

Referat fra workshop om vegetationsøkologisk metodeafprøvning og interkalibrering på Molslaboratoriet den 21. og 22. maj 2003

Rasmus Ejrnæs, Knud Erik Nielsen, Flemming Skov og Morten Strandberg

Antal fremmødte fra amterne og DMU: 31 hhv. 6.

Fagligt program

Onsdag 10-12. Vegetationsanalyse og stikprøvetagning i NOVANA. Introduktion til afprøvning i felten. (Flemming Skov og Rasmus Ejrnæs, DMU)

Onsdag 13-18. Afprøvning af vegetationsanalysemetoder i felten

Onsdag 20-04. Indtastning og analyse af indsamlede data

Torsdag 09-12. Fremlæggelse og diskussion af tidlige pilotprojekter (Torben Ebbensgaard, NJA, Erik Vinther, FYN, Jens Erik Lindegaard, AAA). Fremlæggelse af analyser fra feltafprøvning (Rasmus Ejrnæs, DMU)

Torsdag 13-14. Workshop om udvalgte problemstillinger

Torsdag 14-15. Opsamling i plenum med anbefalinger for det videre arbejde med de tekniske anvisninger

Præsentation af vegetationsmetoder og stikprøvetagning:

Mødet om interkalibrering og metodeafprøvning på Molslaboratoriet startede med indledende foredrag om de foreslåede vegetationsmetoder (Rasmus Ejrnæs) samt om stikprøvetagning, tilfældige og valgfri plots (Flemming Skov).

Afprøvning i felten af metoder til vegetationsanalyse og karakteristiske arter

Metoder

31 medarbejdere fra amterne og DMU blev fordelt på 15 inventeringshold. Syv hold blev sendt til Trehøje-området på Mols og otte til Fejrup Strand på Helgenæs. Naturtyperne i de to områder er henholdsvis relativt artsfattigt surgræsland (habitatdirektivets type 6230) og artsrigt kalkgræsland (habitatdirektivets type 6210). Forud for inventeringen var der udlagt otte prøvefelter ved tilfældig udvælgelse i 10 meter grid som beskrevet i den tekniske anvisning.

Ved hver station fik inventørerne besked på at inventere 4 prøvefelter v.h.a. pinpoint-metoden og fire felter v.h.a. frekvensmetoden. Pinpointmetoden bestod i at der udarbejdedes en komplet artsliste i et kvadratisk felt på 0,5 * 0,5 m, hvorefter abundansen registreredes ved 16 stik med metalwire. Frekvensmetoden bestod i at alle arter registreredes i hver af 9 delfelter på 15 x 15 cm. For begge metoder gjaldt at man efterfølgende skulle optælle antallet af vedplanter fordelt på arter og på 3 højdekategorier (< 50 cm, 50-100 cm, > 100 cm). Der skulle endvidere tages tid på hvor lang tid analysen tog fra man kom til feltet og forlod det igen. Eftersom de samme felter skulle inventeres flere gange fik inventørerne udtrykkeligt besked på ikke at flytte på rammen samt ikke at fjerne planter fra prøvefeltet. Inventørholdene blev a priori klassificeret i hold med meget erfarne feltbotanikere, hold med delvist erfarne feltbotanikere og hold uden feltbotanisk erfaring.

I Trehøje-området blev potentielle metoder til registrering af karakteristiske arter uden for prøvefelterne tillige diskuteret og afprøvet. Opret Kobjælde blev valgt som 'forsøgsart'. Det skyldes

dels, at den var i blomst og derfor meget synlig; dels at Århus Amt netop har foretaget en registrering af arten i området.

Resultater

Uregelmæssigheder

Der opstod visse uregelmæssigheder i forbindelse med afprøvningen i felten. For det første viste prøvefelterne på Fejrup Strand at give betydelige bestemmelsesvanskeligheder, idet der forekom mange arter af vegetative græsser og halvgræsser, hvoraf flere ligner hinanden en del – almindelig hvene, almindelig kamgræs, almindelig rajgræs, knold-rottehale, hjertegræs, eng-havre, eng-rapgræs m.fl. Dette betød i praksis at der kun blev udført mellem 3 og 6 analyser på Fejrup Strand, mens de fleste hold nåede alle 8 analysefelter i Trehøje-området.

For det andet “glemte” nogle inventører at registrere supplerende arter fra feltet i forbindelse med pinpoint-analyserne. Disse analyser er sorteret fra i databehandlingen eftersom de er floristisk ufuldstændige og eftersom tidsforbruget i disse tilfælde er underestimeret. Endelig viste det sig at der på de mest artsrige felter udelukkende blev udført frekvensanalyse.

