AARHUS
UNIVERSITET
DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Titel: **Overvågning af terrestriske naturtyper**			
Dokumenttype: Teknisk anvisning	TA. nr.: N01	Version: 5.1	Oprettet: 13.06.2025
Forfattere: Jesper Fredshavn, Rasmus Ejrnæs og Bettina Nygaard. Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestrisk Natur, DCE, Aarhus Universitet	Gyldig fra: 13.06.2025		
	Sider: 22		
	Sidst ændret: 06.08.2025		
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
2.2.2. Vedligehold af instrumenter 3
2.3 Procedure 4
2.3.1 Lokalisering og bestemmelse af naturtype 4
2.3.2 Feltmålinger i lysåbne habitatnaturtyper 5
2.3.2.1 Registrering af vegetationshøjde 5
2.3.2.2 Artsregistreringer 6
2.3.2.3 Strukturdata fra 5 m cirkel 7
2.3.2.4 Jordprøver 7
2.3.3 Feltmålinger i skovhabitatnaturtyper 9
2.3.3.1 Registreringer i prøvefelt på 0,5 x 0,5 m 9
2.3.3.2 Registreringer i 5 m cirkel 9
2.3.3.3 Jord- og vandprøver 9
2.3.3.4 Registreringer i 15 m cirkel 10
3 Databehandling 12
4 Kvalitetssikring 12
4.1 Angivelse af taxonomisk niveau 12
4.2 Standarder for analysekvalitet 13
4.3 Kvalitetssikring og kvalitetsmærkning af data 13
5 Referencer 14
6 Bilag 15
6.1 Feltskemaer 15
6.2 Liste over dværgbuske 20
6.3 Liste over 25 skovindikatorarter 20
7 Oversigt over versionsændringer 21

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 (Tabel 1 og 2), men fra fjerde programperiode er der ikke længere en målrettet overvågning af 8 af de 34 lysåbne naturtyper. 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-analyse for udvalgte lysåbne naturtyper. Prøvefeltet afgrænses i felten af en medbragt aluminiumsramme eller en tommestok. Det er de samme prøvefelter, der undersøges hver gang.

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

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 ved-planter samt information om påvirkningsfaktorer med relevans for skovnaturtyperne.

Stationens habitatnaturtype. Den eller de habitatnaturtyper, stationen er udlagt for at dække (se Tabel 1 og 2).

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, og prøvefeltet kan pga. GPS-usikkerhed havne i en anden naturtype ved efterfølgende besøg. Overvågningen af prøvefeltet fortsætter dog uanset at vegetationen ikke længere repræsenterer den naturtype som stationerne er udlagt for, og den aktuelle naturtype registreres.

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 2. Naturtyperne kan forekomme i mosaik på området, og der vil derfor kunne være flere habitatnaturtyper til stede 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 stationer udpeget i den anden overvågningsperiode (2011-16). Stationerne findes inden for og uden for habitatområderne. Fra fjerde overvågningsperiode (2022-2027) udgår målrettet overvågning af 8 lysåbne naturtyper (typerne 1210, 1220, 1230, 1310, 1320, 2110, 2120 og 8220).

Overvågningen udføres fra 1. maj til 31. oktober. Tabel 1 og 2 viser i hvilket interval de forskellige naturtyper kan overvåges.

2.2 Udstyr

Til overvågningen benyttes følgende feltudstyr:

- GPS, der har en præcision, der som minimum svarer til brug af flere satellitsystemer/GNSS-systemer (GPS og fx GLONASS, GALILEO, QZSS) og flerbåndssystemer/multibåndteknologi,
- feltkort og feltskema (Bilag 6.1 eller digitalt via Naturdatabasen),
- pinpoint-ramme og pind (nogle lysåbne typer, jf. Tabel 1) eller tommestok (skov og nogle lysåbne typer),
- snor, målebånd og/eller anden målfast afstandsmåler til udmåling af 5 m og 15 m cirkler,
- plade eller tommestok til måling af vegetationshøjde (lysåben),
- graveske eller jordbor til udtagning af jordprøver,
- beholdere og/eller poser fra laboratorium til indsamlede jordprøver,
- laboratoriets app med elektroniske rekvisitioner og mærkater med QR-koder fra laboratorium

Til overvågning i skov benyttes endvidere:

- perforeret piezometerrør med spids kegle i bunden,
- engangssprøjte eller pumpe med slange til udtagning af vandprøver samt beholder til vandprøve,
- pH-meter,
- densiometer,
- klup, diametermålebånd eller almindeligt målebånd, og
- kridt til afmærkning af målte træer.

2.2.1. Feltudstyr

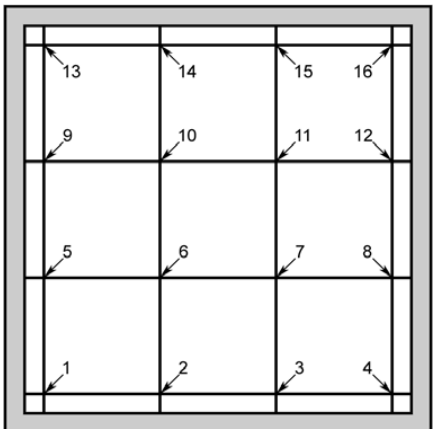
Pinpoint-ramme og pind

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.

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.



