

Titel: <b>Overvågning af enkelt månerude <i>Botrychium simplex</i></b>			
Dokumenttype: Teknisk anvisning til intensiv overvågning	TA. nr.: A30	Version: 1	Oprettet: 29.05.2012
Forfattere: Peter Wind og Bettina Nygaard, Aarhus Universitet	Gyldig fra: 29.05.2012		
	Sider: 13		
	Sidst ændret:		
TA henvisninger	N01, N03		

## 0 Indhold

1 Indledning .....	1
1.1 Definitioner .....	1
2 Metode .....	1
2.1 Tid, sted og periode .....	2
2.2 Udstyr .....	2
2.3 Overvågning af undersøgelsesområde .....	2
2.3.1 Stamdata .....	4
2.3.2 Afgrænsning af bestande .....	5
2.3.3 Overvågning af bestandens størrelse og sammensætning ..	5
2.3.4 Registrering af levestedsdata .....	6
3 Databehandling .....	8
4 Kvalitetssikring .....	8
5 Referencer .....	8
6 Bilag .....	9
6.1 Feltskemaer .....	9
6.2 Oversigt over registreringer af enkelt månerude .....	12
7 Oversigt over versionsændringer .....	12

## 1 Indledning

Formålet med overvågningen af enkelt månerude er at dokumentere artens nationale udbredelse, status og krav til voksested. Dette gøres ved at indsamle data om bestandsstørrelse og –sammensætning, om bestandenes udstrækning samt om de fysiske forhold og økologiske kår på voksestederne (levestedsdata).

Enkelt månerude vokser på nøgen jordbund eller i lavtvoksende vegetationsdække på strandoverdrev, overdrev og tidligere sø- eller havbund. Planterne er sukkulente, flerårige urter, der kan blive op til 10 cm høje. De former sig udelukkende ved sporer; alle planter optælles derfor som selvstændige individer. Der optræder to typer af individer, nemlig planter med sporehuse og vegetative planter.

De vegetative planter udvikler et løvblad uden at sætte sporehusbærende skud. De er som udgangspunkt resultatet af sporespiring, men kan også være regenerative planter efter dannelsen af sporehuse året før. De sporehusbærende planters overjordiske dele består af et løvblad og en sporehusstand med tilhørende stilke. Både vegetative og sporehusbærende planter kommer frem i maj. Sporehusene modner i midten af juni, hvorefter både vegetative og sporehusbærende planter visner bort senest i juli. Når sporerne spirer, sker det i symbiose med svampemykorrhiza. Det er grunden til, at de enkelte planter kan forblive underjordiske i et ukendt antal år, og at de er i stand til at skyde frem året efter, hvis de bliver bidt ned.

### 1.1 Definitioner

**En bestand** er samlingen af individer af enkelt månerude. Bestandens udstrækning kan variere fra år til år i takt med de naturlige frem- og tilbagegang i antallet af individer af enkelt månerude. Derfor skal undersøgelsesområdet være stort nok til at rumme denne variation.

**Et undersøgelsesområde** er et på kort eller flyfoto på forhånd afgrænset, vegetationsmæssigt ensartet område, hvor kendte og mulige voksesteder for enkelt månerude er indeholdt. Det er samtidig digitaliseret som en polygon i Danmarks Naturdata.

**Et voksested** er en geografisk lokalitet, hvor enkelt månerude vokser eller tidligere har været fundet, jf. bilag 6.2. Det er således en delmængde af undersøgelsesområdet.

## 2 Metode

Enkelt månerude monitoreres årligt ved intensiv overvågning. Ved overvågningen foretages indledningsvis en eftersøgning af enkelt månerude (afsnit 2.3) i undersøgelsesområdet. Ved fund af enkelt månerude afgrænses bestandens udbredelse (afsnit 2.3.2) og bestandsstørrelse og –sammen-

sætning fastlægges (afsnit 2.3.3). Hertil kommer registrering af relevante levestedsdata (2.3.4).

## 2.1 Tid, sted og periode

Overvågningen af enkelt månerude udføres i undersøgelsesområder, der omfatter både kendte og potentielle voksesteder (bilag 6.2, tabel 6.1 og 6.2).