Tidsforbrug

Vi har gennemført en variansanalyse (ANOVA) af tidsforbruget (tabel 1) som funktion af følgende faktorer som formodes at kunne influere herpå:

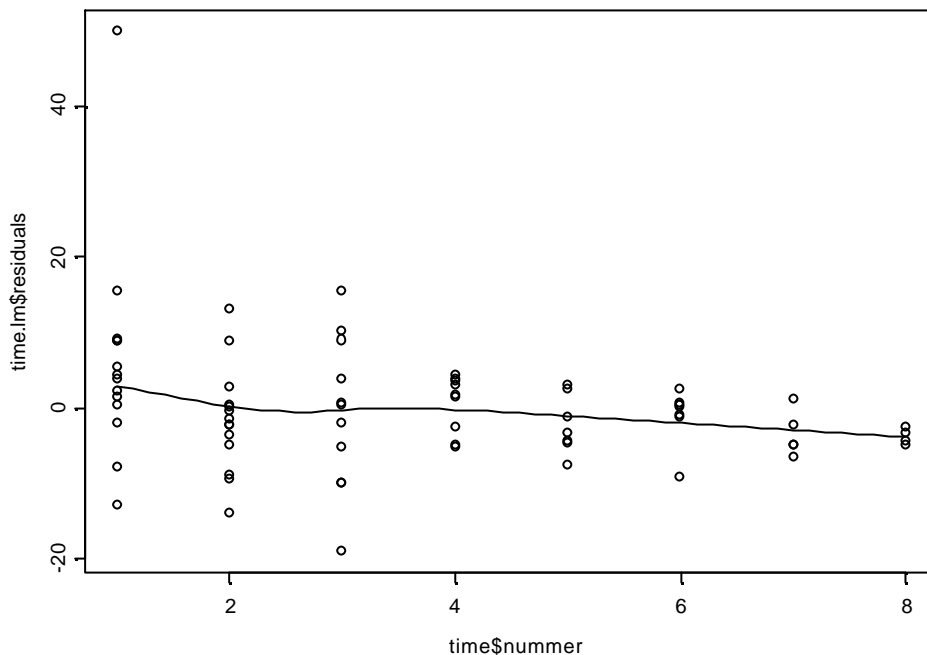
- 1) Artsrigdommen i prøvefeltet (< 5 arter, 5-10 arter, 10-20 arter, > 20 arter)
- 2) Rækkefølgen af analyser for det enkelte hold (Første tre analyserne vs. efterfølgende analyserne)
- 3) Kompetence på inventørholdet (trænede, mindre trænede, utrænede)
- 4) Lokalitet (simpel type uden taxonomiske problemer vs. kompliceret type)
- 5) Metode (frekvens vs. pinpoint)

Analysen viste tydeligt at antallet af arter i prøvefeltet er den faktor som har langt den største betydning for tidsforbruget per prøvefelt. Analysen viste også at der er en signifikant effekt af inventørernes feltbotaniske kompetence samt deres fortrolighed med naturtypen (rækkefølge). Endvidere havde lokaliteten betydning for tidsforbruget som var højere på Fejrup alt andet lige, og efter vores fortolkning skyldes det at vegetationen var mere strukturelt divers på Fejrup og bød på større bestemmelsesvanskeligheder. Analysen viste ingen signifikant effekt af metoden på tidsforbruget, men en medvirkende forklaring på dette kan være at kun den ene metode (frekvens) blev afprøvet på meget artsrig vegetation. Det var såvel planlæggerens som inventørernes erfaring at frekvensanalyse var meget tidskrævende i artsrig vegetation. Variansanalysen kunne forklare 81 % af variationen i tidsforbruget.

	Df	SS	F Value	Pr(F)
Diversitet	3	1134,8	21,6	$9,3 \times 10^{-9}$
Kompetence	2	837,4	6,9	0,0020
Rækkefølge	1	328,6	5,4	0,023
Lokalitet	1	272,2	4,4	0,038
Metode	1	3,9	0,7	0,80
Residuals	62	3760,5		

Tabel 1. Resultatet af en variansanalyse af tidsforbrug i minutter som funktion af lokalitet (to forskellige), diversitet (4 niveauer), inventørkompetence (3 niveauer), analyserækkefølge (tidlige og sene) og metode (pinpoint versus frekvens). Modellens $r^2 = 0.81$. Type III Sum of Squares er anvendt for at eliminere effekter af faktorernes rækkefølge i modellen.

Det er interessant at tidsforbruget er dalende med erfaringen i den pågældende naturtype, og at kurven endnu ikke havde stabiliseret sig efter 8 analysefelter (se figur 1).



Figur 1. Det residuale tidsforbrug (korrigeret for effekt af artsantal, kompetence og lokalitet) fra analyse nummer 1 til analyse nummer 8.