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

Afstandsmål

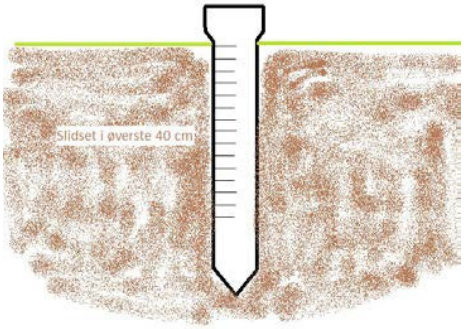
5 m cirklen afgrænses ved hjælp af en snor (f.eks. en udtrækkelig hundeluftersnor) á 5 m's længde, der fastgøres i midten af prøvefeltet, enten til rammens tværstrenge eller en pløk. Til 15 m cirklen benyttes målebånd, snor eller en laserafstandsmåler.

Vegetationshøjde

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

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 rengjort piezometerrør, der 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.

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. Ved udtagning af stemplet og ombukning af slangen, kan sprøjten erstatte denne beholder.

Densiometer

Udstyr til at måle kronedækning i skov. I skovovervågningen anvendes et konvekst densiometer, model A. Kan bl.a. købes på følgende adresse: https://www.forestry-suppliers.com/Search.php?stext=densiometer

2.2.2. 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.

2.3 Procedure

2.3.1 Lokalisering og bestemmelse af naturtype

Lokalisering og udvælgelse af punkt

Som udgangspunkt benyttes de overvågede prøvefelter fra forrige programperiode. Det gælder også prøvefelter, der har forandret sig til en anden af de 44 habitatnaturtyper eller en ikke-habitatnaturtype.

Prøvefelterne lokaliseres ved hjælp af en håndholdt GPS, hvor de tidligere overvågede prøvefelter er indlagt som waypoints. Ved genfinding af tidligere prøvefelter accepteres GPS'ens usikkerhed, og dermed, at det ikke er eksakt samme areal, der overvåges. 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 stor GPS-usikkerhed og strukturel variation bruges luftfoto eller skyggekort til at efterkontrollere positionen, hvor dette er muligt ud fra buske, træer, sten, grøfter og hegn.

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. Hvis arealet er ændret/forandret pga. erosion, tilgroning, oversvømmelse, opdyrkning, tilplantning m.v. skal prøvefeltet ikke droppes eller flyttes, men overvågningen gennemføres så godt det er muligt. Såfremt det ikke er muligt at komme hen til prøvefeltet, fx i tætte krat, udfylder man de parametre, der kan bestemmes på afstand. Arealer, der er ændret til åbent vand, fx hav udfyldes med naturtypen, mens øvrige parametre udelades.

Bestemmelse af naturtype

Habitatnaturtypen bestemmes ved at iagttage **vegetation og strukturer i 5 m cirklen for de lysåbne naturtyper og 15 m cirklen for skovene**. Her benyttes habitatnøglen og beskrivelsen af habitatdirektivets naturtyper (Miljøstyrelsen 2016a og 2016b), dog skal der ses bort fra størrelseskriterierne. Hvis vegetationen er en mosaik af flere naturtyper, eller en overgangsform mellem to typer, vælges den habitatnaturtype, der er mest udbredt eller udpræget i cirklen. Er habitattyperne lige udpræget, vælges den type, stationen er udpeget for.

Hvis 5 m-cirklen på stationer for en lysåben naturtype er domineret af træer (>50 % dækning), skeles til det omgivende areal. Er det et tilgroet parti eller enkeltstående træer på et lysåbent naturareal, henføres prøvefeltet til den omgivende habitatnaturtype. Egentlige skovbevoksede arealer på lysåbne stationer, der ikke bærer præg af at være et lysåbent areal under tilgroning, angives som 9100 (kystklitter dog som 2100).

Indlandsklit med forekomst af visse og revling (2310x2320) angives på feltskemaet som visse-indlandsklit (2310). Kilder overvokset med en gyngende hængesækvegetation og vældprægede hængesække, angives på feltskemaet som kildevæld (7220).

