	7-9	2/4					X	X		
Forstrand, hvid klit og grå/grøn klit	2110/20/30	6-8	3			X				X ¹	
Klithede	2140	5-10	2	X		X				X	
Kystklitter med havtorn og gråris	2160/70	5-10	2			X					
Klitlavning	2190	7-9	3/4				X	X	X ³		
Enebærklit	2250	5-10	2	X		X				X	
Indlandsklitter s.l.	2310/20/30	6-8	2			X				X	
Våd hede	4010	7-10	3/4	X			X	X	X ³	X	
Tør hede	4030	5-10	2	X		X				X	
Enebærkrat	5130	5-10	2			X					
Tørt kalksandsoverdrev	6120	5-7	2		X	X					
Kalkoverdrev	6210	6-8	2		X	X				X	
Surt overdrev	6230	6-9	3		X	X				X	X
Tidvis våd eng	6410	7-8	3/4				X	X	X ³		
Højmose	7110/20	6-10	3/4				X	X	X ³	X	X
Hængesæk	7140	7-10	2/4				X	X	X ³	X	
Tørvelavning	7150	7-9	2			X					
Avneknippemose	7210	7-9	2					X			
Kildevæld	7220	7-8	2/4				X	X	X ³	X	
Rigkær	7230	7-8	3/4		X		X	X	X ³	X	X
Indlandsklipper	8210/20	6-8	2			X					

* Fosfortal (P-tal) og forholdet mellem kulstof og kvælstof i jordbunden (C/N-forholdet) måles kun én gang i programperioden. ** NO₃, NH₄, PO₄ måles i forb. m. vandstand, ved to besøg, forår og sommer.

¹N i løv måles kun i grå/grøn klit (2130), ²Fosfortal måles kun i strandeng (1330) ³Der opsættes fire piezometerør på udvalgte stationer, og der måles vandkemi i alle fire prøvefelter.

Jord-, vand- og planteprøver

Tabel 1 viser en oversigt over antal prøvelfelter med prøvetagningen i hver naturtype og typen af prøver. Det er vigtigt, at prøvetagningerne altid tages i de samme godkendte prøvelfelter. På stationer med piezometerrør tømmes rørene ved ankomst, og vandprøverne tages af det indstrømmende vand. Der anvendes puljede jord- eller vandprøver fra hvert prøvelfelt, idet udtagningerne blandes til én prøve. Prøverne mærkes med oplysninger om indsamlingsdato, prøvetype, prøvelfeltsnummer (0000-00) og naturtype for hver prøve, og oplysningerne indskrives på rekvisitionssedlen fra laboratoriet med overblik over de indsamlede prøver inden de sendes til laboratoriet.

Jordprøverne udtages i de fire hjørner af prøvelfeltet og prøven tages altid i de øverste 5 cm med graveske eller stålør med en skarp kant. Inden prøven tages fjernes det øverste løse lag af førne, smågrene mv. med hånden. I naturtyper med morlag friskæres morlaget rundt om røret med en kniv for at lette prøvetagningen. Målinger af morlagstykkelse foretages kun i naturtyper med morlagsdannelse (typisk klitter og heder), og kun ved første feltbesøg i overvågningsperioden. Tykkelsen af morlaget i det opgravede hul eller på boreproppen angives i hele cm. Er morlaget mere end 5 cm tykt består prøven alene af morlag. De fire prøver fra hvert prøvelfelt 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 de udleverede papæsker, inden aflevering til laboratorium. Analyser af fosfor (P-tal), kulstof og kvælstof (C/N-forhold) i jord tages kun ved første feltbesøg i overvågningsperioden. På laboratoriet vil prøverne som standard blive tørret ved 55° C i et døgn til konstant vægt og efterfølgende vejat.

Vandprøverne udtages i umiddelbar nærhed af prøvelfeltet og inden for 5 m-cirklen. Hvis prøvelfeltet ved første prøvetagning er så udtørret at der ikke kan udtages en vandprøve, tages prøven i næste prøvelfelt. Er alle felter så udtørret et år, at prøvetagning ikke kan lade sig gøre, noteres dette. 60 ml prøvebeholdere udleveret af analyselaboratoriet skylles først i naturtypens jordvand. Prøverne udtages så vidt muligt direkte gennem filtreringsudstyret. På stationer med piezometerrør tømmes rørene ved ankomst, og vandprøverne udtages fra det indstrømmende vand direkte i røret, og filtreres herefter ned i prøvebeholderen.