Overvågning af enkelt månerude udføres i juni eller begyndelsen af juli, hvor antallet af overjordiske individer er flest og lettest at iagttage.

## 2.2 Udstyr

Ved overvågning af enkelt månerude anvendes følgende udstyr: Feltskemaer, der er klargjort inden feltarbejdet (bilag 6.1), luftfoto, GPS-udstyr (UTM32/Euref89) og bambuspinde. Bambuspindene skal være mindst 1 m lange og gerne markeret med rødt i enden.

I undersøgelsesområder, der har været overvåget i en tidligere overvågningsperiode, tages der udgangspunkt i de eksisterende afgrænsninger af bestande. Her medbringes et luftfoto, hvor undersøgelsesområde, bestande og tidligere fund af enkelt månerude er indtegnet. Positioner for permanente markeringer i felten samt tidligere voksesteder kan med fordel være uploadede i GPS-udstyret.

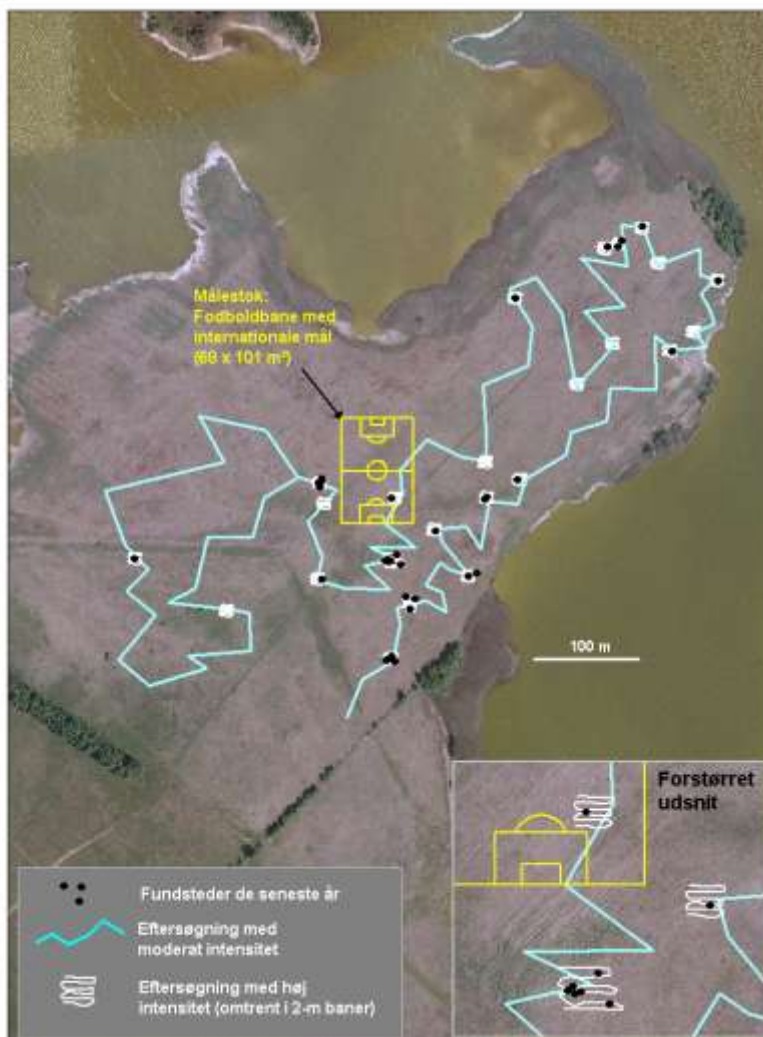
## 2.3 Overvågning af undersøgelsesområde

Feltarbejdet indledes med en systematisk gennemtravning af undersøgelsesområdet. Ved systematisk gennemtravning menes en gennemgang af områdets egnede voksesteder for enkelt månerude. Eftersøgningen intensiveres indenfor de dele af undersøgelsesområdet, hvor enkelt månerude tidligere er blevet registreret (figur 1).