Estimater på tidsforbruget

Vi anvendte ANOVA-modellen til at forudsige tidsforbruget i naturtyper med forskellig diversitet og taxonomisk sværhedsgrad (Tabel 2). I beregningerne har vi antaget at inventørerne besidder feltbotanisk kompetence og at de har opnået et godt kendskab til den overvågede naturtype. Disse antagelser er fornuftige al den stund at feltbotanisk kompetence er en forudsætning for at kunne bestemme de fundne arter korrekt, mens et godt kendskab til naturtypen hurtigt vil indtræffe i løbet af overvågningen. Som det fremgår er der meget store forskelle på tidsforbruget som kan variere fra 2 minutter i meget artsfattige naturtyper med let genkendelige arter til knapt 40 minutter i meget artsrige naturtyper med mange bestemmelser af vanskelige arter. Vurderingen af tidsforbruget for artsrige prøvefelter (>15 arter) bygger udelukkende på frekvensmetoden, og det forventes derfor at tidsforbruget er lidt højt estimeret for disse.

Antaget kompetence	Taxonomisk sværhed	Antal arter per felt	Tid i minutter
Erfaren og trænet botaniker	Høj	5	11
Erfaren og trænet botaniker	Høj	15	20
Erfaren og trænet botaniker	Høj	25	30
Erfaren og trænet botaniker	Høj	35	39
Erfaren og trænet botaniker	Lav	5	2
Erfaren og trænet botaniker	Lav	15	11
Erfaren og trænet botaniker	Lav	25	20

Tabel 2. Forudsagt tidsforbrug ved forskellige kombinationer af taxonomisk sværhed og artsantal.

Kvalitet af inventering

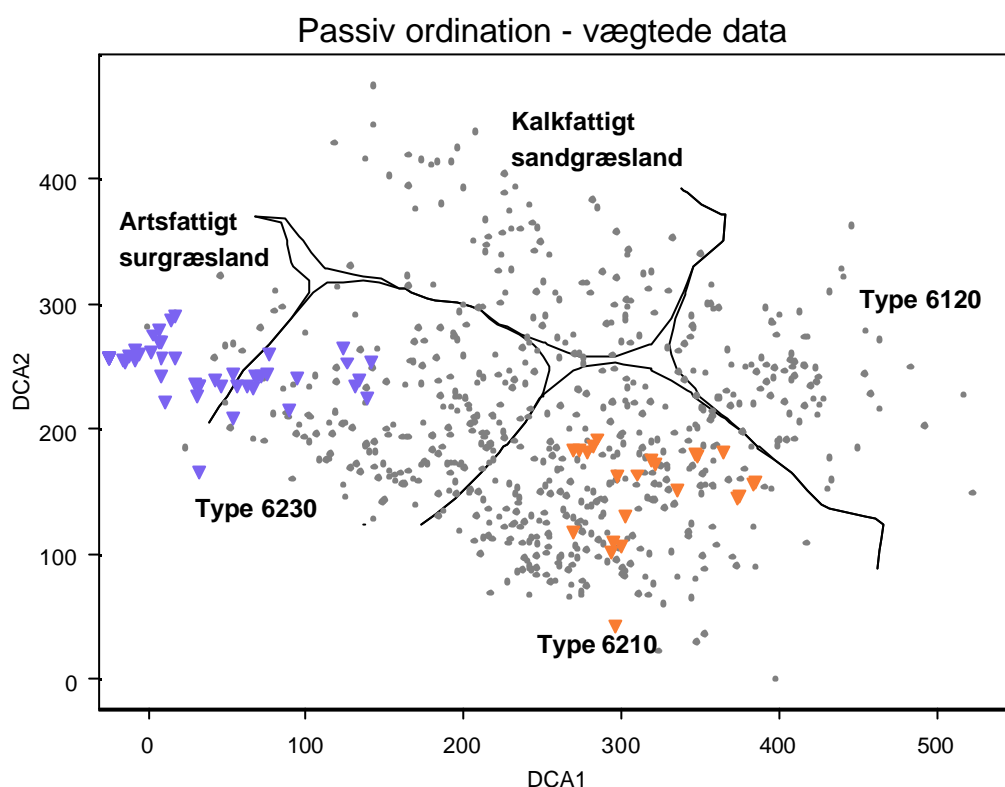
På baggrund af de indtastede feltskemaer har vi udarbejdet en opgørelse over hvor mange formodede fejlbestemte arter der forekom samt hvor mange af de arter som formodedes at forekomme i feltet

inventørerne faktisk fandt (Tabel 3). Generelt er opgørelsen skuffende, idet kun 71 % af de forekommende arter blev fundet i gennemsnit. Det skal dog medgives at de betragtelige forskelle i feltbotanisk erfaring der var mellem de enkelte hold betyder at nogle hold fandt alle eller næsten alle arterne, mens andre hold overså mange arter. Af formodet fejlbestemte arter var der i gennemsnit 1 art per analyse, men igen var der meget store forskelle mellem de enkelte hold. Der knytter sig en lille fejlkilde til denne opgørelse, idet de enkelte felter ikke var fikserede, og små forskubninger af inventeringsrammen vil uvægerligt føre til at flere arter ser ud til at være overset end det faktisk er tilfældet.