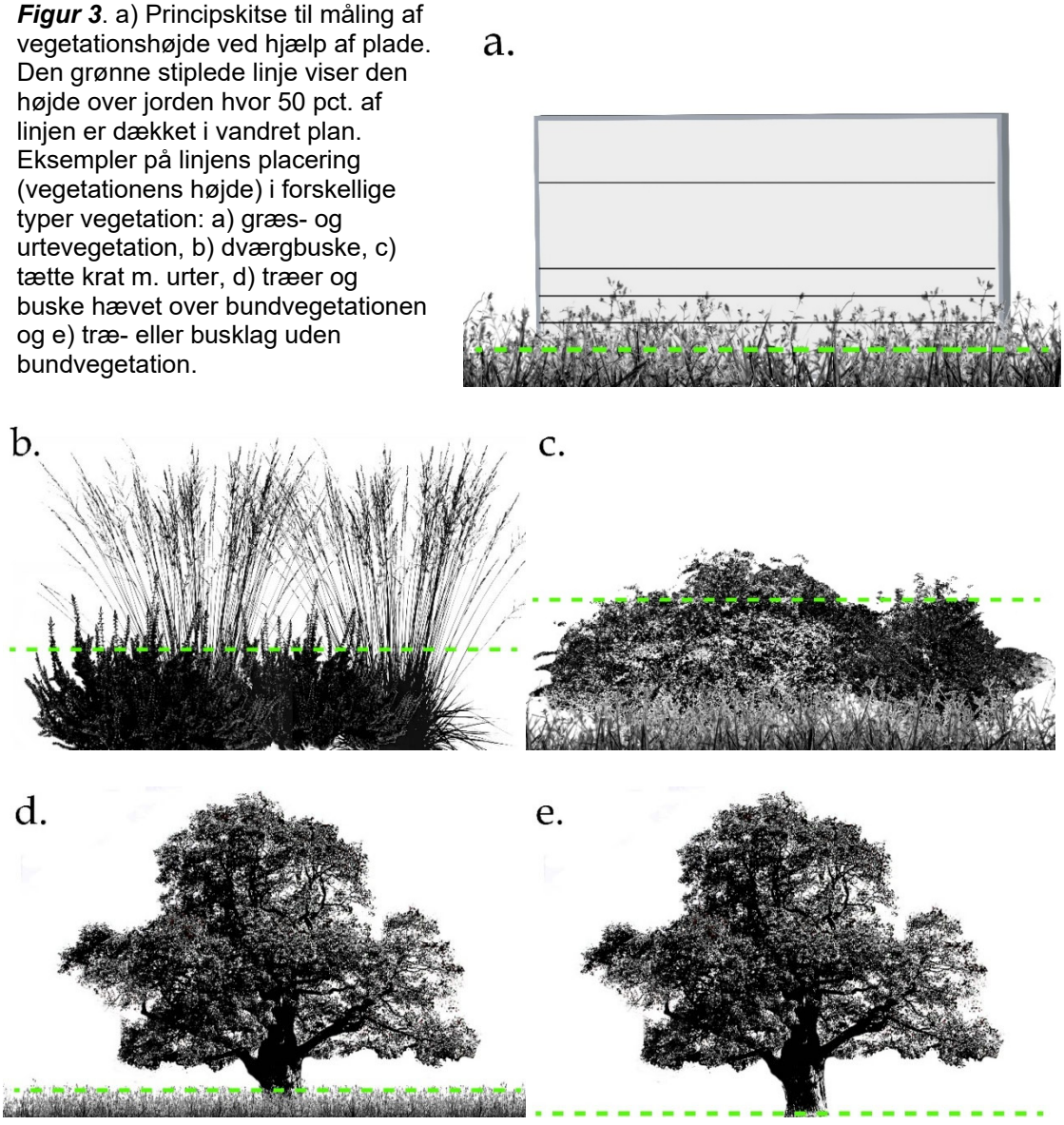
Naturarealer, der på grund af forandring, ikke længere kan henføres til en habitatnaturtype angives som hovednaturtypen (en firecifret kode, hvor de to sidste cifre er 00, f.eks. 6200 eller 9100). Arealer, der ikke er naturarealer, f.eks. befæstede arealer, angives som type "2 – ikke en habitatnaturtype".

2.3.2 Feltmålinger i lysåbne habitatnaturtyper

2.3.2.1 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 (Figur 3.d) 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) Principskitse til måling af vegetationshøjde ved hjælp af plade. Den grønne stiplede linje viser 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.



Vegetationens gennemsnitlige højde måles langs de fire kanter af prøvefeltet ved at føre den hvide plade (eller en sammenfoldet tommestok) (se Figur 3a) **lodret ned mod jordoverfladen** indtil 50 pct. af linjen er dækket 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 % af pladens nederste kant når pladen står på jorden, er vegetationshøjden lig 0. For naturtyper, hvor ingen karplanter dækker mere end 50 % af linjen, men hvor vækstlaget består af levende planter (fx hængesække dannet af Sphagnum), sættes vegetationshøjden til 2 cm.

Hvis busk-/trælaget er tydeligt hævet over bundvegetationen skal vegetationshøjden alene afspejle højden af bundvegetationen (Figur 3d). Under vedplantedække, hvor al bundvegetation er skygget bort, sættes vegetationshøjden til 0 hvis 50 % 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). I nogle græs- og urtedominerede vegetationer, som fx tagrørsumpe, kan der være et tættere plantedække foroven (ved blomstertoppene) end længere nede (ved de

slanke stængler og blade). Ved at føre pladen oppefra og ned i vegetationen sikres, at højden registreres som det øverste sammenhængende plantedække.

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.

2.3.2.2 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 metode til 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 station med surt overdrev.

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 40 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 høljer og stående vand i våde rørsumpe).

Artsliste i prøvefeltet

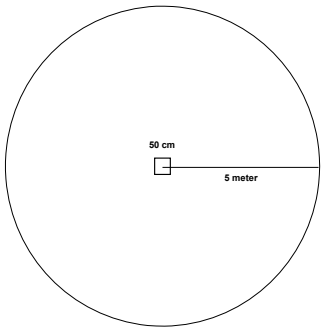
For alle lysåbne naturtyper foretages en registrering af alle rodfæstede arter inden for det kvadratiske prøvefelt på 0,5 x 0,5 m, samt ikke-rodfæstede træer og buske der rager ind over kvadratet. For naturtyper med pinpoint registreres kun arter, der ikke er blevet registreret ved pinpoint-analysen.

Arterne fra prøvefeltet som ikke indgår i pinpoint-registreringen angives i feltskemaet med et 'X'. I indtastningsformularen registreres de 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 radiustil registrering af artssammensætning, påvirkningsfaktorer og tilgroningsgrad. Cirklens areal er 78,5 m^2.

2.3.2.3 Strukturdata fra 5 m cirkel

Dækning af artsgrupper, substrater og udvalgte arter:

I en 5 m cirkel med centrum i prøvefeltet registreres dækningen i m^2 (cirklens 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,
4. dværgbuske opført i Bilag 6.2,
5. græsser,
6. halvgræsser, siv og frytle,
7. øvrige karplanter,
8. mosser på jordbund eller i vand (bladmosser, levermosser og tørvemosser),
9. tørvemosser,
10. laver på jordbunden,
11. vanddækket areal,
12. blottet mineraljord (sand, ler, sten, muldjord) og
13. udvalgte arter og strukturer i konkrete habitattyper (2160: havtorn, 2170: gråris, 2250/5130: enebær, 4010: klokkelyng, 7110/7120: høljer, 7150: bar tørv og 7210: hvas avneknippe).