A. Filtrering vha. sprøjter med færdigpakket filter. Der suges hurtigt det antal ml + 2 ml op, som skal filtreres. Sprøjten holdes lodret med studsens opad og eventuelle luftbobler knipses/presses forsigtigt ud af sprøjten. Filteret påmonteres og der presses 2 ml prøve gennem filteret. Denne mængde vand kasseres. Resten af prøven presses gennem filteret og ned i den mærkede prøvebeholder.

B. Filtrering vha. sprøjte med filterholder og løst filter. Filteret lægges vha. pincetten i holderen og denne samles. Der suges 60 ml + 2 ml op i sprøjten. Sprøjten holdes lodret med studsens opad og luftbobler knipses/presses forsigtigt ud af sprøjten. Holder med filter påmonteres og der presses 2 ml prøve gennem filteret. Denne mængde kasseres. Derefter presses resten af prøven gennem filteret og ned i den mærkede prøvebeholder.

Prøvebeholderen opbevares mørkt og køligt i køletasker (med frosne køleelementer), og stilles ved hjemkomst i køleskab. Fremsendelse til analyselaboratoriet skal ske inden for 3 døgn efter prøvetagning.

Feltmåling af pH og ledningsevne i vandprøver

PH og ledningsevne skal måles i felten, enten i en ny vandprøve eller direkte i jordvandet. Hvis der ikke er tilstrækkeligt jordvand til måling af pH og ledningsevne foretages feltmålingen i næste prøvelfelt.

Planteprøver tages i umiddelbar nærhed af prøvelfeltet og ikke uden for 5 m cirklen. Hvis der ikke er de nødvendige arter tilstede, flyttes prøvetagningen til det følgende felt. De yderste 2 cm af levende materiale fra én af nedenstående arter afklippes.

- Klit- og hedetyper: *hedelyng* eller *røvling* (2110/20/30/40, 2250, 2310/20/30, 4010/30).
- Overdrevstyper: *Eng-rapgræs*, *rød svingel*, *bølget bunke* eller *alm. hundegræs* (6210/30)
- Sure moser: *Sphagnum fallax* subsidiært *S. magellanicum* eller *S. papillosum* (7110/20/40)
- Kalkrige moser: *Calliergonella cuspidata*, *Brachythecium rutabulum*, *B. rivulare* eller *Rhytidiadelphus squarrosus*. (7220/30)

Det afklippede materiale renses for strå, pinde, "fremmede" arter o.a. og pakkes i mærket plastpose. Prøverne opbevares i køletasker (med frosne køleelementer) i felten og lægges i køleskab ved hjemkomst. Prøvestørrelsen skal svare til ca. 0,5 dl. sammentrykt materiale. Fremsendelse til analyselaboratoriet skal ske inden for 3-4 døgn efter prøvetagning.

Måling af vandstand (fire prøvsteder på udvalgte stationer)

På stationer med vandstandsmålinger opsættes piezometerrør i forbindelse med fire udvalgte prøvsteder, hvor der også udtages vandprøver til kemimålinger. Piezometerrørene opsættes efter vejledningen under 2.2 Udstyr.

Loggerne aflæses mindst én gang årligt, og der foretages et kontrolbesøg hvert år i perioden 15. marts-1. maj. I særligt våde år eller på særligt våde lokaliteter kan det være nødvendigt at udskyde kontrolbesøget til efter 1. maj. De to år, hvor stationen indgår i den ordinære prøvetagning, tages der vandprøver til laboratoriemålinger og der måles pH og ledningsevne både ved kontrolbesøget i perioden 15. marts-1. maj og anden gang i forbindelse med den ordinære prøvetagning i sommerhalvåret. Udtagningen af vandprøven foretages direkte i piezometerrørene efter endt kontrol.

Ved kontrolbesøget foretages hvert år en manuel pejling af vandstand i rørene samtidigt med en logning. Der pejles også vandstand hver gang der skiftes logger eller ophæng. Højden af vandstanden i piezometerrøret måles som afstanden fra toppen af piezometerrøret til overfladen af vandsøjlen i røret. Samtidig med aflæsningen aflæses vandtrykket og barometertrykket i cm H₂O, som rapporteres sammen med loggerdata (se 4.3 Aflevering af vandstandsdata). Disse oplysninger niveausætter resten af årets loggermålinger.