Hvis enkelt månerude er til stede i undersøgelsesområdet, skal bestandene afgrænses (afsnit 2.3.2). For hver bestand opgøres bestandsstørrelse og individfordeling (afsnit 2.3.3), og levestedsdata i form af biotiske og abiotiske oplysninger registreres (afsnit 2.3.5). Oplysningerne indføres i felt- og levestedsskemaet for hver bestand sammen med stamdata (afsnit 2.3.1).

I undersøgelsesområder, hvor enkelt månerude har været fundet i en tidligere programperiode men ikke genfindes i den nuværende, foretages en registrering af levestedsdata i det eller de områder, hvor enkelt månerude tidligere er blevet registreret.

Hvis det konstateres, at undersøgelsesområdet ikke længere rummer egnede voksesteder for enkelt månerude, noteres dette i bemærkningsfeltet på levestedsskemaet (bilag 6.1.2). Felterne til registrering af levestedsdata udfyldes ikke, og overvågningen af området indstilles for resten af programperioden. Fagdatacenter for biodiversitet og terrestrisk natur (FDC) overfører lokaliteten til listen over potentielle voksesteder i næste programperiode.

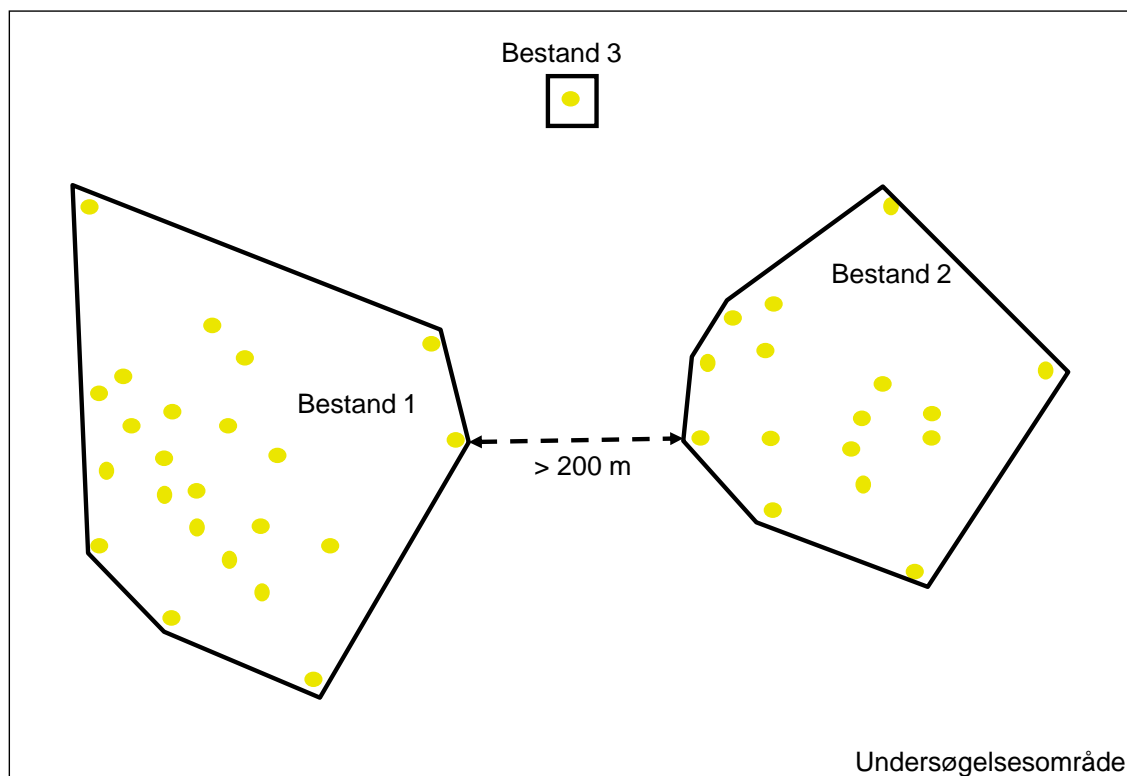


Figur 1. Principskitse for eftersøgning af enkelt månerude ved gennemtravning. Den lyseblå streg markerer den gennemvandrede rute i undersøgelsesområdet, mens de sorte prikker angiver tidligere fund af enkelt månerude. Tætliggende, hvide streger angiver områder, der er blevet mere intensivt undersøgt (P. Leth del.).

