

Fig. 14. Sammensætningen af muld og mor. Rumfangsprocent.

pH	9	8	7	6	5	4	3
	basisk			sur			
kalk	kalkrig	kalkholdig	svagt kalkh.		kalkfattigt		
Muld-mor	Muld				Mor		
Næringsmængde	eutrof			mesotrof		oligotrof	
Omsætning	hurtig		langsom		svag-svigtende		
Nitrat	nitratrig		nitratfattig		uden nitrat		
Mikroflora	bakterier og svampe				svampe		
Dyreliv	regnorme				mider-springhaler		

Fig. 16. Skitse af sammenhængen mellem nogle vigtige jordbundsfaktorer.

Klima

Undersøg jordtemperatur og lysforhold i de to skovtyper.

- **Lysintensitet.** Mængden af lys som når skovbunden bestemmes vha. en lysmåler (luxmeter). Tag 5 målinger forskellige steder i skoven og udregn gennemsnittet. Resultatet indføres i skemaet.
- **Jordtemperatur.** Mål jordtemperaturen vha. et jordtermometer 5 forskellige steder i skoven. Udregn gennemsnittet og indfør resultatet i skemaet.

KLIMA		
<i>Skovtype</i>	NÅLESKOV	LØVSKOV
Lysintensitet i lux		
Jordtemperatur i °C		

1. Vej en tom porcelænsdigel.
2. En stor jordprøve (>100g) anbringes i porcelænsdigelen og vejes.
3. Herefter tørres prøven 5 min. i mikrobølgeovn.
4. Vej digel + tørret jord og tør igen i mikrobølgeovnen i 1 minut.
5. Gentag proceduren indtil vægten er konstant – nu er jorden tør.
6. Den tørre jords organiske stof afbrændes nu udenfor på stenunderlag vha. trefod, asbestmåtte og bunsenbrænder. Bliv ved til jorden ikke længere lugter. NB! RØR IKKE ved noget med fingrene – ALT er brændende varmt. Tag digelen med jord med en tang.
7. Vej digel + gløderest (mineraljorden)

HUMUS		
Skovtype	NÅLESKOV	LØVSKOV
1. Vægt af tom digel		
2. Vægt af digel + jordprøve		
3. Udregn vægt af tør prøve (pkt. 1 minus pkt. 2)		
4. Vægt af digel + gløderest		
5. Udregn vægt af gløderest (pkt. 4 minus pkt. 1)		
6. Udregn vægt af humusstoffer (pkt. 3 minus pkt. 5)		
7. Gløderest (mineraler) $\frac{\text{Pkt. 5} \times 100}{\text{Pkt. 3}} = \quad \%$		
8. Humus indhold $\frac{\text{Pkt. 6} \times 100}{\text{Pkt. 3}} = \quad \%$		

Referencer (skovjord):

Muldbund: ca. 5% humus

Morbund: ca. 40% humus

Måling af pH i jordprøve

Der indsamles en jordprøve med jordspyd fra begge skovlokaliteter mhp. pH-bestemmelse. Prøven puttes i en plastpose og mærkes 'pH'

1. Udrør 20g jord i 50 ml demineraliseret vand.
2. Omrør med jævne mellemrum i to timer
3. Mål pH med pH-meter

Bestem også pH værdien vha. analysesættet Ohlsens Enke.

Referencer:

Skovjord MULDBUND: pH 6 – 7,5

Skovjord MORBUND: pH 3 – 6

skovtype	NÅLESKOV	LØVSKOV
pH		

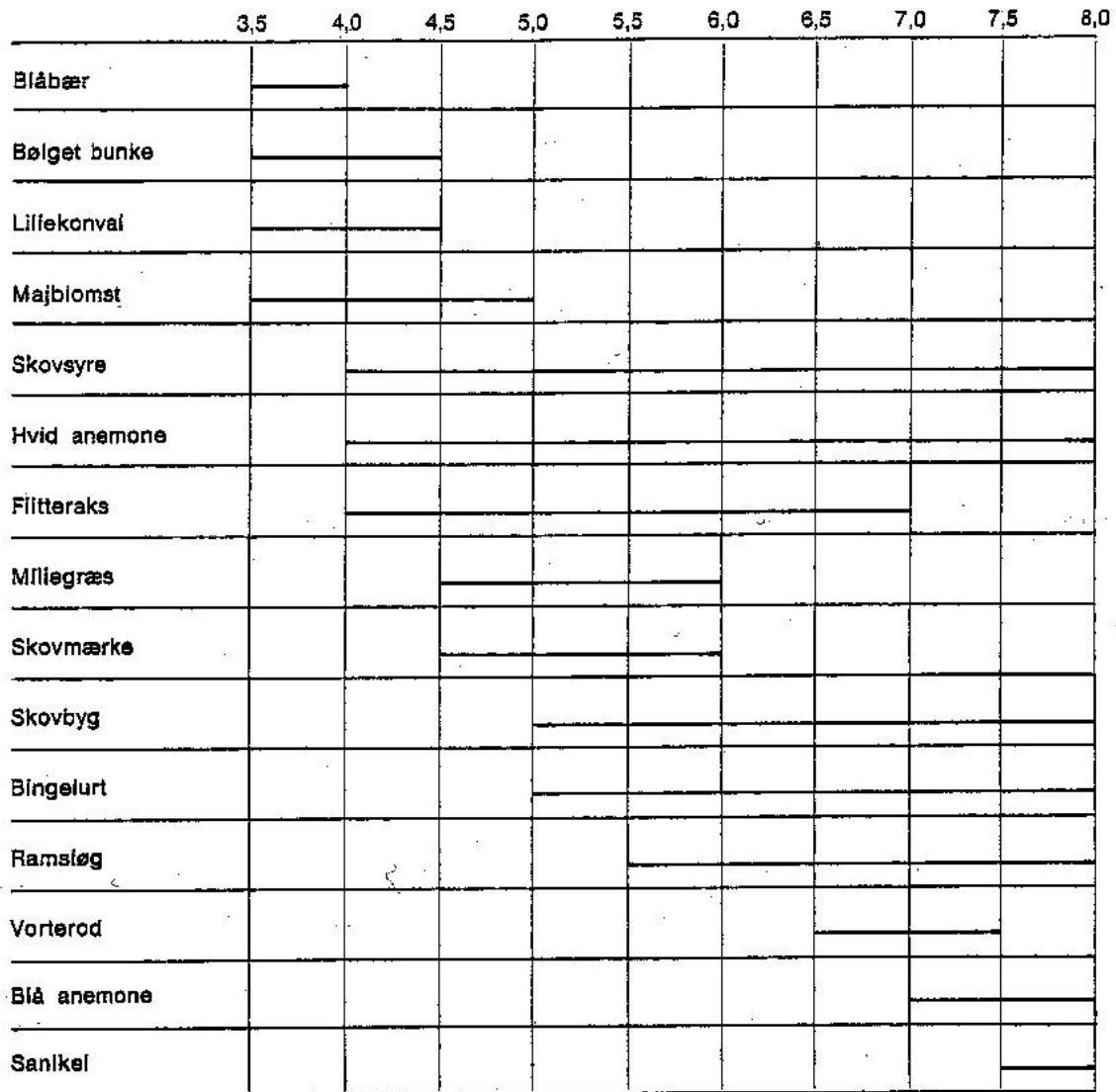


Fig. 15. Nogle skovbundsarters største gennemsnitlige hyppighed i pH klasser. Efter analyser af Carsten Olsen.

Jordbund

Undersøg jordbunden i de to skovtyper.

- **Jordbundsprofil.** Beskriv og tegn jordbundsprofilen; brug evt. hullet fra ormeopgravningen.
- **Humus.** Tag en jordprøve ved hjælp af et jordspyd. Prøven puttes i en spand.
- **pH.** Tag en jordprøve ved hjælp af et jordspyd. Prøven puttes i en plastpose.

Humusindholdet i jorden bestemmes vha. vejninger, tørring af jordprøve og afbrænding af jordprøve. Resultatet indføres i skemaet jordbunden og klima.

Jordens humus-indhold

Humus er den del af jordens organiske stof hvis oprindelse ikke længere kan erkendes. Humus udgør som regel størstedelen af jordens samlede mængde af organisk stof. Humus er strukturløs og mørkebrun til sort i farven.

Planter

Indsamling af urter og blade fra træer og buske.

- **Træer og buske:** hvilke træer og buske findes i de to skovtyper? Put plantedele og blade i en plastpose. Brug flora og bladdug til bestemmelse. Resultaterne indføres i resultatskemaet til skovundersøgelser.
- **Urter:** hvilke urter dominerer på skovbunden? Put urterne i en plastpose. Brug flora og bladdug til bestemmelse. Resultaterne indføres i resultatskemaet til skovundersøgelser.
- **Dækningsgrad:** Hvor stor en del af skovbunden er dækket af urtevegetation? Indram 3 x 3 meter skovbund med en snor. Brug snor til at lave 4 felter indenfor indramningen. Vurder hvor meget af skovbunden som er dækket af urter (i % eller som andel, fx 1/3, 1/4 eller 1/2).