felt	lokalite t	antal hold	antal arter	forventede fund	realiserede fund	% fundne
2384	Fejrurp	6	13	78	43	55
2681	Fejrurp	5	10	50	32	64
2825	Fejrurp	3	20	60	44	73
2833	Fejrurp	4	16	64	42	66
3420	Fejrurp	3	39	117	96	82
3581	Fejrurp	2	16	32	28	88
3712	Fejrurp	5	37	185	110	59
3722	Fejrurp	4	7	28	16	57
4156	Fejrurp	3	23	69	53	77
13937	Trehøje	5	17	85	68	80
14422	Trehøje	7	9	63	44	70
14456	Trehøje	7	8	56	31	55
14459	Trehøje	7	1	7	7	100
15227	Trehøje	7	12	84	56	67
16222	Trehøje	6	7	42	28	67
16884	Trehøje	7	10	70	49	70
18016	Trehøje	7	8	56	45	80
I alt (gns.)						71

Betydning af variation i vegetationsanalyserne

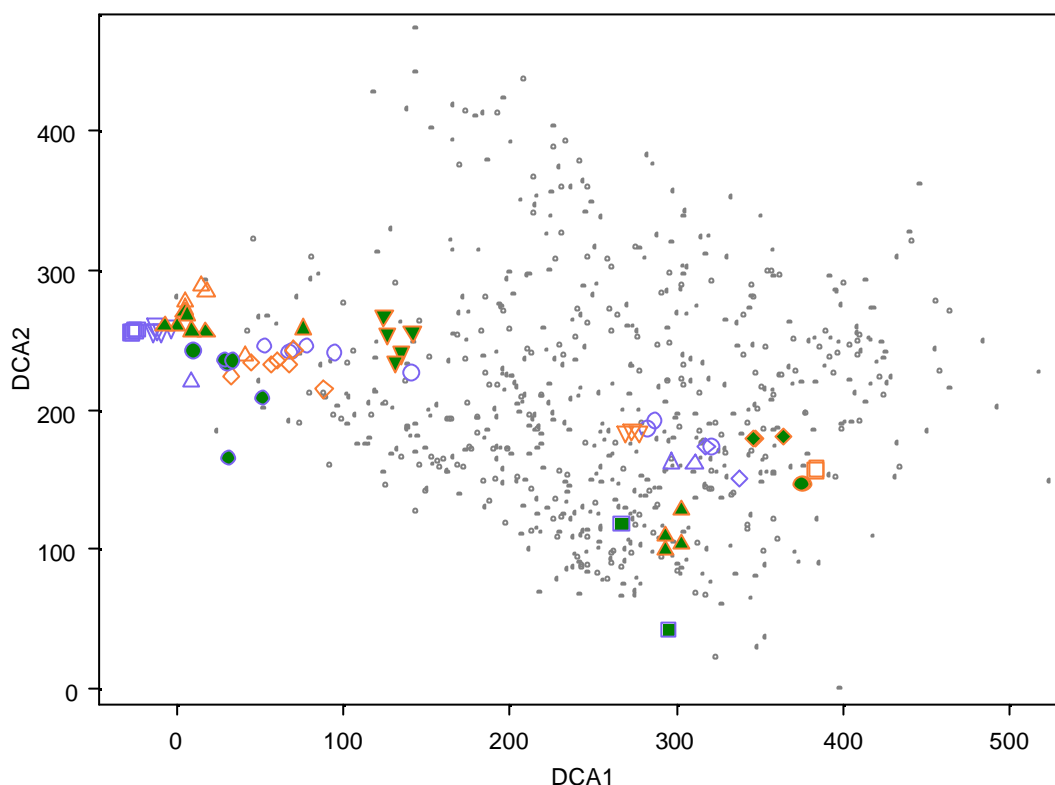
En passiv ordination af de indsamlede vegetationsanalyser i forhold til danske referencedata for græslandsvegetation (klassificeret med reference til direktivets typer) viser at pilotdata fordeler sig som forventet på hhv surt og kalkrigt græsland (figure 2).



Figur 2. Placering i forhold til referenceordination for græsland (baseret på alle de grå punkter som hver repræsenterer en vegetationsanalyse). De analyserede felter er placeret ved passiv ordination, og felterne fra Trehøje (blå) placerer sig som forventet på overgangen mellem artsrigt surgræsland (type 6230) og artsfattigt surgræsland (ikke på direktivet), mens felterne fra Fejrups Strand alle placerer sig mellem referencedata fra kalkgræsland (type 6210).

Hvis man går mere i detaljen (figur 3) viser det sig at de analyserede felter på trods af den varierende datakvalitet generelt placerer sig i clustre i samme område af ordinationsdiagrammet. Der er dog stadig så megen variation omkring nogle af felterne, at det vil svække overvågningens følsomhed i forhold til at kunne opfange mindre ændringer i vegetationen over tid. Øget feltbotanisk kompetence og erfaring med overvågningen forventes at kunne forbedre datakvaliteten betragteligt.