Hvis en kategori er til stede, men uden væsentlig dækning, angives den til det lavest mulige (0,1 m2). Summen af dækningsgraderne kan overstige cirklens areal (78,5 m2).

Dækningen af træer og buske (kategori 1-3) omfatter også ikke-rodfæstede vedplanter, der rager ind over 5 m cirklen. Vedplanter omfatter buske, lianer og træer, men ikke dværgbuske, brombær og hindbær. 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. Øvrige karplanter (tidligere bredbladede urter) omfatter karplanter, der ikke er vedplanter, dværgbuske, græsser, halvgræsser, siv eller frytle. Øvrige karplanter omfatter således arter af *Rubus*-slægten (brombær, hindbær, korbær m.fl.), padderok, dunhammer m.fl. Dækningen af mosser er den samlede dækning af bladmosser, levermosser og tørvemosser, der vokser på jorden/det uorganiske substrat eller i vand (fx hængesæk). Dækningen af tørvemosser er alle arter af *Sphagnum*. Dækningen af laver er den samlede dækning af jordboende laver uanset hvilken gruppe de tilhører.

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. Blottet mineraljord er den samlede dækning af blottet substrat med sand, ler, sten eller muldjord, også under evt. kronetag af vedplanter.

Høljer er mindre, ofte meget fugtige, naturlige fordybninger i forhold til det omgivende terræn på højmosefladen. 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 m^2. Er strukturen tydelig, angives den samlede dækning i m^2 af høljer inden for 5 m cirklen.

Græsning, høslæt, slåning og rydning

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

1) Græsning, inkl. vildtgræsning (vegetationen i 5 m cirklen er afbidt og der kan være gødningsrester). Ved tidligt besøg medregnes tegn på græsning fra året før, selvom det er uvist om der kommer dyr på i indeværende sæson.
2) Høslæt (vegetationen er tydeligt afklippet i ens højde, evt. med kørespor, og det afklippede materiale fjernes).
3) Slåning (plæneslåning, brakpudsning, lyngslåning, slagleklipning, 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.

2.3.2.4 Jordprøver

Tabel 1 viser en oversigt over antal prøvefelter pr. station med jordprøvetagning for de fire hede og klittyper, hvor der måles C/N-forholdet i jordbunden. Jordprøverne tages altid i de samme prøvefelter, også hvis naturtypen bestemmes som en hovednaturtype (fx 4000). Hvis prøvefeltet havner i ikke-natur flyttes prøvetagningen dog til et andet prøvefelt.

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. Hvis der findes et morlag (omsat organisk lag, der fungerer som vækstlag) friskæres dette rundt om røret med en kniv for at lette prøvetagningen. Tykkelsen af morlaget i det udgravede hul eller på boreproppen angives i hele cm for naturtyperne 2140, 4010 og 4030. 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 jordprøverne 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 større sten og rødder sorteres fra. Prøveemballagen mærkes med oplysninger om indsamlingsdato, prøvefeltsnummer (xxxx-yy), inventør og mærkat med QRkode for hver prøve. 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: C /N-forhold 10 g.

Tabel 1. Oversigt over prøvetagningsaktiviteter for de lysåbne naturtyper. Prøvetagningen følger den naturtype stationen er udpeget for og der udføres således 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 derfor ikke pinpoint i nogen af prøvefelterne (uanset prøvefeltets naturtype).

"Periode" angiver det vindue overvågningen skal udføres indenfor, angivet ved start og slut dato. Vinduerne er generelle for naturtypen på tværs af landet, men der skal så vidt muligt tages højde for lokale forhold, der gør at stationen bør overvåges i en mere afgrænset periode. "Prøveantal" er antal prøvefelter pr station med udtagning af jordprøver.

[1]Jordprøver til måling af C/N-forholdet i jorden udtages kun hver anden programperiode.
[2] Hængesæk (7140) i intim mosaik med kildevæld og hængesæk med rigkærsarter følger vinduet for 7220/7230. Enebærkrat (5130) på kalkoverdrev følger vinduet for 6210. Gårisklit (2170) i klitlavning følger vinduet for 2190.

Habitattype	Kode	Periode		Vegetation		Jordprøve	
		Start	Slut	Pinpoint	Mosser artsbestemmes	C/N[1]	Prøve antal
Strandeng	1330	15/6	30/9				
Indlandssalteng	1340	15/6	30/9				
Grå/grøn klit	2130	1/6	31/8	X	Bladmosser		
Klithede	2140	1/6	31/10	X		X	2
Havtornklit og gårisklit	2160/70	15/5	31/10[2]	X			
Klitlavning	2190	15/6	30/9	X			
Enebærklit	2250	15/5	31/10	X		X	2
Visse-/revling-indlandsklit.	2310/20	1/6	31/10	X			
Græs-indlandsklit	2330	1/6	31/8	X			
Våd hede	4010	15/6	31/10	X		X	3
Tør hede	4030	1/6	31/10	X		X	2
Enebærkrat	5130	15/5	31/10[2]				
Tørt kalksandsoverdrev	6120	1/5	30/6				
Kalkoverdrev	6210	1/6	31/8				
Surt overdrev	6230	1/6	30/9				
Tidvis våd eng	6410	15/6	31/8				
Aktiv og nedbrudt højmose	7110/20	1/6	31/10	X	Tørvemosser, *O. sphagni*		
Hængesæk	7140	15/6	31/10[2]	X	Blad- og tørvemosser, *A. pinguis*		
Tørvelavning	7150	15/6	30/9	X			
Avneknippemose	7210	15/6	30/9				
Kildevæld	7220	15/6	31/8		Bladmosser		
Rigkær	7230	15/6	31/8		Bladmosser		

2.3.3 Feltmålinger i skovhabitatnaturtyper

2.3.3.1 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.