Strukturdata og vegetationsdata fra 5 m cirkel

Supplerende artsliste

Alle arter, som ikke er fundet i prøvstedet 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. 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 5m cirklen.

Dækning i m² af dværgbuske, vedplanter og vandflade samt udvalgte arter og strukturer:

For hver af kategorierne:

- 1) dværgbuske opført i Appendiks 1,
- 2) træer og buske under 1 m højde og
- 3) træer og buske over 1 m højde
- 4) træer og buske (samlet dækning)
- 5) vanddækket areal
- 6) Udvalgte arter og strukturer i konkrete habitattyper (1320: vadegræs; 4010: klokkelyng, 2250/5130: enebær, 7210: hvas avneknippe, 2170: gråris, 2160: havtorn, 2140/4010/4030: angreb af lyngens bladbille, 7110/7120: høljer)

registreres dækningen angivet i m². Arealet i en 5 m cirkel med centrum i prøvstedet er 78,5 m². Ikke-rod-fæstede vedplanter, der rager ind over 5 m cirklen medregnes i vedplantekategorierne 2, 3 og 4. Hindbær og brombær tæller ikke med som træ eller busk. 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. Angreb af lyngens bladbille er visne, tørre bladpartier. Billernes gnav medfører en øget fordampning fra de sårede blade hvorved lyngen tørrer ud og visner. Angrebet erkendes ofte ved at lyngen får et orangebrunt udseende og de tørkeskadede planter har tydelige tegn på bladgnav (hvilket kan ses ganske tydeligt i lup). Høljer er mindre, ofte meget fugtige naturlige fordybninger på højmosen. 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, lyngslåning, 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)

2.4 Feltmålinger i skovhabitatnaturtyper

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. Rammen kan undværes og erstattes 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. Vegetationen bestemmes til taksonomisk niveau jvf. afsnit 4.1.

Jord-/vand- og planteprøver

Tabel 2 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 godkendte prøvefelter. På stationer med piezometerrør tømmes rørene ved ankomst, og vandprøverne tages af det indstrømmende vand. Der anvendes puljede jordprøver fra hvert prøvefelt, idet udtagningerne blandes til én prøve. Prøverne mærkes og opføres på rekvisitionssedlen fra laboratoriet med oplysninger om prøvetype, sted, indsamlingsdato, naturtype m.m. for hver prøve, inden de sendes til laboratoriet.

Jordprøverne udtages ved fire stik i de fire hjørner af prøvefeltet. Prøven tages 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. De fire stik 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 de udleverede papæsker, inden aflevering til laboratorium. På laboratoriet vil prøverne som standard blive tørret ved 55° C i et døgn til konstant vægt og efterfølgende vejjet.

Feltmålingen af pH og ledningsevne foretages i umiddelbar nærhed af prøvefeltet og inden for 5 m-cirklen. Hvis prøvefeltet ved første prøvetagning er så udtørret at der ikke kan foretages en måling, foretages målingen i næste prøvefelt. Er alle felter så udtørret et år, at prøvetagning ikke kan lade sig gøre noteres dette. På stationer med piezometerrør tømmes røret, og pH og ledningsevne måles i det indstrømmende vand fra piezometerrøret.

Tabel 2. Oversigt over prøvetagningsaktiviteter for skovnaturtyper. "Prøveantal" er antal prøvefelter hvor der foretages prøvetagning på hver station. Stationer med prøveantal 4, er stationer med vandstandsmålinger, der udføres på 4 prøvefelter, og opsamles med datalogger. pH og ledningsevne i vandprøver skal udføres direkte i felten.

Habitattype	EU ref. Nr.	Prøve- antal	Jordprøve			Vandprøve	
			C/N	Basemætn.	pH	pH, ledn	Vandstand
Skovklit	2180	2	X	X	X		
Bøg på mor	9110	2	X	X	X		
Bøg på mor med kristtorn	9120	2	X	X	X		
Bøg på muld	9130	2	X	X	X		
Bøg på kalk	9150	2	X	X	X		
Ege-blandskove	9160	2	X	X	X		
Vinteregeskov	9170	2	X	X	X		
Stilkekekrat	9190	2	X	X	X		
Skovbevokset tørvemose	91D0	2/4	X			X	X
Elle- og askeskove	91E0	2/4	X			X	X

Måling af vandstand (fire prøvelfelter på udvalgte stationer)

På stationer med vandstandsmålinger opsættes piezometerrør i forbindelse med fire udvalgte prøvelfelter, hvor der også måles pH og ledningsevne. Piezometerrørene opsættes efter vejledningen under 2.2 Udstyr.