PLANTER		
Skovtype	NÅLESKOV	LØVSKOV
Hvilke træarter findes her?		
Hvilke urtearter findes her?		
Skovbundens dækningsgrad (urter; i % eller som andel)		
Andre iagttagelser		

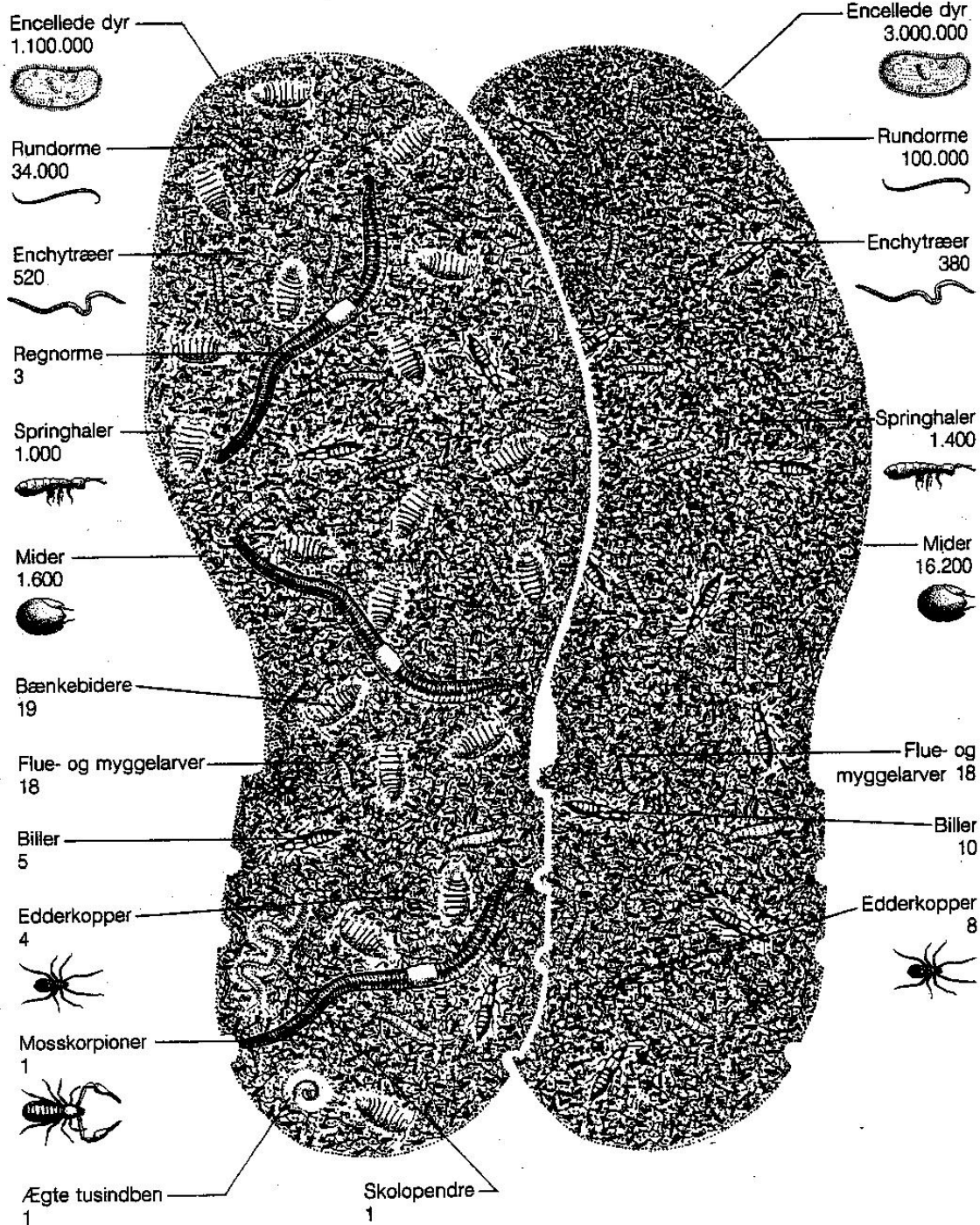
Antallet af dyr, man træder på

På muldbund (Hestehaven)

På morbund (en svensk nåleskov)

(fra Persson m.fl. 1980)







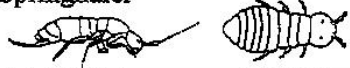
størrelse 42 - 237 cm²



Vurdering af skovbundstype:

Begynd under "Nøglegrupper" i øverste venstre hjørne af skemaet. Start fra oven og gå nedefter, indtil du støder på et felt, der indeholder dyr, som du har fundet ved undersøgelsen.