2.3.3.2 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-rodfæstede 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 m²** (cirklens 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,
4. dværgbuske opført i Bilag 6.2 og
5. vanddækket areal.

Ikke-rodfæstede vedplanter, der rager ind over 5 m cirklen medregnes i vedplantekategorierne 1-3. Vedplanter omfatter buske, lianer og træer, men ikke dværgbuske, brombær og hindbær. 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 trækroner (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 rodfæstet 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 rodfæstet på).

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

2.3.3.3 Jord- og vandprøver

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 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).

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 prøvemængder angivet som tørre prøver skal anvendes som minimum: pH 10 g og C/N-forhold 10 g.

Tabel 2. 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	Vegetation	Jordprøve		Vandprøve
				Mosser artsbestemmes	C/N	pH	pH
Skovklit	2180	5-9	2		X	X	
Bøg på mor	9110	5-9	2	Bladmosser	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	
Stilkegekrat	9190	5-9	2		X	X	
Skovbevokset tørvemose	91D0	6-9	2	Tørvemosser	X		X
Elle- og askeskove	91E0	6-9	2		X		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, se Figur 2). Vandprøven suges op af piezometerrøret med en engangssprøjte påmonteret en slange og hældes op i en beholder (der først skylles med jordvand fra prøvefeltet). Alternativt kan man foretage pH-målingen direkte i sprøjten ved at ombukke slangen og tage stemplet ud. Målingen af pH foretages under rolig omrøring. Opblanding med vandsamlinger på vegetationens overflade skal 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).

2.3.3.4 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 uforurenet luft. Arterne eftersøges på egnede levesteder i skovbunden, på sten og træer op til 1,8 m højde.

Supplerende vedplantearter
Vedplantearter, der ikke er registreret i 5 m cirklen anføres på en supplerende liste. Det gælder rodfæstede vedplanter i 15 m cirklen samt ikke-rodfæstede træer og buske, der rager ind over cirklen. Som vedplanter regnes buske, lianer og træer, men ikke dværgbuske, brombær og hindbær.

Registrering af gamle enkelttræer

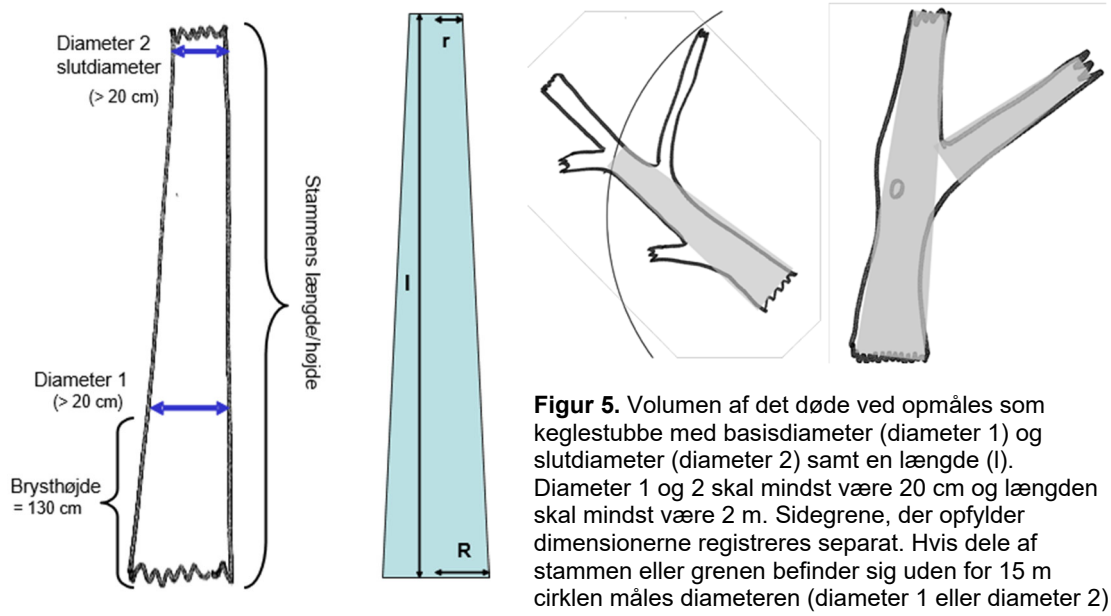
Alle enkelttræer, rodfæstet i 15 m cirklen (inkl. 5 m cirklen), med dbh (diameter i brysthøjde, svarende til 1,3 m over jorden) større end 40 cm angives med artsnavn og dbh. Der registreres kun træer, der er rodfæstet i 15 m cirklen og hvor mere end halvdelen af stammen befinder sig inden for cirklen. 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 pi (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 gavntræ. 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.

Dimensionen af dødt ved angives som keglestubbe (jvf. Figur 5) 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.



Figur 5. 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.