Passiv ordination - vægtede data



Figur 3. Samme figur som ovenstående, men med forskellige symboler for de forskellige prøvefelter. Symboler med blå farve repræsenterer felter analyseret med pinpoint, mens røde symboler repræsenterer frekvensanalyser.

Tilgroning i cirkel med 5 meter radius

Afprøvningen af tilgroningsregistreringen afslørede, at der vil være tilfælde hvor optællingen af vedplanter er meget tidskrævende eller vanskeligt gennemførlig. I stedet blev det foreslået at man estimerede dækningsgraden af de enkelte arter i cirklen.

Karakteristiske arter

I den tekniske anvisning er det foreslået, at inddele de karakteristiske arter i fire grupper:

- 1) Almindelige arter - Anses for så almindelige, at de automatisk vil registreres i monitoringsfelterne.
- 2) Ualmindelige arter – Opgøres ved at man registrerer op til fem bestande på hver station, der registreres v.h.j.a. GPS eller indtegnes på et kort. Bestandenes størrelse skønnes groft (fåtallig, ualmindelig, spredt, hyppig, almindelig, meget almindelig eller dominerende)
- 3) Sjældne arter – Bestandene opgøres ved at optælle alle individer på alle kendte lokaliteter (også uden for habitatområder og stationer)
- 4) Ukarakteristiske arter – opgøres ikke.

Bemærkninger til metode og anbefalinger:

Der var almindelig enighed om, at det er en god ide at inddele de karakteristiske arter i grupper efter sjældenhed og estimere bestandsstørrelserne derefter.

Vedr. de alm. karakteristiske arter, viste det sig imidlertid, at mange ikke bliver fanget i monitoringsfelterne på 0.5 x 0.5 meter. Det foreslås derfor, at man registrerer tilstedeværelse af disse

arter i den cirkel med 5 meters radius, der alligevel skal laves i forbindelse med registrering af tilgroning.

Om de Ualmindelige karakteristiske arter udspandt der sig en længere diskussion om definition og afgrænsning af bestande og om afsøgningsmetodik. Den metode, der beskrives i de tekniske anvisninger, vil i mange tilfælde være svær at reproducere. Det foreslås derfor, at man til brug for registrering af disse arter anvender nogle af de subjektivt udpegede plots, som inventørerne har til rådighed. Ved at lægge sådanne plot i op til 5 bestande sikrer man dels at registreringen foregår i forbindelse med 10 x 10 meter nettet og at man samtidig får vegetations- og tilgronings- og (evt.) miljødata fra stedet. Vegetationsdata registreres som i et normalt monitoringsfelt mens de ualmindelige karakteristiske arter hyppighed registreres som angivet i den tekniske anvisning. Afsøgningen af de pågældende arter skal som beskrevet baseres på inventørernes kendskab til stationerne, deres biologiske viden og de iagttagelser, der bliver gjort når man bevæger sig rundt mellem monitoringspunkterne.

Vi kunne ikke teste metoden for de Sjældne arter, men da de fleste bestande vil være kendt i forvaltningerne, var der bred enighed om, at den foreslåede metode vil være praktisk anvendelig og at man med den tid, der er til rådighed ikke vil kunne gennemføre en målrettet og struktureret eftersøgning af disse arter over større områder.

Konklusioner

På baggrund af ovenstående resultater konkluderes følgende:

Inventeringsmetode.

Afprøvningen viste at metodevalget ikke er afgørende for tidsforbruget – i hvert fald ikke på artsfattige og moderat artsrige prøvefelter. Det vurderes dog at pinpoint-metoden vil være lidt hurtigere på artsrige prøvefelter. Det har ikke været muligt at afprøve metoderne i dårligt vejrlig (regn og blæst), men det er velkendt at regn og blæst vanskeliggør pinpoint-analyse. Det har ligeledes ikke været muligt at vurdere pinpoint-metodens robusthed overfor ændringer af arternes dækningsgrad gennem vækstsæsonen. Der er dog ikke tvivl om at inventeringsperioden for en række naturtyper skal indsnævres væsentligt hvis de skal inventeres med pinpoint-metoden.

Anbefaling: Den foreløbige anbefaling lyder på at anvende pinpoint-metoden på alle naturtyperne. Pinpoint foretrækkes fordi den er følsom overfor ændringer i de dominerende arters dækning, mens disse arter altid vil opnå maksimal score i en frekvensanalyse. Endvidere vurderes pinpoint at være hurtigere end frekvensanalyse i artsrig vegetation. Det er dog en forudsætning at der også indsamles en artsliste fra prøvefeltet, idet der i artsrig vegetation vil være mange arter som ikke rammes ved pinpoint-metoden.