Herfra går du mod højre indtil du er under det "Antal dyregrupper fundet" som du fandt på forsiden af skemate (Antal krydser) Tallet angiver din skovbundstype.

Nøglegrupper	Valggruppe	Antal dyregrupper fundet				
		0-1	2-5	6-10	11-16	17-20
A: Store Regnorm (>80 mm) 	Min 20 pr. m ² Min 8 pr. m ² + B&C&D	-	7	8	9	10
B: Bænkebidere 	2 eller flere arter Kun en art + C&D	-	6	7	8	9
C: Tusindben 	2 eller flere arter Kun en art + D	-	5	6	7	8
D: Skolopendre 	A, B eller C kan forekomme men ikke dem alle	3	4	5	6	7
Snegle, Flue/myggelarver, Andre insektlarver, Biller, Tæger	Alle grupper ovenfor mangler	-	-	4	5	6
Dværgregnorme (Enchytræer) 	Alle grupper ovenfor mangler	1	2	3	4	-
Mider 	Alle grupper ovenfor mangler	1	2	3	-	-
Springhaler 	Alle grupper ovenfor mangler	1	1	2	-	-
Ingen levende dyr, eventuelt døde dyr i større antal		0	-	-	-	-

Skovbundstype:

Skovbundens muld kvalitet

- 10: Særdels god muld
- 9: Meget god muld
- 8: God muld
- 7: God muld
- 6: Moderate muld / insektmuld
- 5: Let muld / Insektmuld
- 4: Dårlig muld / meget mild mor
- 3: Mild bøge-mor
- 2: Almindelig mor
- 1: Sej mor / tydelig podsoleret
- 0: Forgiftet jord

Skovbundens floratype:

- Lærkespore-muld *Corydalis* (pH > 7,5)
- Bingelurt-muld *Mercurialis perennis*
- (Tør) Kodriver-muld *Primula elatior* (pH 7,5-6,5)
- (Våd) Kodriver-muld *Primula elatior* (pH 6,5-5,5)
- Skovmærke-/guldnælde-muld *Asperula o.* (pH 6-5)
- Skovmærke-muld *Asperula odoratum* (pH 5-4,5)
- Skovsyre-muld *Oxalis acetosella* (pH 5-4)
- Majblomst-mor *Majanthemum bifolium* (pH 5-4)
- Skovstjerne-mor *Trientalis europaea* (pH 5-3,5)
- Blåbær-mor *Vaccinium myrtillus* (pH 4,5-3,5)
- Toxisk / antibiotisk forurennet







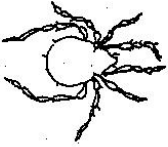
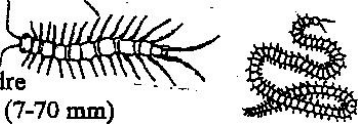
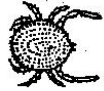

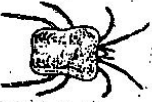
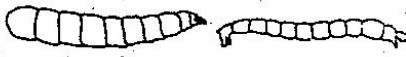





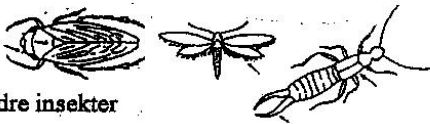



Skov / jordbundsskema (Makrodyrmetoden)

Lokalitetens navn:

Hold:

Dyrene indsamles i uddrivnings-tragte, ved ormeopgravning, med net og faldfælder etc.