Til måling af diameteren anvendes en klup eller et målebånd. Ved brug af klub 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 pi (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 mindstvære 2 m, og måles med 0,5 m's præcision. For stående dødt ved over 5 m's højde angives med 1 m's præcision. På skrånende terræn måles diameteren og længden af stående dødt ved som den gennem-snitlige 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 blød i overfladen (ofte < 50% bark)
4. Træet blødt i overflade og evt. hele vejen igennem. Træets oprindeligegren/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 rådpartier. 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 rådpartier 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 m^2.Det samlede areal af indhegninger med henblik på at sikre foryngelse angives i m^2.

Arealet i en 15 m cirkel med centrum i prøvefeltet er knapt 707 m^2.

3 Databehandling

Data indtastes i Naturdatabasen, hvor der findes særskilte indtastningsformularer for henholdsvis lysåbne habitatnaturtyper 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. "Floraregistrering, prøvefelt" er en supplerende artsliste for prøvefelter med pinpoint, men en fuldstændig artsliste for prøvefelter uden pinpoint.

4 Kvalitetssikring

4.1 Angivelse af taxonomisk niveau

De registrerede planter bestemmes til følgende taksonomiske niveau:

Karplanter og karsporeplanter: Bestemmes til art i pinpoint-analyse, prøvefelt og 5 m cirkel. I tvivlstilfælde tages belæg, der kan hjælpe ved senere bestemmelser, eventuelt ved fremsendelse til eksperter. Undtagelsesvist accepteres identifikation til superart, sektion og slægtsniveau. Dette vil fx ofte være typisk for mælkebøtter (normalt superarten

"mælkebøtte, *Taraxacum officinale*"), de fleste høgeurter (eks. "almindelig høgeurt (sektion), *Hieracium sect. Vulgata"*), løvefod (superarten "almindelig løvefod, Alchemilla vulgaris") og brombær (normalt superarten "brombær, *Rubus fruticosus*" eller en af sektionerne "hasselbrombær, *Rubus* sect. *Corylifolii*" eller "(ægte)brombær, *Rubus* sect. *Rubus*").

Bladmosser: Bladmosser der vokser på jorden/i vand bestemmes til art i prøvefelt og 5 m cirkel, men anføres blot som "bladmosser" i pinpoint-analysen. Det gælder for alle prøvefelter på stationer udlagt for habitatnaturtyperne 2130, 7140, 7220, 7230 og 9110, uanset hvilken naturtype prøvefeltet registreres som (gælder også 7200). Desuden skal den invasive mos stjernebredribbe (*Campylopus introflexus)* artsbestemmes i artslister for prøvefelt og 5 m 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. De 6 indikatorbladmosser i skov bestemmes til art hhv. slægt i skovtyperne. I alle øvrige habitatnaturtyper bestemmes bladmosser som "bladmosser (*Bryopsida*-klassen)".

Tørvemosser: Bestemmes til art i prøvefelt og 5 m cirkel, men anføres blot som "tørvemosslægten" i pinpoint-analysen. Det gælder for alle prøvefelter på stationer udlagt for habitatnaturtyperne 7110, 7120, 7140 og 91D0, uanset hvilken naturtype prøvefeltet registreres som. En sikker bestemmelse af tørvemosser vil i nogle tilfælde forudsætte at der tages belæg til mikroskopisk bestemmelse eller identifikation af ekspert. I alle øvrige habitatnaturtyper bestemmes tørvemosser som "Tørvemosslægten (*Sphagnum*)".

Levermosser: Levermosserne almindelig flagelmos (*Odontoschisma sphagni)* på højmoser (7110 og 7120) og tyk nerveløs (*Aneura pinguis)* på hængesæk (7140) bestemmes til art i prøvefelt og 5 m cirkel. I øvrigt registreres levermosser som "levermosser (*Marchantiopsida*)". De 2 indikatorlevermosser i skov registreres til art i skovtyperne.

Laver: Jordboende laver bestemmes til én af grupperne "Bægerlaver (*Cladonia sp. s.s.*)", "Rensdyrlaver (*Cladina sp*.)" eller "lav (ikke bæger- eller rensdyrlaver)". I tvivlstilfælde kan gruppen "Bæger- og rensdyrlavslægten (*Cladonia*)" 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 II og IV arter indrapporteres selvstændigt i Naturdatabasen som generelle artsfund.

Navngivningen i Naturdatabasens artsliste bygger på Taxonbasen, som vedligeholdes af DanBIF, Københavns Universitet.

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%

[(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 (Kjeldsen m.fl. 2024).

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.
- Kjeldsen, K. Lindgaard, J.E.& Jakobsen, T.S 2024. Datateknisk anvisning, Naturdatabasen. DN-01 vers. 1.0. https://sgavmst.dk/media/arknmsxp/dta-dn01-naturdatabasen.pdf.
- Miljøstyrelsen. 2016a. Nøgle til identifikation af danske naturtyper på habitatdirektivet.
- https://sgavmst.dk/media/vswluumt/habitat-key-ver105_opdatering-2016.pdf
- Miljøstyrelsen. 2016b. Habitatbeskrivelser, årgang 2016. Beskrivelse af danske naturtyper omfattet af habitatdirektivet (NATURA 2000 typer). https://sgavmst.dk/media/pj3afex3/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 skærmplanter. – BFN's Forlag. Nors.
- 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. 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. & Holmåsen, I. (2000). Mossor – en fälthandbok. – Interpublishing. Stockholm. 288 s.
- Hallingbäck, T., Lönnell, N., Weibull, H., Hedenäs, L. & Wiklund, K. 2006: Nationalenyckeln till Sveriges flora og fauna. Bladmossor: Sköldmossor – blåmossor. Bryophyta: Buxbaumia – Leucobryum. – ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hallingbäck, T., Lönnell, N. & Weibull, H. 2008: Nationalenyckeln 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: Nationalenyckeln 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. & Holmåsen, 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. https://www2.bio.ku.dk/lichens/dkchecklist/default.asp - ISBN 87-987317-5-0
- Vesterholt, J. & Petersen, J.H. 1990: Danske storsvampe. – Gyldendal. København.