Eftersøgning af enkelt månerude på potentielle voksesteder udføres én gang i løbet af programperioden. I eftersøgningen af potentielle voksesteder tages der udgangspunkt i oversigten over ældre registreringer af enkelt månerude (bilag 6.2).

Et nyt undersøgelsesområde fremkommer ved, at enkelt månerude findes et nyt sted, hvor arten ikke har været registreret før. I nye undersøgelsesområder foretages der i det første overvågningsår en afgrænsning af bestanden/ -ene, ligesom bestandsstørrelse og typefordeling samt levestedsdata registreres efter retningslinjerne i afsnit 2.3.2 - 2.3.4.

Nye undersøgelsesområder, der omfatter bestanden/-ene af enkelt månerude og omgivende, egnede voksesteder for arten (jf. figur 2), indtegnes på kort eller luftfoto til efterfølgende digitalisering.



Figur 2. Overvågningen af enkelt månerude foregår i undersøgelsesområder, der er afgrænset på forhånd på kort eller flyfoto og digitaliseret i Danmarks Naturdata. De gule prikker er de enkelte individer af enkelt månerude.

### 2.3.1 Stamdata

Stamdata i bilag 6.1.1 omfatter undersøgelsesområdets stednavn, evt. bestandsnavn, startdato og slutdato, hvis overvågningen strækker sig over flere dage, ansvarlig myndighed, navn på inventør og tidsforbrug i felten.

Undersøgelsesområdets stednavn skal være unikt og anvendes til entydig navngivning af polygonen i Danmarks Naturdata under Danmarks Miljøportal (afsnit 3), f.eks. Hjertenskær (enkelt månerude). Navnet skal fremgå af et kortværk eller kortblad fra Kort- og Matrikelstyrelsen. Er der flere nærliggende undersøgelsesområder, tilføjes et løbenummer nemlig Hjertenskær 1 (enkelt månerude), Hjertenskær 2 (enkelt månerude) osv. Når et undersøgelsesområde rummer flere bestande, tildeles hver bestand et entydigt bestandsnavn, f.eks. Hjertenskær, nord, Hjertenskær, midt og Hjertenskær, syd.

### 2.3.2 Afgrænsning af bestande

Ved fund af enkelt månerude i undersøgelsesområdet fastlægges antallet af bestande, som herefter afgrænses. Bestandens aktuelle udbredelse fastlægges som en polygon, hvor hjørnepunkterne udgøres af de umiddelbart synlige yderpunkter af sporehusbærende og vegetative planter af enkelt månerude (figur 2). Positioner for polygonens knæpunkter registreres med GPS og noteres i bestandsskemaet (bilag 6.1.1).

Hvis individerne af enkelt månerude er samlet i 'klumper' med mellemliggende 'individfrie' arealer, eller hvis voksestedets beskaffenhed er meget forskelligartet og fordrer en opdeling (figur 2), opdeles undersøgelsesområdet i flere adskilte bestande og tildeles hver sit entydige bestandsnavn (afsnit 2.3.1). For bestande i uoverskuelige områder positioneres så vidt muligt alle delbestande af enkelt månerude med GPS. Ved indlæsning i GIS fremkommer en sværm af punkter, som afgrænses med en eller flere polygoner. Herefter fastlægges koordinaterne for bestandens/-enes yderpunkter.

Hvor stort det 'individfrie' areal skal være, før undersøgelsesområdet opdeles i flere bestande, afhænger af de lokale forhold. Der skal være mindst 200 m mellem bestandene, før en opdeling foretages (figur 2), med mindre bestandene forekommer på arealer, der forvaltes forskelligt, og da ofte adskilt af hegn eller lign. Her er der en forventning om, at forskellen i forvaltning bevirker, at bestandene udvikler sig forskelligt.

Et opdelt område medfører i nogle tilfælde, at afstanden mellem to bestande er mindre end 200 m. En opdeling i flere bestande foretages også, hvis der ved genbesøg registreres nye individer, som er tydeligt adskilt dvs. mere end 200 m fra de tidligere registrerede individer af enkelt månerude.