Tidsforbrug

Det forventede tidsforbrug vil variere meget, og under antagelse af den nødvendige feltbotaniske kompetence og erfaring vil det forventede tidsforbrug variere fra 2-4 minutter i meget artsfattig vegetation til 30 minutter i meget artsrig vegetation. Det forventede gennemsnit vil ligge omkring 15 minutter.

Anbefaling: I forhold til den endelige ressourcesætning af overvågningen anbefales det at operere med naturtypespecifikke estimater af tidsforbrug.

Kvalitetssikring

Afprøvningen afslørede et betydeligt behov for kvalitetssikring af data fra vegetationsanalyserne. Det er vanskeligt, for ikke at sige umuligt, at foretage a posteriori korrektioner af vegetationsanalyser uden at tage i felten og genanalysere felterne. En troværdig overvågning forudsætter således at inventørerne kan bestemme de i naturtypen forekommende plantearter sikkert – også når de kun findes vegetativt, som det eksempelvis er tilfældet i græssede naturtyper. For en række naturtyper vil det være nødvendigt at kunne bestemme udvalgte arter af laver, mosser og tørvemosser, og også her vil der blive behov for efteruddannelse.

Anbefaling: Det anbefales at der etableres en serie af kompetencegivende, korte og intensive feltbotaniske kurser specielt målrettet til NOVANA-inventører. Samt, at DMU gennemfører en stikprøvekontrol af indrapporterede vegetationsanalyser.

Præsentation af amternes erfaringer i de tidlige pilotprojekter

Tre amter har i foråret 2003 gennemført tidlige pilotprojekter på naturtyper, Fyns Amt, Århus Amt og Nordjyllands Amt. Disse amter afprøvede anvisningerne på henholdsvis 6210, 6230 og 2130 (+2140 og 2190). Erfaringerne fra afprøvningen blev præsenteret, og de fulde præsentationer og anbefalinger kan findes på B-FDC's hjemmeside.

Afprøvningsne gav anledning til følgende kommentarer af betydning for udviklingen af de tekniske anvisninger:

- 1) Monitoringsfelter på 0,25 m² fungerer i de undersøgte naturtyper, men hvis de skal bruges til tilstandsindeks som bygger på indikatorarter vil de give lavere indekxsværdier end større felter.
- 2) 0,25 m² er så lille et areal at der mangler informationer om supplerende arter i nærområdet
- 3) Tilfældig udlægning af monitoringspunkter er utilstrækkelig i forhold til at dække variationen og sikre overvågning af de mest værdifulde områder af naturtypeforekomsterne
- 4) Umuligt at lave analyser i tætte krat af stikkende buske (slåen, roser, havtorn mv)
- 5) Større tidsforbrug i analyserne end beregnet i de økonomiske forudsætninger.
- 6) Opgørelse af biomasse og afklipping af løv er voldsomt tidskrævende (30-60 minutter per monitoringsfelt)
- 7) Uklarhed om N i løv på overdrev – uoverkommeligt at afklippe alle skud, u hensigtsmæssigt at klippe løv før græsserne skrider, idet vegetationsanalysen vil ligge senere på året, hvor meget varierer N i løv over året og mellem arterne?
- 8) Stationens størrelse og tilkørselsmuligheder er afgørende for tidsforbruget
- 9) Hvordan sikres repræsentativitet når stationer vil blive præfereret ud fra logistiske hensyn?
- 10) Mange stationer vil, selvom de er udlagt med een naturtype for øje, indeholde en mosaik af naturtyper – hvordan forholder vi os til andre forekommende naturtyper? Skal variationen søges dækket, undgået eller tolereret?
- 11) Tidskrævende at udlægge GIS-punkter til monitoringspunkter – kan DMU gøre det?
- 12) Anvendt GPS afviger op til 5 meter fra det udvalgte punkt (middel = 2,14 meter)
- 13) I heterogen vegetation kan afvigelsen betyde at forskellige naturtyper overvåges i det samme punkt forskellige år
- 14) Hvad stiller man op når 2190 (fugtige klitlavninger) er vanddækket, men ikke stor nok til at være en af direktivets søtyper?
- 15) Pinpointanalyse er tidskrævende sammenlignet med skønnet dækningsgrad
- 16) Pinpoint er årtidsafhængig modsat frekvensanalyse
- 17) Totalartsliste bør være obligatorisk supplement til pinpoint
- 18) Pinpoint er teknisk vanskelig – hvornår er planten død/levende? Søger man at ramme eller undgå berøringer? Hvordan forholder man sig i blæsevej?
- 19) Den tekniske anvisning mangler meget i beskrivelsen af jordprøvetagning, opbevarelse af jordprøver og feltanalyser (pH)
- 20) Den tekniske anvisning mangler meget i beskrivelsen af indsamling af skud til N-bestemmelse
- 21) Den tekniske anvisning mangler meget i beskrivelsen af indsamling af biomasse: hvordan undgår man sand? Hvad med afklipping af sjældne arter? Hvordan forholder man sig i tæt krat af vedplanter? På hvilken tid af året skal afklippingen foregå? Hvor er grænsen for levende og dødt materiale i en højmose? Hvordan forholder man sig i græssede naturtyper? Hvordan kan man sammenligne forveddede og urteagtige planter?
- 22) Er det nødvendigt med N-bestemmelse på alle stationer eller kunne det lægges på de intensive stationer?
- 23) Hydrologi bør kun måles på udvalgte intensive stationer, og da med dataloggere så der er mulighed for at bestemme max og min vandstand samt hydrologiske fluktuationer