Loggerne aflæses mindst én gang årligt, og der foretages et kontrolbesøg hvert år i perioden 15. marts-1. maj. I særligt våde år eller på særligt våde lokaliteter kan det være nødvendigt at udskyde kontrolbesøget til efter 1. maj. Det år, hvor stationen indgår i den ordinære prøvetagning, tages der vandprøver til feltmålinger af pH og ledningsevne både ved kontrolbesøget i perioden 15. marts-1. maj og anden gang i forbindelse med den ordinære prøvetagning i sommerhalvåret. Udtagningen af vandprøven foretages direkte i piezometerrørene efter endt kontrol.

Ved kontrolbesøget foretages hvert år en manuel pejling af vandstand i rørene samtidigt med en logning. Der pejles også vandstand hver gang der skiftes logger eller ophæng. Højden af vandstanden i piezometerrøret måles i fht toppen af piezometerrøret. Samtidig med aflæsningen aflæses vandtrykket og barometertrykket i cm H₂O, som rapporteres sammen med loggerdata (se tabel i 4.3 Aflevering af vandstandsdata). Disse oplysninger niveausætter resten af årets loggermålinger.

Registreringer i 5m cirkel

Supplerende artsliste

Alle karplante- og karsporeplantearter, som ikke er fundet i prøvelfeltet 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 dværgbuske, vedplanter og vandflade:

For hver af kategorierne:

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

registreres dækningen angivet i m². Arealet i en 5 m cirkel med centrum i prøvelfeltet er 78,5 m². Træer og buske, der rager ind over 5 m cirklen medregnes i kategorierne 2, 3 og 4. 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 prøvelfeltet, hvor man stiller sig med ryggen til prøvelfeltet og front mod hhv. nord, øst, syd og vest. 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 (maks. 96) angives på feltskemaet.

Registrering af enkelttræer

Alle enkelttræer, rod-fæstet i 5 m cirklen, 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. Afmærk med kridt de målte træer. Til måling af dbh anvendes en klup eller omkredsen måles med målebånd og diameteren beregnes ved division med π (3,14159).

Registreringer i 15 m cirkel

Forekomst af indikatorarter

25 indikatorarter (vedboende svampe, mosser og laver i Appendiks 2) 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.

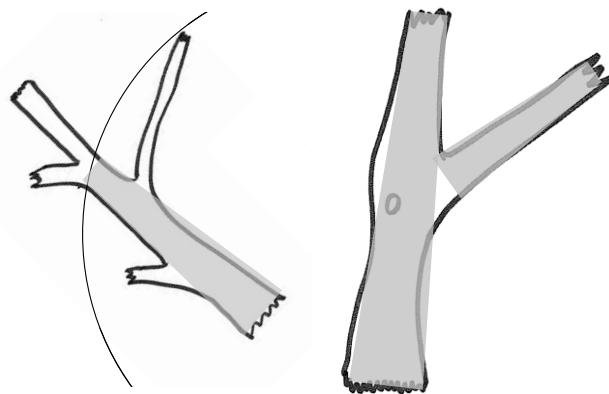
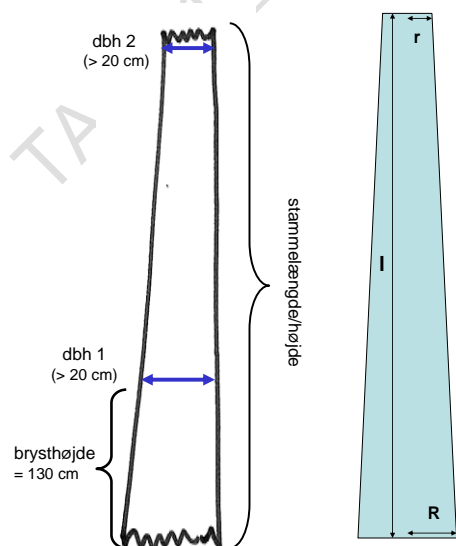
Registrering af gamle enkeltræer

Alle enkeltræer, rodfæstet i 15 m cirklen, med dbh (diameter i brysthøjde, svarende til 1,3 m over jorden) større end 40 cm angives med artsnavn og dbh. Afmærk med kridt de målte træer. Til måling af dbh anvendes en klup eller omkredsen måles med målebånd og diameteren beregnes ved division med π (3,14159).