Opdages der ved genbesøg individer mellem to allerede fastlagte bestande, optælles de nye individer sammen med den bestand, de vokser tættest på. Der laves samtidig en ny beregning af arealet af bestandens udstrækning. Hvis det ved genbesøget konstateres, at nye individer optræder, så de forbinder to tidligere adskilte bestande, slås de sammen til én og opretholdes som sådan, også selv om der ved fremtidige besøg konstateres 'individfrie' arealer på mere end 200 m.

For hver bestand udfyldes et separat feltskema med bestandsstørrelse, sammensætning og udbredelse (efter metoden i afsnit 2.3.3) og levestedsdata (afsnit 2.3.4).

### 2.3.3 Overvågning af bestandens størrelse og sammensætning

For alle bestande foretages en estimering af bestandens størrelse og sammensætning, ligesom bestandens aktuelle udbredelse fastlægges (afsnit 2.3.2). Bestandsstørrelsen angives som det totale antal individer af enkelt månerude på voksestedet.

Enkelt månerude eftersøges på voksestedet ved en systematisk gennemgang af området i visuelt afgrænsede baner. Banernes bredde afstemmes efter individhøjden af enkelt månerude og vegetationsdækkets højde og må maks. være 2 m. Eftersøgningen intensiveres indenfor de områder, hvor enkelt månerude tidligere er blevet registreret. Metoden er skitseret i figur 1.

#### *Individernes positioner*

I forbindelse med gennemgangen af voksestedet markeres de enkelte individer eller samlinger af planter med bambuspinde. Individer, der vokser i klumper med en indbyrdes afstand under GPS-udstyrets måleusikkerhed (ca. 5 m), markeres med én bambuspind.

For lettere at kunne genfinde planterne af enkelt månerude, fastslås de enkelte individers eller samlinger af individers positioner på voksestedet ved hjælp af GPS-udstyret. Positionerne skrives ind i feltskemaet i bilag 6.1.3.

#### *Bestandens sammensætning*

Bestandens sammensætning opgøres ved at fordele de optalte individer på følgende individtyper:

- 1) vegetative planter,
- 2) sporehusbærende planter og
- 3) planter med afbidte sporehuse, dvs. at sporehusstanden er helt bidt af og alene sporehusstilken er tilbage.

#### *Registrering af feltdata*

GPS koordinaterne for bestandens udbredelse samt bestandens samlede størrelse og individfordeling indføres på bestandsskemaet i bilag 6.1.1. Ved registreringen af individtyper og deres GPS koordinater anvendes optællingsskemaet i bilag 6.1.3.

### **2.3.4 Registrering af levestedsdata**

For at kunne beskrive kvaliteten af enkelt månerudes voksesteder registreres i felten ved visuel bedømmelse en række biotiske og abiotiske data. Det drejer sig om vegetationsstruktur og pleje.

På voksestedet indsamles følgende data, der indføres i levestedsskemaet (bilag 6.1.2):

#### *Vegetationsstruktur*

Dækningsgraden af hvert enkelt element i vegetationsdækket noteres på en femtrins skala ud fra en visuel vurdering af vegetationens struktur (jf. TAN03). Bemærk, at den samlede dækningsgrad kan overstige 100 %, da vegetationen ofte er lagdelt, f.eks. i et urtelag og et overliggende vedplante-lag.

Registreringen af vegetationsstrukturen omfatter:

- *Arealandel uden vegetationsdække.* Der anføres en skønnet dækningsgrad af bar jord, blottet sand/tørv eller blankt vand, der som følge af forstyrrelser, f.eks. oversvømmelser, tråd og erosion, fremstår uden ve-

getationsdække og med mulighed for nyetablering af enkelt månerude. Bar jord/vand under et tæt vegetationsdække, f.eks. under et dække af buske, jordbund dækket af førne eller et tykt lag visne blade tæller derfor ikke som vegetationsfrit.