6 Bilag

6.1 Feltskemaer

Se feltskemaer på næste side

6.1.1 Registreringsskema til overvågning af lysåbne naturtyper

Stamdata

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

Overvågningsdata

Habitatnaturtype og kodenr.	Stationsnummer og evt. navn
Prøvetagning Angiv med X om der udtages jordprøve	Jord:
Bemærkninger	

Prøvefeltsdata

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

Strukturdata - 5 m cirkel

Dækning af strukturer - Angiv dækning **i m²** for hver kategori					
Træer/buske under 1 m		Græsser		Tørvemosser	
Træer/buske over 1 m		Halvgræsser, siv og frytle		Laver	
Træer/buske samlet		Øvrige karplanter		Vanddækket areal	
Dværgbuske		Mosser (blad-, lever- og tørve-)		Blottet mineraljord (sand, ler, sten, muldjord)	
Dækning af arter - Angiv dækning i m² for hver kategori					
2160: havtorn		2250/5130: enebær		7110/20: høljer	
2170: gråris		4010: klokkelyng		7150: bar tørv	
				7210: hvas avneknippe	

Pleje og driftsforhold - Angiv med afkrydsning forekomst i 5 m cirklen							
Græsning		Høslæt		Slåning		Rydning	
Ja:	Nej:	Ja:	Nej:	Ja:	Nej:	Ja:	Nej:

Prøvetagning – jordprøve

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

Artsregistreringer

Arter Arter uden pinpoint angives med ”X” for rammen og ”O” for 5 m cirklen		Pinpoint															
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
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		54															
37		55															
38		56															
39		57															
40		58															
41		59															
42		60															
43		61															
44		62															
45		63															
46		64															
47		65															
48		66															
49		67															
50		68															
51		69															
52		70															
53		71															

6.1.2 Registreringsskema til overvågning af skovnaturtyper

Stamdata

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

Overvågningsdata

Habitatnaturtype og kodenr	Stationsnummer og evt. navn
Jordprøve (Angiv med X at der udtages en jordprøve)	
Bemærkninger	

Prøvetagning – jordprøve

Jordprøve – mærkes med prøvefeltsnummer (xxxx-yy)				
Evt. førnelagets tykkelse (cm)	1:	2:	3:	4:
Evt. humuslagets tykkelse (cm)	1:	2:	3:	4:

Prøvetagning – vandprøve

Feltmåling af pH	

Strukturdata - 5 m cirkel

Dækning af strukturer - Angiv dækning **i m2** for hver kategori							
Træer/buske under 1 m		Dværgbuske					
Træer/buske over 1 m		Vanddækket areal					
Træer/buske samlet							
Lysforhold Angiv densiometerdækning (max 96)	1:	2:	3:	4:			

Strukturdata - 15 m cirkel

Stående dødt ved (vinkel > 45°) – mål angives i cm				**Liggende dødt ved** (vinkel < 45°) – mål angives i cm			
Diameter 1 (1,3 m fra basis)	Diameter 2 (≥ 20 cm)	Højde	Nedbrydn. (1 – 5)*	Diameter 1 (1,3 m fra basis)	Diameter 2 (≥ 20 cm)	Længde	Nedbrydn. (1 – 5)*

***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 blød 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

Antal træer i 15 m cirkel med					
Hulheder		Råd		Trunter med diameter > 70 cm (kun 91E0)	
Antal m^2 i 15 m cirkel med					
Befæstet areal (inkl. grusvej)				Hegnet areal (mhp foryngelse)	

Træregistrering

5 m cirkel (kun træer med dbh 10-40 cm)		**15 m cirkel** (kun træer med dbh ≥ 40 cm)	
Art:	dbh:	Art:	dbh:

Artsregistrering

Arter i prøvefelt 0,5x0,5 m	
Supplerende arter i 5m cirkel	
Supplerende vedplante-arter i 15m cirkel	

Indikatorarter i 15 m cirkel op til 1,8 m højde (Tabel 6.3)					
Vedboende svampe		***Mosser***		***Epifytiske laver***	
Daedaleopsis confragosa		*Homalothecium sericeum*		*Lecanactis abietina*	
Eutypa spinosa		*Isothecium alopecuroides*		*Lobaria pulmonaria*	
Fomes fomentarius		*Isothecium myosuroides*		*Opegrapha vermicellifera*	
Fomitopsis betulina		*Neckera complanata*		*Pyrenula nitida*	
Fomitopsis pinicola		*Plagiochila asplenioides*		*Thelotrema lepadinum*	
Ganoderma applanatum		*Porella platyphylla*			
Ganoderma pfeifferi		*Rhytidiadelphus loreus*			
Hymenochaete rubiginosa		*Zygodon sp.*			
Inocutis rheades					
Ischnoderma resinosum					
Mensularia radiata					
Phellinus tremulae					

6.2 Liste over dværgbuske

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

6.3 Liste over 25 skovindikatorarter

Billedkatalog med beskrivelser og nøglekarakter findes på B-FDC hjemmeside.