Dødt ved

Dødt ved af minimum 2 m's længde og minimum 20 cm diameter (dbh) 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 gavntræ. Foruden dimensionerne registreres også nedbrydningsgrad. Dødt ved regnes som stående når vinklen af hovedstammen i forhold til vatter er større end 45° ellers regnes det for liggende.

Dimensionen af dødt ved angives som keglestubbe (jvf Figur 5) med basisdiameter (dbh1), topdiameter (dbh2) og længde af det døde ved (l). Målinger der ikke kan foretages fra jorden estimeres ved øjemål. Basisdiameteren (dbh1) opmåles 1,3 m fra jordoverfladen på stående dødt ved og 1,3 m fra den tykkeste ende på liggende dødt ved. Topdiameteren (dbh2) 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. Afstanden fra dbh2 målingen til basis er længden af det døde ved. 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.



Figur 5. Dødt ved opmåles som keglestubbe med basisdiameter (dbh1) og topdiameter (dbh2) samt en længde (l). Dbh1 og dbh2 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 udenfor 15 m-cirklen måles diameteren (dbh1 el. dbh2) på det sted hvor stammen skærer periferien af cirklen.

For både liggende og stående dødt ved vurderes nedbrydningsgraden for hvert opmålt stykke på en 5 punkts skala:

- 1 : Nyligt dødt træ, typisk dødt indenfor 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 struktur begynder at forsvinde.
- 5: Træet helt blødt, meget nedbrudt og den oprindelige struktur er væk.

Hulheder, rådne partier, trunter, veje og hegning

Antallet af levende træer inden for 15 m cirklen med hhv. hulheder eller større rådpartier registreres. Hulhederne og de rådne partier skal forekomme på træets hovedstamme eller på grene med en diameter større end 20 cm, fra 0,5 meters højde over skovbunden og til den højde det kan erkendes uden brug af stige.

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

Rådne partier defineres som større områder med affaldende/løsnende bark eller blotlagt ved, der overstiger 100 cm² og hvor der samtidig er påbegyndt en tydelig nedbrydningsproces. Døde sidegrene over 11 cm diameter efterlader rådpartier i stammen og medregnes i registreringen. 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 >70cm 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 prøvemarken er knapt 707 m².

3. Databehandling

Intet at bemærke

4. Kvalitetssikring af data og dataaflevering

4.1 Angivelse af taksonomisk niveau

De registrerede planter bestemmes til følgende taksonomiske niveau:

Karplanter og karsporeplanter: Bestemmes til art både i pinpoint og supplerende artslister 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 og slægtsniveau, hvis disse er opført i taxonlisten.

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

Tørvemossier: Bestemmes til art på supplerende artslister for prøvefelt og 5m 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 "Tørvemossier".

Levermosser: Levermosserne *Odontoschisma sphagni* på højmoser (7110 og 7120) og *Aneura pinguis* på hængesæk (7140) bestemmes til art på supplerende artslister for prøvefelt og 5m cirkel. I øvrigt registreres levermosser som "levermos".

Laver: Jordboende laver bestemmes til én af grupperne *Cladonia sp., s.s.* (bægerlaver), *Cladina sp.* (renskyrlaver) eller "andre laver" (*Lichenes sp.* - ekskl. bæger- og rensdyrlaver). I tvivlstilfælde kan gruppen *Cladonia sp., s.l.* (bæger- og rensdyrlaver) 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 registreres på et særskilt feltskema og indrapporteres selvstændigt i Danmarks Naturdata som løsfund.

Navngivningen i NOVANA taxonlisten bygger hovedsageligt på følgende værker: Karlsson, 1998, Hansen 1988 og Hartvig et al. 1992 (karplanter og karsporeplanter), Andersen et al. 1976 (bladmossier), Lange, 1982 (tørvemossier), Damsholt 2002 (levermosser) og Alstrup & Søchting, 1989 (laver).