- *Arealandel med bladmosser.* Der anføres, hvor stor en procentdel af voksestedet, der er dækket af bladmosser.
- *Arealandel med sphagnummosser.* Der anføres, hvor stor en procentdel af voksestedet, der er dækket af sphagnummosser (tørvemosser).
- *Arealandel med urtevegetation under 15 cm.* Der foretages et skøn over dækningsgrad af den lavtvoksende urtevegetation. Til vurdering af vegetationshøjde anvendes 'plademethoden' (TA-N01), hvor en plade med en horisontal streg på 0,5 m føres ned i vegetationen. Den højde, hvor 50 pct. af strengen anes, er vegetationshøjden. I praksis vil en vegetationshøjde op til 15 cm akkurat dække almindelige sko. Højt voksende vegetation, der ligger ned, vurderes ud fra vegetationens højde i opret tilstand.
- *Arealandel med urtevegetation 15-50 cm.* Der foretages et skøn over dækningsgrad af den middelhøje urtevegetation efter metoden beskrevet i forrige punkt. I praksis vil en vegetationshøjde mellem 15-50 cm dække halvt op på skinnebenet.
- *Arealandel med urtevegetation over 50 cm.* Der foretages et skøn over dækningsgrad af den højt voksende urtevegetation efter metoden beskrevet ovenfor. I praksis vil det højt voksende vegetationsdække mindst nå knæet.
- *Arealandel med vedplanter (kronedække).* Dækningsgraden af vedplanter vurderes ud fra luftfoto suppleret med en vurdering i felten. Vedplanter er træer og buske med livsformen fanerofyt, jvf. Dansk feltflora (Hansen 1981).

### Pleje

Plejens omfang og effekt f.eks. som følge af afgræsning eller høslæt er en god indikator for mulighederne for at holde vegetationsdækket lavt og dermed konkurrencebetingelserne for enkelt månerude lysåbne.

For hvert voksested registreres følgende parametre vedrørende plejen:

- *Arealandel med græsning.* I felten vurderes på en skala fra 1-5, hvor stor en andel af voksestedet, der afgræsses (se bilag 6.1.2).
- *Arealandel med slæt (biomasse fjernes).* I felten vurderes på en skala fra 1-5, hvor stor en andel af voksestedet, der er foretaget slæt af vegetationen på. Høslæt udføres ved afskæring af vegetationsdækket og dernæst opsamling og bortfjernelse af det afslåede plantemateriale.
- *Arealandel med slåning (biomasse efterlades).* I modsætning til den forrige indikator, efterlades det afslåede plantemateriale på stedet.



### 3 Databehandling

Oplysningerne fra feltskemaerne overføres til indtastningsfladen for enkelt månerude i Danmarks Naturdata både for de undersøgelsesområder, hvor enkelt månerude er blevet fundet, og for de potentielle områder.

Undersøgelsesområdet er oprettet som en polygon i Danmarks Naturdata efter det første overvågningsår. Ved gentagne undersøgelser benyttes samme polygon.

Er der tale om et nyt undersøgelsesområde, oprettes en ny polygon for det i Danmarks Naturdata, hvor de indsamlede data lagres. Er der tale om en ny bestand i et eksisterende undersøgelsesområde, tilføjes den nye bestand i polygonen for det eksisterende område.

Bestandens udbredelse og dermed den aktuelle udbredelse af dens voksested beregnes i ha ud fra positioneringerne af bestandens yderpunkter og indføres i bestandsskema bilag 6.1.1.

Påvirkninger fra intensiv landbrugsdrift har indflydelse på enkelt månerudes mulighed for at overleve på voksestedet. Derfor angives afstanden i meter fra centrum af bestanden til intensivt dyrkede arealer med følgende intervaller: 1) 0-50 m, 2) 50-100 m, 3) 100-500 m og 4) mere end 500 m. Afstanden måles ved hjælp af GIS på grundlag af landkort eller luftfoto og indføres i levestedsskema 6.1.2 i bilag 6.

I Danmarks Naturdata findes nærmere oplysninger om indtastning og redigering af data samt dataflow under 'Vejledninger' og 'Brug af systemet'.