- 24) Uklart om der skal bestemmes mosser, tørvemosser og laver og i hvilke naturtyper
- 25) Hvad med de karakteristiske dyrearter i 7110 og 7120?
- 26) Hvor tit skal de sjældne karakteristiske arter overvåges, og skal det kun ske hvor de forekommer i den relevante naturtype?
- 27) Det er uklart hvordan de konkrete overvågning hænger sammen med den indledende tabel over bevaringskriterier i den tekniske anvisning
- 28) Flere stationer med færre overvågningspunkter bør overvejes af hensyn til repræsentativiteten frem for at "oversample" den enkelte station
- 29) Behov for vidensopbygning til dokumentation af værdien af de økologiske målinger
- 30) Hvorfor indsamles der ikke oplysninger om hældning og orientering?
- 31) Der bør nedsættes en eller flere arbejdsgrupper med amtsdeltagelse til forbedring af den tekniske anvisning

Anbefalinger

Resultaterne af den efterfølgende diskussion blev en anbefaling af at de "karakteristiske arter" såvel som tilgroning af invasive og koloniserende vedplanter skal opgøres i en 5 meter radius omkring hvert målepunkt – altså en arealfast opgørelse. Tilgroning skal opgøres i højdeklasser.

Biomassebestemmelser ifølge udkastet til den tekniske anvisning er ikke hensigtsmæssigt i sin nuværende form. Det anbefales derfor at en egentlig biomassebestemmelse foretages et begrænset antal gange for hver naturtype, eksempelvis på de intensive stationer, med henblik på at få etableret korrelationer mellem biomasse og udvidet pinpointanalyse. En fortsat overvågning af udviklingen i biomasse vil derefter kunne foretages "non-destruktiv" ved udvidet pinpoint på de intensive stationer. Fordelene ved nondestruktiv biomasseopgørelse er oplagte i et overvågningsprogram.

På samme måde som bestemmelse af biomasse anbefales det at intensivere de hydrologiske målinger på et begrænset antal intensive stationer.

Hvad stationsstørrelse og stikprøvetagning angår nåede vi ikke nogle faste konklusioner – bortset fra at det er påkrævet med en meget præcis beskrivelse af hvordan man udlægger repræsentative stationer og hvordan man forholder sig til variationen i naturen ved stikprøvetagningen på de udvalgte stationer.

Workshop

På torsdagens mini-workshop blev følgende temaer diskuteret nøjere i grupper:

1. Inventør-certificering/taxonomisk opløsning
2. Stationsudpegning
3. Karakteristiske arter
4. GIS/dataprocedure
5. Miljøparametre

1) Certificering/taxonomisk opløsning

Optimalt skal alle arter der har en informationsværdi bestemmes korrekt i monitoringspunkterne. Hvis der ikke er grund til at antage at specielle underarter har særlig informationsværdi skal der kun bestemmes til hovedarten. Bestemmelser til slægt kan dog kun undtagelsesvist accepteres (fx opvækst af vedplanter: Tjørn, Rose, Eg). Bestemmelser af mosser og tørvemosser er påkrævede i nogle naturtyper, og det vil generelt forudsætte en vis kompetenceopbygning.

Workshoppens afprøvning og interkalibrering af vegetationsanalyserne viste at korrekt artsbestemmelse forudsætter specielle kompetencer og felterfaring. Der er således et stort behov for kvalitetssikring af data. Gruppen anbefalede derfor at der udbydes korte, intensive feltkurser i bestemmelse af vanskelige artsgrupper. Gruppen anbefalede ligeledes at der indføres en certificeringsordning for inventører som garant for kvaliteten af de indsamlede data. Noget lignende findes i dag i eksempelvis for fugletællere i Dansk Ornitologisk Forening. Kvalitetssikringen bør også omfatte en årlig stikprøvekontrol i tilfældig udvalgt i UTM-nettet.

2 Stationsudpegning

Stationsbegrebet blev diskuteret, herunder om en overvågningsstation som indeholder flere definerede naturtyper vil kunne opfattes som flere stationer. En pragmatisk tilgang til stationsbegrebet blev anbefalet: En station er et geografisk sammenhængende område som egner sig til overvågning af den relevante naturtype. Nogle naturtyper giver specielle problemer fordi de er meget små hvor de forekommer, fx kilder (type 7220) og tørt græsland på kalkrigt sand (type 6120). En adskilt række af kildevæld vil eksempelvis kunne udgøre én station. De stratificerede udlagte monitoringspunkter vil skulle udlægges specifikt i disse kilder dog således at udlægning af punktet langs den vertikale gradient er tilfældig. På stationer for disse typer vil andre habitatnaturtyper ofte udgøre den største del af stationens areal.