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

4.2 Standarder for analysekvalitet

Jordprøveanalyserne skal overholde følgende standarder:

Jordprøveanalyser	Detektionsgrænse	Usikkerhed	Metodereference
pH	a.i.	0,02	ISO 10390, udg. 1994
Total kulstof	0,05 mg/g	10%	ISO 10694
Total kvælstof	0,03 mg/g	10%	Plantedir, Marts 1992 ⁽¹⁾
Forsfortal	0,5 mg/100g	10%	Landbr. Min., 25 Aug 1998 ⁽²⁾
Basemætning	-	-	Plantedir, Marts 1994 ⁽³⁾

⁽¹⁾"Afrøvning af Dumas princip" over for Kjeldahls metode til bestemmelse af råprotein i foderstoffer.

⁽²⁾ Analysemetode III, 14 "Fælles arbejdsmetoder for jordbundsanalyser", Landbrugsministeriet d 25. august 1988

⁽³⁾ Analysemetode III, 12, "Fælles arbejdsmetoder for jordbundsanalyser", Landbrugsministeriet, Marts 1994, modificeret som beskrevet, Procedure- og metodebeskrivelser for Forskningslaboratorium for Skov & Landskab.

Vandprøveanalyserne skal overholde følgende standarder:

Vandprøveanalyser	Detektionsgrænse	Usikkerhed	Metodereference
pH	a.i.	0,02	
Ledningsevne	1,0 mS/m	2 betydende cifre	DS 288
Nitrit-N og Nitrat-N	0,01 mg/l	10%	DS 223, 2. udg. 1991

4.3 Aflevering af Vandstandsdata

Ved indlevering af barometerkompenserede data skal dataformatet og beregningerne følge nedenstående eksempel. Rådata i form af målinger af barometertryk, cm H₂O og manuel pejling rapporteres sammen med absolut kote og kote i forhold til terræn.

Toppen af et pejlerør er indmålt til kote 4,35 (DVR90). Der er pejlet 100 cm fra rør top til vandspejl den 01-01-2011 kl. 12:00:00 samtidigt med loggerens registrering af trykket. Denne pejling anvendes til at niveausætte hele datatidsserien. Indhold af data tidsserie i Excel regneark:

Pejlerør ID	133UrupDam_1_350			
Kote top pejlerør	4,35 m (DVR90)			
Kote terræn	3,40 m (DVR90)			
Dato	Vandtryk (cm H ₂ O)	Barometertryk (cm H ₂ O)	Pejling (cm)	Kompenseret og korrigeret trykniveau: (Kote i cm)
01-01-2011 12:00:00	1152,4	1036,3	100	1152,4cm - 1036,3 cm + 435cm - 100 cm - (1152,4cm - 1036,3) = 335 cm
02-01-2011 12:00:00	1156,4	1045,7		1156,4cm - 1045,7 cm + 435cm - 100 cm - (1152,4cm - 1036,3) = 329,6 cm
03-01-2011 12:00:00	1160,5	1044,3		1160,5cm - 1044,3 cm + 435cm - 100 cm - (1152,4cm - 1036,3) = 335,1 cm
...

Ved omregning af tryk fra andre enheder end cm H₂O anvendes:

1 bar = 1000 hPa = 100 kPa = 1019,716213 cm H₂O (4 grader C). Ved nogle loggersystemer tages automatisk højde for vandets temperatur når enheden cm H₂O benyttes.

4.4 Kvalitetssikring og kvalitetsmærkning af data

I forbindelse med håndtering af naturdata er der defineret en kvalitetssikringsprocedure, der omfatter selve indtastnings- og redigeringsprocessen, men også det videre forløb i forbindelse med godkendelse af data på kommunalt, regionalt og fagdatacenter niveau understøttes af systemet. Se nærmere oplysninger herom på www.naturdata.dk under "Vejledninger" og "Kvalitetssikrings-flow".

Der vil desuden blive udarbejdet en datateknisk anvisning for kvalitetssikring af terrestriske NOVANA-data i naturdatabasen. Nærværende tekniske anvisning vil blive opdateret med et link til den datatekniske anvisning, når denne foreligger.