- | | |
|--|--|
| 
1 Store regnorm (>80 mm)
<i>Lumbricidae</i> | 
11 Kugle-springhaler
<i>Sminthurider</i> |
| 
2 Små regnorm (< 80mm)
<i>Lumbricidae</i> | 
12 Insekt- & Slankespringhaler (1-6 mm)
<i>Entomobryides</i> |
| 
3 Bænkebidere (2-17 mm)
<i>Oniscoidea</i> | 
13 Hvide Porespringhaler (1-2 mm)
<i>Onychiurides</i> |
| 
4 Tusindben (2-45 mm)
<i>Diplopoda</i> | 
14 Rovmider (0,2-4 mm)
<i>Gamasides</i> |
| 
5 Skolopendre
<i>Lentripedes</i> (7-70 mm)
<i>Chilopoda</i> | 
15 Skildpaddemider (<1 mm)
<i>Uropodines</i> |
| 
6 Snegle (2-150 mm)
<i>Gastropoda</i> | 
16 Jord- eller Fløjelsmider (0,2-4 mm)
<i>Actinedida</i> |
| 
7 Flue- Myggelarver
<i>Diptera</i> | 
17 Pansermider (0,2-4 mm)
<i>Oribatides</i> |
| 
8 Biller
<i>Coleoptera</i> | 
18 Edderkopper, Mejere, Mosskorpioner
<i>Araneae, Pseudoscorpionidae, Opiliones</i> |
| 
9 Andre insektlarver | 
19 Rundorme <i>Nematodes</i> (0,5-2 mm) |
| 
10 Andre insekter | 
20 Hvide dværgregnorme (5-40 mm)
<i>Enchytrachids</i> |

Antal dyregrupper fundet = ____ Fortsæt på bagsiden

Program for undersøgelse af løvskov og nåleskov - gymnasium

Løvtræer og nåltræer står som regel adskilte i danske skove. I andre lande, fx Polen, ser man tit en blandeskov af løv- og nåltræer. Nåle- og løvtræer er arkitektonisk meget forskellige. Nåltræers krone er som regel smal og høj, mens løvtræers krone er bred og lavere. Da nåltræer udpræget vokser mest mod nord på vores del af Jorden, så er den høje, smalle nåltræskrone godt tilpasset til at fange den lavtstående solstråler. Længere mod syd er det en fordel med løvtræernes brede og lavere krone, fordi solen her står højere på himlen. I troperne står solen lodret på himlen. Her ser man mange paraply- og skærmformede løvtræskroner, der fanger solstrålerne næsten som en omvendt parabol.

Nåle- og løvtræers forskellige kronebygning betyder at de på forskellig vis påvirker lysforholdene under kronetaget og dermed vækstbetingelserne for andre planter i underskoven. Pga. forskellene i kroneformen kan løv- og nåltræer også plantes med forskellige tætheder, som også påvirker lysforholdene i underskoven. Blade som kastes fra nåltræer og løvtræer har forskellig indvirkning på jordbundens pH-forhold. Denne parameter er igen med til at bestemme hvilke slags dyr der kan leve i jorden, og hvor mange individer af hvert slags dyr, der er tilstede.

I dagens sammenlignende undersøgelse af løv- og nåleskov vil vi analysere de nævnte forhold, samt inddrage andre aspekter, som har betydning for at forstå de to skovtypers forskelligheder som levested for organismer.

Dyr

Fangst af dyr fra skovbund og vegetation

- **Førnenet:** Put førne (blade, småkviste, frugter, blomster, knopper m.m.) fra skovbunden i førnenettet. Undgå meget fugtigt materiale. Førnenettet rystes grundigt så det finere materiale ender i den nederste pose. Posen tømmes i en spand med låg. Samme net kan også bruges til at indsamle dyr fra træstammer. Hold netkanten mod en træstamme og børst stammen over nettet med en børste.
- **Slagnet:** Slå nettet med en jævn bevægelse gennem de planter der gror i skovbunden. Fangsten kommer i en spand med låg.
- **Opgravning** af regnorme: Vælg et område midt på lokaliteten. Mål 0,5 x 0,5 meter ud i skovbunden. Grav jorden inden for feltet op med en spade og læg den på en plastdug. Hullet skal være 0,5 meter dyb. Findel jordklumper og græstuer så I finder alle regnorme. Ormene lægges i et glas med lidt jord og lukkes med et låg.
- **Berlesetragt** uddrivning: underviseren har dagen inden undersøgelsen taget en jord/førne prøve fra hver lokalitet og hældt den på en Berlesetragt. De uddrevne smådyr studeres i stereolup.

Dyr opgravet, uddrevet, fanget med førnenet og slagnet krydses af i skov/jordbundsskemaet. De opgravede regnorme tælles og måles.

DYR		
Skovtype	NÅLESKOV	LØVSKOV
Antal regnorm per m ²		
% andel af orm > 8 cm		
Antal dyregrupper fundet (resultat fra dyreskema)		
Andre iagtagelser		