I forbindelse med de igangværende pilotprojekter vil man kunne have i habitatnaturtyper udover den som stationen er udlagt. Nogle af disse vil være omfattet af habitatdirektivet men ikke af NOVANA. Man vil også af og til have i arealer som ikke er omfattet af direktivet (fx tilgroningsstadier). Der er behov for en præcisering i den tekniske anvisning af hvordan man skal forholde sig til disse punkter.

Da der ved stationsudpegningen vil kunne forekomme såvel under- som oversampling af visse naturtyper i de enkelte amter blev det foreslået at man med skyldig hensyntagen til repræsentativitet og økonomisk balance vil kunne "bytte" naturtype-stationer mellem amterne.

3 Karakteristiske arter

"Karakteristiske arter" er et retsligt begreb og burde rettelig omtales som "direktiv-karakteristiske" arter for at mindske sprogforvirringen. Den nye metode hvor opgørelsen skal foretages i 5 meter cirklen blev anbefalet endnu engang. Notering af eventuelle supplerende arter inden for cirklen blev diskuteret og der var delte meninger om hvorvidt dette ville tage for lang tid og rumme for store elementer af tilfældighed eller hvorvidt det var en hurtig måde at bidrage med ekstra information på.

I forbindelse med opgørelse af tidsforbrug i de kommende/igangværende pilotprojekter skal der udarbejdes en vejledning i afrapporteringen således at de indgående elementer bedre vil kunne sammenlignes. Eksempelvis en vejledning i hvorledes det faktiske tidsforbrug bør opgøres.

4 GIS og datagrupper

Der er nu etableret et netværk som vil sørge for feed-back til den officielle dataprocedure gruppe nedsat af DMU og amterne.

5 Miljøparametre

I forbindelse med udarbejdelse af programmet er der produceret en række tekniske baggrundsnotater der argumenterer for valget af de indgående miljökemiske parametre. Endvidere er der for N i løv en litteraturliste. Disse notater skal snarest gøres egnede til at indgå som Del III i NOVANA programmet. Del I er den generelle del af NOVANA; del II indeholder en detaljeret gennemgang af samtlige delprogrammer.

Den non-destruktive metode til biomassebestemmelse (udvidet pinpoint) bør anbefales og afprøves i forbindelse med pilotprojekterne hvor hvert amt gennemfører både destruktiv og non-destruktiv bestemmelse på et eller to punkter. Ved supplerende af dette datasæt med tilsvarende målinger på de intensive stationer vil der hurtigt kunne etableres et datasæt for korrelationen mellem biomasse og udvidet pinpoint således at destruktiv biomassehøst kan bortfalde.

Det skal præciseres hvilke karplante-, lav- og mosarter der skal anvendes til bestemmelse af N i løv. For lavernes vedkommende bør anvendes "fritliggende puder" af enten Cl. portentosa eller ciliata. For mosernes vedkommende er Pteridium sp. en oplagt kandidat da den forekommer i en lang række naturtyper. Det blev ikke afklaret hvilke tørvemosser der skal samples men generelt for de vegetationskemiske indsamlinger gælder at "prøverne skal opbevares på køl. Tørvemos-prøver bør skylles "nogle" gange med destilleret vand i en sigte og afdrypes (ikke klemmes!!), inden de pakkes.

For klit/hedetyperne vil endeskud hos revling være oplagt og det skal blot præciseres hvad der menes med "rundt om rammen".

Det blev anbefalet at pH-analyserne (og ledningsevne) om muligt bør foretages i felten såvel for jord- som vandprøver.

Nordjyllands amt har anvendt et plasticrør til udtagning af jordprøver til C/N-analyserne. Den vejer mindre og er i de fleste situationer mindst ligeså funktionsdygtig som det anbefalede stålrør.

I NOVANA programmet for landovervågningsoplande er der udviklet et koncept for oplandsanalyse som naturprogrammet burde drage nytte af. Specielt i forbindelse med ændringer i de hydrologiske forhold vil en sådan analyse være hensigtsmæssig.

Med hensyn til måling af ammoniak-deposition er der endnu ingen afklaring af den præcise metode. Foreløbig er aftalen i styregruppen at der på 10 stationer skal afprøves en simpel metode til opsamling af ammoniak. Opsamlingen skal foregå som passive diffusionsopsamling i opstillede dåser. I engelske og svenske programmer har disse dåser været anvendt gennem længere tid og de bliver i øjeblikket afprøvet af atmosfæreforskere i DMU.