5. Referencer

* er anbefalet artsbestemmelseslitteratur

- Alstrup, V. 2003: Epifytiske mikrolaver. – Gads Forlag. København.
- Alstrup, V. & Søchting, U. 1989: Checkliste og status over danske laver. - Nordisk Lichenologisk Forening. København.
- *Andersen, A. G., Boesen, D. F., Holmen, K., Jacobsen, N., Lewinsky, J., Mogensen, G., Rasmussen, K. & Rasmussen, L. 1976: Den danske mosflora. I. Bladmossier. - Gyldendal. København. 356 s. Bogen kan kun skaffes antikvarisk (prøv www.antikvariatnet.dk) eller downloades på www.bryologkredsen.dk
- *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.
- Flatberg, K.I. 2002. The Norwegian Sphagna: a field color guide. - NTNU Vitenskapsmusset Rapp. Bot. Ser. 2002-1. Kan downloades på www.bryologkredsen.dk.
- *Frederiksen, S., Rasmussen, F. & Seeberg, O. (2006): Dansk flora. - Gyldendal. København.
- Fredshavn, J.R., Ejrnæs, R. & Nygaard, B. 2011: Teknisk anvisning til kortlægning af terrestriske naturtyper. - Danmarks Miljøundersøgelser, Teknisk Anvisning TA-N3 ver. 1-04.
- *Goldberg, I. (2005): Vejledning i bestemmelse af bladmossier. Kan downloades på www.bryologkredsen.dk.
- Goldberg, I., Asbjerg, G. & Plöger, E. (2008): Sphagnum-feltguide. 1. 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: Nationalenckeln till Sveriges flora og fauna. Bladmossor: Sköldmossor – blåmossor. Bryophyta: *Buxbaumia* – *Leucobryum*. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hansen, K. red. 1988: Dansk feltflora. - Gyldendal. 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.
- *Holien, H. & Tønsberg, T. 2006: Norsk lavflora. – Tapir Akademisk Forlag. Trondheim.
- Jonsell, B. red. 2000: Flora Nordica. Vol. 1. Lycopodiaceae to Polygonaceae. - The Bergius Foundation. The Royal Swedish Academy og Sciences. Stockholm
- Jonsell, B. red. 2001: Flora Nordica. Vol. 2. Chenopodiaceae to Fumariaceae. - The Bergius Foundation. The Royal Swedish Academy og Sciences. Stockholm
- Jonsell, B. red. 2010: Flora Nordica. Vol. 6. Thymelaeaceae to Apiaceae. - The Bergius Foundation. The Royal Swedish Academy og Sciences. Stockholm
- *Moberg, R. & Holmåsén, I. 1982: Lavar en fälthandbok. - Interpublishing. Stockholm.
- *Mossornas Vänner 2010: Vitmossor i Norden. - Göteborg.
- Pihl, S., R. Ejrnæs, B. Søgaard, E. Aude, K.E. Nielsen, K. Dahl & J.S. Laursen 2000. Naturtyper og arter omfattet af EF-Habitatdirektivet. Indledende kortlægning og foreløbig vurdering af bevaringsstatus. - Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU, nr. 322. 219 s.
- *Pedersen, H.Æ. & Faurholdt, N. 2010: Danmarks vilde orkidéer. – Gyldendal. København.
- *Schou, J.C., 2006: Danmarks halvgræsser. - BFN's forlag. Thisted.
- *Schou, J.C., Wind, P. & Lægaard, S. 2009: Danmarks græsser. - BFN's forlag. Thisted.
- *Schou, J.C., Wind, P. & Lægaard, S. 2010: Danmarks siv og frytler. - BFN's forlag. Thisted.
- *Smith, A.J.E. (2004): The Moss flora of Britain & Ireland. Cambridge University Press. Kan købes på www.pensum.dk.
- Stenberg, L & Mossberg, B. 2005: Den nye nordiske flora. Oversat og bearbejdet af J. Feilberg. - 2. udgave, Gyldendal. København.
- *Sørensen, T. & Grøntved, J., 1941: Nøgle til bestemmelse af danske græsser i blomsterløs tilstand. - København.
- *Vesterholt, J. & Petersen, J.H. 1990: Danske storsvampe. – Gyldendal. København.

Appendiks 1 – 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>)

Appendiks 2 – Liste over 25 indikatorarter

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

Art	Dansk navn	
Vedboende Indikator-svampe		
<i>Daedalopsis confragosa</i>	Rødmende Læderporesvamp	
<i>Eutypa spinosa</i>	Grov kulskorpe	
<i>Fomes fomentarius</i>	Tøndersvamp	
<i>Fomitopsis pinicola</i>	Ranbæltet hovporesvamp	
<i>Ganoderma lipsiense</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	
Indikator-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 asplenoïdes</i> ssp. <i>asplenoïdes</i>	Radeløv bregnemoss	
<i>Porella platyphylla</i>	Almindelig skælryg	
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	Ulvefod kransemos	
<i>Zygodon</i> sp.	Køllemos 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	