Art	Dansk navn
Vedboende svampe	
Daedaleopsis confragosa	Rødmende læderporesvamp
Eutypa spinosa	Grov kulskorpe
Fomes fomentarius	Tøndersvamp
Fomitopsis betulina (syn: Piptoporus betulinus)	Birkeporesvamp
Fomitopsis pinicola	Randbæltet hovporesvamp
Ganoderma applanatum (syn: Ganoderma lipsiense)	Flad lakporesvamp
Ganoderma pfeifferi	Kobberrød lakporesvamp
Hymenochaete rubiginosa	Stiv ruslædersvamp
Inocutis rheades (syn: Inonotus rheades)	Ræve-spejlporesvamp
Ischnoderma resinosum	Løv-tjæreporesvamp
Mensularia radiata (syn: Inonotus radiatus)	Elle-spejlporesvamp
Phellinus tremulae	Aspe-ildporesvamp
Mosser	
Homalothecium sericeum	Krybende silkemos
Isothecium alopecuroides	Stor stammemos
Isothecium myosuroides	Slank stammemos
Neckera complanata	Almindelig fladmos
Plagiochila asplenioides (inkl. P. asplenioides ssp. asplenioides).	Radeløv-hindeblad (syn: Radeløv bregnemos)
Porella platyphylla	Almindelig skælryg
Rhytidiadelphus loreus	Ulvefod-kransemos
Zygodon sp.	Køllemos art
Epifytiske laver	
Lecanactis abietina	Grå dugskivelav
Lobaria pulmonaria	Almindelig lungelav
Opegrapha vermicellifera	Nåleprikket bogstavlav
Pyrenula nitida	Glinsende kernelav
Thelotrema lepadinum	Almindelig slørkantlav

7 Oversigt over versionsændringer

Version	Dato	Emne:	Ændring:
2	15.05.2014	Prøvetagninger (2.2.1., tidligere 2.3.3-4).	Præciseringer af prøvetagning af jord-, vand- og planteprøver, herunder stan dardisering af vandprøvetagning med piezometerrør.
2	15.05.2014	Antal prøvefelter (2.3.2).	Minimums antal ændres fra 8 til 5 prøvefelter pr. station for lysåbne naturtyper.
3	03.07.2015	Strukturparametre i skovovervågningen (2.3.3).	Præciseringer af registrering af struktur parametre i skovovervågningen samt dækningsgrad af træer og buske for både skov og lysåbne naturtyper.
4	18.04.2018	Udlægning af statio-ner og prøvefelter (tidligere 2.3.1)	Beskrivelser udgår da overvågningsstati-onerne er uændrede
		Artsregistreringer (Tabel 1, 2.3.2)	Pinpoint udgår for 16 lysåbnenaturtyper Overvågningsperioden ændret for 2140 og 4030
		Strukturdata fra 5 m cirkel (2.3.2)	Registrering af dækning af mosser, laver, græsser, urter og mineraljord tilføjet.
		Planteprøver (Tabel 1 og 2)	Indsamling af panteprøver for flere lysåbne naturtyper samt ændring af artslister.
		Vandstand og vand-kemi (2.3.2 samt tidligere 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 (2.3.2)	Dækningen af græsser og halvgræsser (samt siv og frytle) registreres separat.Det er tilføjet nogle præciseringer, fx atden samlede dækning kan overstige cirklens areal på 78,5 m^2.
	07.08.2018	Prøvetagning i Tabel1	Det er præciseret at pinpoint skal gen-nemføres 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.
4.1	18.02.2022	Link til køb af udstyr	Fjernet ikke fungerende link til køb af udstyr.
4.2	04.07.2023	Naturtypebestemmelse	Angivelse af mosaiktyper Angivelse af træbevoksede 5 m cirkler 8 typer undtaget målrettet overvågning
5.1	13.06.2025	Feltudstyr (2.2)	Justeret udstyrsliste, der er opdelt på lysåben og skovovervågning. Krav til GPS præciseret
		Lokalisering (2.3.1)	Præcisering af hvornår et prøvefelt udgår og hvornår der skal skeles til omgivelserne ved naturtypebestemmelsen
		Feltmålinger i lysåbne naturtyper (Tabel 1 og 2.3.2)	Overvågningsvinduer justeret for nogle naturtyper Præciseret at vinduet kan afhænge af lokalitetens placering i landskabet
		Vegetationshøjde (2.3.2.1)	Ændret metode, så højden måles ved at føre pladen ned gennem vegetationen i stedet for op. Målingen kan udføres med tommestok. Præciseret hvordan målingen foretages i tætte krat og rørsumpe.
		Artsregistreringer (2.3.2.2)	Pinpoint op til 40 cm højde planter Registrering af ikke-rodfæstede træer og buske der rager ind over kvadratet.

5.1	13.06.2025	Strukturdata i 5 m cirkel (2.3.2.3)	Bredbladede urter ændret til øvrige karplanter Mosser også i vand Angivelse af tørvemosdækning Lyngens bladbille udgår Bar tørv registreres for 7150 Ændring af definition af græsning
		Jord- vand- og planteprøver (2.3.2.4)	Måling af pH (i jord og vand) udgår for de lysåbne naturtyper Planteprøver udgår for alle naturtyper
		Jord- og vandprøver i skov (2.3.3.3)	Vandprøvetagning præciseret
		Registreringer i 15 m cirkel (2.3.3.4)	Præciseret at skovindikatorarter eftersøges på træer og sten Overhængende vedplanter i 15m cirkel medtages i artsliste.
	06.08.2025	Jord- vand- og planteprøver (2.3.2.4)	Præciseret at jordprøver altid udtages i det samme prøvefelt.
		Prøvetagning (Tabel 2)	Kolonne med artsbestemmelse af mosser indsat