### 4 Kvalitetssikring

I forbindelse med håndtering af naturdata er der defineret en kvalitetssikringsfremgangsmåde, der omfatter selve indtastnings- og redigeringsprocessen. Det videre forløb i forbindelse med godkendelse af data på kommunalt, regionalt og fagdatacenterniveau understøttes også af systemet. Nærmere oplysninger herom findes i Danmarks Naturdata under 'Vejledninger' og 'Kvalitetssikrings-flow'.

Der bliver udarbejdet en datateknisk anvisning for kvalitetssikring af terrestriske NOVANA-data i Danmarks Naturdata. Denne tekniske anvisning vil blive opdateret med et link til den datatekniske anvisning, når den foreligger.

### 5 Referencer

Hansen, K. 1981 (red.): Dansk feltflora. – Gyldendal. København.

## 6 Bilag

### 6.1 Feltskemaer

Bilag 6.1.1	ENKELT MÅNERUDE BESTANDSSKEMA	NOVANA
Version 1 gældende fra 29.05.2012		
<b>Stamdata</b>		
Undersøgelsesområde		Bestandsnavn
Startdato		Slutdato
Ansvarlig myndighed		Inventør
Tidsforbrug i felten		
<b>Registrering af bestandsstørrelse</b>		
Optælling af antal individer		
1) uden sporehuse (vegetative planter)		
2) med sporehuse		
3) med afbidte sporehuse		
<b>Afgrænsning af bestanden</b>		
Registrering af bestandens yderpunkter		
	UTM-x	UTM-y
Punkt 1		
Punkt 2		
Punkt 3		
Punkt 4		
Punkt 5		
Punkt 6		
Punkt 7		
Punkt 8		
Punkt 9		
Punkt 10		
Punkt 11		
Punkt 12		
Punkt 13		
Punkt 14		
Bestandens udbredelse i ha - beregnes ud fra positionen af bestandens yderpunkter		

Bilag 6.1.2	ENKELT MÅNERUDE LEVESTEDSSKEMA				NOVANA
Version 1 gældende fra 29.05.2012					
<b>Stamdata</b>					
Undersøgelsesområde		Bestandsnavn			
<b>Registrering af levestedsdata</b>					
Vegetationsstruktur – kun ét kryds pr. struktur					
Arealandel	0-5 %	5-10 %	10-30 %	30-75 %	75-100 %
Uden vegetationsdække					
Bladmosses					
Sphagnummosses					
Urtevegetation <15 cm					
Urtevegetation 15-50 cm					
Urtevegetation > 50 cm					
	0 %	1-10 %	10-25 %	25-50 %	50-100 %
Vedplanter					
Pleje - kun ét kryds pr. struktur					
Arealandel med græsning/høslæt					
Arealandel	0-5 %	5- 10 %	10-30 %	30-75 %	75-100 %
Græsning					
Slæt (biomasse fjernes)					
Slåning (biomasse efterlades)					
Påvirkning af landbrugsdrift					
Afstand til	0-50 m	50-100 m	100-500 m	Over 500 m	
Intensivt dyrkede arealer					
Bemærkninger					



## 6.2 Oversigt over registreringer af enkelt månerude

Voksested	Landsdel
Fjellerup	Djursland
Malles Næs, Saltbæk Vig	Vestsjælland

Tabel 6.1. Oversigt over voksesteder, hvor enkelt månerude er blevet registreret efter år 2000.

Voksested	Landsdel
Skagen Klitplantage	Vendsyssel
Vilsted Sø (genoprettet)	Himmerland
Gedesby	Falster
Bredfjed	Lolland
Saltbæk Vig (andre potentielle dele af området)	Vestsjælland

Tabel 6.2. Oversigt over voksesteder, hvor enkelt månerude tidligere har været registreret. Disse voksesteder inddrages ved eftersøgningen af potentielle voksesteder for enkelt månerude. Stednavnene er fremkommet ved gennemgang af samlinger og litteratur og er derfor ofte temmelig upræcise. Ved hjælp af flyfoto og lokal-kendskab kan egnede voksesteder for enkelt månerude identificeres. Store voksesteder kan deles op, og overvågningen kan fordeles over flere år.

## 7 Oversigt over versionsændringer

Version	Dato	Emne:	Ændring: