

Vejledning til GEUS Skovstrukturindeks (UNA-Indeks)

Version 4.0

Peter Friis Møller



Vejledning til GEUS Skovstrukturindeks (UNA-Indeks)

Version 4.0

Peter Friis Møller

Baggrund og metodisk princip

Skovstrukturindekset (UNA-indeks/ "UrørtNA-turskovindeks") er udviklet på GEUS som et indeks til vurdering af naturkvalitet i skov som led i det fælles miljøministerielle projekt "indikatorer for naturkvalitet" 1996-98. Indekset er tidligere oversigtligt beskrevet i Nygaard et al. 1999 og Møller 2000.

Indekset er udviklet på baggrund af litteratur, teoretiske betragtninger og feltundersøgelser i en lang række danske skove. Det tager udgangspunkt i strukturer og forhold i længe urørt (urskovsagtig) naturskov, primært strukturer og forhold af dokumenteret betydning for den biologiske mangfoldighed. Selvom indekset vægter de for en høj biologisk mangfoldighed umiddelbart mest betydningsfulde strukturer, faktorer og forhold i urørt naturskov, er sigtet at indekset skal kunne anvendes til vurdering af alle typer (og størrelser) af skovbevoksninger - uanset om der er tale om naturlige bevoksninger, plantninger, parker eller haver. Med andre ord benyttes urskovsagtig naturskov som ultimativ reference og som den målestok, hvormed i princippet alle andre skove og skovtyper (for såvidt enhver form for naturtype eller vegetation) kan måles, kvalitetsvurderes - og overvåges.

Der er lagt vægt på at metoden er enkel, dækkende og uafhængig af årstid. I det hele taget er der lagt vægt på så vidt muligt at honorere alle de vigtige, ideelle krav som må kunne stilles til indikatorer og metoder:

- Stor udsagnskraft
- Gangbarhed for flere forskellige skovtyper (naturtyper)
- Høj grad af repræsentativitet både lokalitetsmæssigt og for skovtypen
- Landsdækkende
- Enkle og hurtige at anvende
- Enkle at afrapportere
- Brugbare i en stor del af året
- Personuafhængige
- Gentagbare (reproducerbare)
- Sammenlignelige
- Ikke-destruktive
- Internationalt relevante

Fremfor at forsøge at måle eller bedømme den biologiske mangfoldighed direkte gennem artsundersøgelser o.l., tager metoden sigte på at vurdere den strukturelle naturkvalitet af et skovområde, dvs. i nogen grad habitatdiversiteten og dermed det kvalitative, strukturelle *potentiale* for det biologiske indhold.

Vejledning

De umiddelbart mest betydningsfulde strukturer, faktorer og forhold i urørt naturskov er beskrevet og sammenfattet i et afkrydsningsskema med i alt 100 punkter.

Punkterne er fordelt på 11 delemner med følgende vægtfordeling:

→ Areal	5%
→ Bevoksning/struktur	4%
→ Træarter	10%
→ Træer/ dimensioner	13%
→ Kronelag	5%
→ Underskov/opvækst	8%
→ Dødt ved	29%
→ Flora	3%
→ Topografi og jordbund	10%
→ Vandstand	6%
→ Drift/Fravær af drift	7%

Undersøgelsen foregår ved gennemgang af det pågældende skovområde og løbende vurdering af relevante strukturer m.v. og afkrydsning på skemaet af de parametre der findes opfyldt. Det kan af hensyn til overblikket ligeledes anbefales at sætte minus ved de forhold som ikke findes opfyldt. Der er i skemaet afsat plads til løbende notering inden denn koklusive stillingtagen/afkrydsning.

Det er tilstræbt at metoden skal kunne anvendes på både litra-, afdelings- og skovniveau. Derfor er der i forhold til flere af parametrene indarbejdet en vægtning i forhold til areal, således at en given strukturparameter skal relateres til arealet

Der er lagt stor vægt på at undersøgelsen skal kunne gennemføres i felten og uafhængigt af årstid. Enkelte oplysninger, bl.a. vdr. areal o.l. kan dog med fordel hentes fra kort eller bevoksningslister o.l.

Indeksværdien findes ved en simpel sammentælling af antallet af positive indikationer, dvs antallet af krydser.

På baggrund af undersøgelserne kan som vist i tabel 1 opstilles eksempelvis 5 kvalitetsklasser baseret på antallet af positive indikationer, hvor 0 - 4 point er meget lav kvalitet, 5 - 10 lav, 11- 30 middel, 31- 50 høj og 51- 100 meget høj kvalitet. Den laveste kvalitet er fundet i unge plantninger på mark og den højeste i større arealer med gammel, urskovsagtig naturskov.

Skala	Kvalitetstrin	Eksempler
0 - 4	Meget lav kvalitet	Unge, forstligt drevne bevoksninger Yngre plantninger på mark
5 - 10	Lav kvalitet	Yngre-mellemaldrende, ensartet forstligt drevet skov
11- 30	Middel kvalitet	Forstligt drevet, ældre skov Varieret plukhugstdrevet skov
31- 50	Høj kvalitet	Skov med stor variation, gamle træer og dødt ved. Oftest længe urørt skov.
51- 100	Meget høj kvalitet	Større arealer med gammel, urskovsagtig naturskov

Tabel 1

Kvalitetsklasseindeling anvendt ved metodens brug ved naturkvalitetbedømmelse.

Mere detaljeret vejledning til selve skemaet fremgår af bilag 1.

Anvendelse

Indekset vil på grund af sit udgangspunkt i naturkvalitet i urørte skovsystemer være særlig velegnet til at overvåge og følge udviklingen i naturkvalitet på de arealer som er udlagt til urørt skov i medfør af naturskovsstrategien, men vil også være velegnet til en mere generel overvågning af naturtilstanden i danske skove, herunder effekter af fx "grøn skovdrift", natur nær skovdrift, naturskovsstrategiens plukhugstdrift m.v. - eller omvendt af en intensiveret udnyttelse. Det kan fx ske ved over en årrække at overvåge tilstanden i en række udvalgte, repræsentative skovområder. De konkrete indikatorer og deres skalatrin (fx diametergrænser) eller vægtningen af de enkelte parameter- og elementgrupper vil altid kunne diskuteres - ligesom den konkrete økologiske betydning eller sammenhæng mellem strukturelle parametre og biologisk mangfoldighed vil være varierende. Men metoden kan anvendes til at vurdere potentialer over tid og til sammenligning af lokaliteter på tværs af geografiske barrierer.

Da metoden således fokuserer på strukturer og strukturelle forhold vil indekset - evt. efter en vis justering samt kalibrering af værdisætningsgrænser - også kunne anvendes til vurdering og overvågning af det strukturelle aspekt af "bevaringsstatus" i henhold til de bevaringskriterier der er udarbejdet for en række danske skovtyper, der er omfattet af EF-habitatdirektivet.

Indekset er udviklet efter forhold som er gældende i Danmark, men skønnes også at kunne anvendes mere eller mindre uændret i Sydsverige, UK, Irland og Nordtyskland.

Omstilling til bevaringsmålsætningsbrug; Test og videreudvikling

Indekset er blevet testet i en tidligere version (3.3). Erfaringer fra denne test, nye afprøvninger i 2003 og løbende justeringer er blevet indarbejdet i den foreliggende, nye version 4.0.

Indekset er udviklet til bedømmelse af naturkvalitet i skov, men kan også, evt. efter mindre justeringer anvendes til bedømmelse af strukturel diversitet.

Her vil der især være behov for en justering og kalibrering/fastlæggelse af pointgrænserne i forhold til bedømmelse af gunstigbevaringsstatus.

Litteratur

Dahl, C. , J.P: Jensen, H.S. Larsen, J. Lawesson, S. Mark, B. Mogensen, B. Münier, P.F. Møller, F. Rune, J. Skriver, M. Søndergård & P. Wind 1997: Indikatorer for naturkvalitet. Midtvejsrapport. Danmark. Naturovervågning. Danmarks Miljøundersøgelser. - Arbejdsrapport fra DMU nr. 42.

Møller, P.F. 1996: Delbidrag til projekt om indikatorer for naturkvalitet: Naturkvalitet i skov med hovedvægt på urørt skov. Danmarks og Geologiske Undersøgelse. 22 pp.

Møller, P.F. 1997: Biologisk Mangfoldighed i Dansk Naturskov. Biodiversity in Danish natural forests. Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse Rapport 1997/41. 209 pp.

Møller, P.F. (in proc.): Indikatorer for naturkvalitet i skov med hovedvægt på urørt skov. Naturkvalitet i skov bedømt med urskovsagtig naturskov som reference. Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse Rapport.

Møller, P.F. 2000: Overvågning af og med naturskov. Urt 24/2: 96-98.

Nygaard, B., S. Mark, A. Baattrup-Pedersen, K. Dahl, R. Ejrnæs, J. Fredshavn, J. Hansen, J. Lawesson, B. Münier, P. F. Møller, M. Risager, F. Rune, J. Skriver & M. Søndergaard 1999: Naturkvalitet - kriterier og metodeudvikling. Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU, nr. 285. 118 pp.

Skov- og Naturstyrelsen 1994: Strategi for de danske naturskove og andre bevaringsværdige naturtyper. 48 pp.

Bilag 1

Vejledning og forklaring til feltskemaet

Dbh = Diameter i brysthøjde (1,3 m over terræn);

d = diameter; ved væltede træer o.l. menes dbh da træet endnu stod

Det bevoksede areal = det træbevoksede areal; for at udskille naturligt ubevoksede arealer som fx åbne vådområder o.l. af beregningen.

Fladen = det undersøgte område.

GEUS SKOVSTRUKTURINDEKS (UNA-INDEKS)		NATURKVALITETSVURDERING I SKOV	
Strukturelt potentiale		version 4.0 april 2003	
Lokalitet:		FORKLARING/BEGRUNDELSE	VEJLEDNING
Afdeling, litra:		<p><Basale oplysninger om det undersøgte areal, undersøger, tidspunkt m.v.></p>	Lokalitet: <skovnavn m.m.>
Areal:			Afdeling, litra: <på undersøgte flade>
Skovens totalareal:			Areal: <det undersøgte areal i ha>
Undersøger:	Dato:		Skovens totalareal: <totalarealet i ha> Undersøger: <navn> Dato: <>
Nr	Areal		
1	Areal > 1 ha	<p>Arealet har stor betydning for et områdes artsindhold og funktion og stabilitet som system. Størrelsesgrænserne er for det undersøgte areal - ikke hele den skov det måtte indgå i.</p>	<p>Arealet af det undersøgte område (fladen). Findes i bevoksningslister o.l. eller måles/skønnes på kort. Et areal på fx 60 ha vil således få 3 krydser.</p>
2	Areal >10 ha		
3	Areal > 50 ha		
4	Grænser op mod anden skov eller naturarealer langs mindst 80% af randlængden	Betydning i forhold til naturindhold og negative påvirkninger som luftforurening o.l.	<p>Naturarealer er fx strand, hav, kyst, sø, mose, vandløb, klit, hede o.l., men ikke have, by, mark, o.a. arealer i omdrift. Hvis der ligger en større vej (som beskrevet i pkt 5) mellem skoven og et naturareal tælles det som grænsende til ikke-naturareal. Vurderes i felten eller på aktuelle kort.</p>
5	Afstand til dyrket mark, by, vej o.l. >100 m for mindst 95% af arealet	Betydning i forhold til negative påvirkninger som luftforurening o.l.	<p>Måles på kort. Omfatter også fx svinefarme, industrier, forbrændingsanlæg o.l. Med vej menes større veje som landeveje, hovedveje, motorveje, men ikke småveje (kommuneveje), skovveje o.l.. Som bagatelgrænse regnes med 5%, dvs. at mindst 95% af det samlede, undersøgte areal skal ligge udenfor denne afstand.</p>

	Bevoksning	Makrostrukturel variation i bestand	
6	Fleretageret struktur i bevoksningerne på min. 10% af det bevoksede areal	Indikation af makrostrukturel variation i bestand.	Tilstedeværelse af mindst 3 højdelag (etager) over fladen i bevoksningerne på min. 10% af det bevoksede areal, ikke blot forekomst af flere forskellige bevoksninger eller fx spredt opvækst eller to etager.
7	Holmevis højdevariation i bevoksningerne på mindst 10% af det bevoksede areal	Udpræget holmevis (gruppevis) variation, fx på grund af forskellige aldre. Af betydning for den strukturelle variation.	En holm er på 400-1000 m ² . Der skal være mindst 3 holme/ha i bevoksningerne på mindst 10% af det bevoksede areal. Vurderes under gennemgang
8	Naturlige smålysninger (> 100 m ²)	Indikation af makrostrukturel variation i bestand. Lysninger er af stor betydning for variationen og for en lang række arter.	Forekomst af flere, naturlige, ubevoksede lysninger, pgr. af vådområder, træers død, stormfald - ikke hugstuller, pladser, hustomter o.l. Registreres ved gennemgang. Størrelsen kan vurderes ved fx afskrivning (10 x 10 m = 100 m ²).
9	Ingen synlige tegn på at bevoksningen er kunstigt anlagt (helt eller delvis plantet)	Dvs. ikke noget umiddelbart synligt uniformt "plantningspræg" der antyder stærkt brud i kontinuiteten	Ingen umiddelbare, synlige tegn på planterækker, indplantninger, planteuller o.l.. En undersøgelse af ældre bevoksninger vil kræve en større, skovhistorisk udredning som ikke kan rummes i denne vurdering. Som bagatelgrænse regnes mindre indplantninger på højst 5% af det bevoksede areal.

	Træarter	Forekomst af fortrinsvis hjemmehørende træarter. Indikation af trærtsmæssig variation og diversitet	Forekomst af levende individer af disse arter af minimum den nævnte dimension på den undersøgte flade. Optegnes under gennemgang af arealet.
10	Bøg, stilkeg eller vintereg; dbh > 10 cm		Afkrydsning hvis blot en af arterne findes.
11	Ask; dbh > 10 cm	Hjemmehørende, fugtigbundsindikerende arter	
12	Rødel; dbh > 10 cm		
13	Småbl. lind; dbh > 10 cm	Naturlige lindforekomster indikerer lang skovvedvarighed.	
14	Småbl. lind; dbh > 25 cm		
15	Avnbøg; dbh > 10 cm	Forekomst kan indikere højere grad af naturlighed.	
16	Elm; dbh > 10 cm		
17	Navr, løn; dbh > 10 cm		Afkrydsning hvis blot en af arterne forefindes
18	Bævreasp, birk, røn, fuglekirsebær, abild eller hassel; dbh > 10 cm Kristtorn; dbh > 5 cm		Afkrydsning hvis blot en af arterne forefindes
19	Ingen større forekomst af glansbladet hæg, ær, sitkagran, osv	Ingen større forekomst (< 5% af arealet) af stærkspredende, "aggressive" træarter, dvs. min. 95% af det bevoksede areal skal være uden disse arter.	Forekomster af disse arter registreres under gennemgang. Samlet arealandel skønnes. Kun hvis 95% af det bevoksede areal er uden disse arter foretages afkrydsning.

Træer			
20	Stortræer; dbh >50 cm tilstede	Store træer har særlig stor betydning for en række arter. Store træer er i sig selv indikation af en vis kontinuitet.	Forekomst af levende individer af træer uanset art og oprindelse af minimum den nævnte dimension på den undersøgte flade. Udregnes i forhold til hele det undersøgte område, også selvom stortræerne er koncentreret i mindre områder.
21	" Flere >5/ha		
22	" Mange >10/ha		
23	Stortræer; dbh >75cm tilstede		
24	" Flere >1/ha		
25	" Mange >5/ha		
26	Megatræer tilstede (dbh > 100 cm)		
27	" Flere; >1/ha		
28	" Mange; >5/ha		
29	Levende træer med huller, skader o.l.; dbh >25; ≥ 1 træ/ha	Indikation af af strukturel variation, ekstensiv udnyttelse - og levesteder	Med huller menes større huller - min. som spættehuller. Med skader menes større flæk- og rådparter, hulheder o.l. Afkrydses hvis der findes mindst et sådant træ /ha
30	" ; dbh >50, ≥ 1 træ/ha		
31	Levende rodvælttere el. hængere, dbh >25	Indikation af strukturel variation og ekstensiv udnyttelse.	Levende, helt eller delvis rodvæltede træer. Afkrydses hvis der findes mindst et sådant træ /ha
32	" , dbh >50		
DELSUM 1			

Nr.	Kronelag	Variation i kronelaget	Kronelaget er de træer hvis kroner danner det øverste lag. Minimumshøjde 10 m.
33	Stort diameterspand i kronelag (minimum ½ m)	Indikation af strukturel variation.	Variationen i brysthøjdediameteren på de træer, der danner kronetag skal være ≥ ½ m
34	Stort aldersspand i kronetag (min. 100 år)	Indikation af (aldersbetinget) strukturel variation.	Variationen i alderen på de træer, der danner kronetag skal være ≥ 100 år. Dvs. at der fx skal forekomme væsentlig ældre overstandere, indblandede enkelttræer o.l.
35	Stor formvarians hos kronelagstræer	Indikation af strukturel variation, større levestedsudbud og ekstensiv forstlig drift	I stammeform. Dvs. en bred variation af krogede, flerstammede, tvegede, vanrisede træer i kronelaget
36	Mindst 4 arter i kronelag	Indikation af artsmæssig og som regel også strukturel diversitet	Mindst 4 forskellige træerarter (uanset art) i kronelaget. Blot en mindre del af kronen er i kronetag, regnes en art med.
37	Mindst 3 hjemmehørende arter udgør hver mindst 25% af kronelaget		≥ 25% af kronelaget. Ang. hjemmehørende: se vejledningens pkt. 41.

	Underskov/opvækst (< 5 m)	Forekomst af en vis foryngelse. Naturmæssigt og strukturelt er det at foretrække at foryngelsen ikke bliver kohortepreget, men strækker sig over tiden.	
38	Opvækst/underskov (af træarter inkl. hassel, men ikke buske) tilstede på 10-35 % af fladen	Indikation af en vis, men ikke totalt dominerende foryngelse samt af strukturel variation tilstede	Skønnes ved gennemgang af arealet. Dækningsgraden skønnes efter undervækstens kronprojektion. Hvis en højere andel er dækket af tæt opvækst afkrydses <i>ikke</i>
39	Opvækst aldersvarieret; aldersspandet minimum 50 år	Indikation af (aldersbetinget) strukturel variation.	Alder skønnes ved gennemgang af arealet. Bedømmelsen kan være svær på grund af
40	Opvækst holmest fordelt	Indikation af en vis, men ikke totalt dominerende foryngelse samt af strukturel variation tilstede	Opvækst i større grupper (holme). Afkrydses også selvom der tillige er lidt spredt opvækst
41	1-5 hjemmehørende træarter i underskov/opvækst	Indikation af variation og diversitet og mulighed for fremtidig træartsvariation	Hjemmehørende træarter er bl.a. ask, bøg, stilkeg, vintereg, rødæl, alm. røn, småbl. lind, vortebirk, dunbirk, bævreasp, storbl. elm, skærmelm, småbl. elm, avnbøg, fuglekirsebær. Ikke-hjemmehørende træarter er bl.a. hvidel, ær, rødæg, hestekastanie, alle poppelarter på nær bævreasp og alle nåletræarterne på nær taks og skovfyr. Optegnes under gennemgang af arealet.
42	>5 hjemmehørende træarter i underskov/opvækst		
43	≥10 hjemmehørende træarter i underskov/opvækst		
44	>5 hjemmehørende buskarter i underskov	Indikation af diversitet	Hjemmehørende buskarter er bl.a. hassel, tørst, kvalkved, ene, alm. hvidtjørn, engriflet hvidtjørn (inkl. koralhvidtjørn og krydsninger hermed), kristorn, pors, gråpil, seljepil. Ikke-hjemmehørende buskarter er bl.a. glans-hæg, snebær, druehyld, bærmispel. Dværgbuske som fx hedelyng og revling medregnes ikke. Lianer som vedbend og vedvindel medregnes kun hvis de forefindes i kronerne, ikke hvis de blot kryber på jorden eller i få meters højde. Optegnes under gennemgang af arealet.
45	≥10 hjemmehørende buskarter i underskov		

	Dødt ved		Bemærk at der overvejende kun regnes med hele stammer/træer. Stød og grene tæller ikke
46	Døde el. døende træer, dbh10-25 cm	Dødt ved er en helt fundamental faktor i naturlige skovøkosystemer. De forskellige former for forekomster giver flere forskellige levesteder og forskellige muligheder.	Registrering af den blotte forekomst af <u>døde eller døende</u> træer på fladen som sådan i de nævnte diameterklasser, uanset art, position og tilstand (stående, liggende, hængende, flækkede, splintrede osv). Med døende menes træer hvor min. 25 % af kronen er død og træet i øvrigt virker stærkt svækket. Træer der ellers er nogenlunde sunde, men fx har mistet kronedele i storm og ser ud til at gendanne krone er ikke omfattet.
47	" dbh 25-50 cm		
48	" dbh 50-75 cm		
49	" dbh 75-100 cm		
50	" dbh >100 cm (megatræer)		
51	Døde træer d >25 cm, flere (≥ 5/ha)		Registrering af den blotte forekomst af <u>døde</u> træer på fladen som sådan.
52	Døde træer d >25 cm, mange (>10/ha)		Anførte diameter er svarende til tidligere brysthøjde. Antallet skønnes/opgøres i forhold til hele den undersøgte flades areal uanset hvordan de er fordelt og omfatter alle former for døde træer på fladen som sådan i de nævnte diameterklasser, uanset position og tilstand (stående, liggende, hængende, flækkede, splintrede osv).
53	Døde stortræer >50 cm; mange (≥ 5/ha)		Forekomst af stående, døde træer.
54	Døde stortræer >50 cm; >10/ha		Træer henregnes til denne kategori så længe blot 8 meter af stammen er stående.
55	Døde stortræer >75 cm; ≥ 5/ha		
56	Døde stortræer >75 cm; >10/ha		
57	Stående døde træer; dbh 10-25 cm		
58	" dbh 25-50 cm		
59	" dbh >50 cm		
60	Døde rodvæltede > 25cm	Forekomster af hele, rodvæltede træer; dvs træer hvor en større eller mindre del af rodkagen er vipet op, og som stadig er intakte, dvs ikke er savet op e.l.	Forekomst af hele, dvs. ikke opskårne, rodvæltede træer.
61	" , >50 cm		
62	" , >75 cm		
63	" , >100 cm		Kun træer i rådklasse 1-4 (se pkt. 70-74).
64	Solbeskinnede døde stammer, d> 25 cm	Lys og varme er af stor betydning for en række dødtvedsarter.	Stående eller liggende, døde stammer, udsat for direkte solbelysning i nogle timer dagligt ved sommertide (fuld løvsætning).
65	" , d>50 cm		
66	Levende el. døde knækkede/stabbe, dbh >25 cm	Indikerer potentiale for bl.a. hulrugende fugle.	Levende el. døde, knækkede træer af min. 2 meters højde.
67	" dbh >50 cm		
68	Døde stammer d >25 cm, mindst 3 arter	Dødt ved af forskellige træarter indikerer levestedsmuligheder for flere forskellige arter	Mindst tre hhv. fem forskellige træarter, uanset art
69	Døde stammer d >25 cm, mindst 5 arter		

70	Døde stammer d >25 cm, Råd-klasse 1 (Frisk, ved hårdt, bark intakt. Uforandret (rundt) tværsnit)	Dødt ved tilstede i alle nedbrydningsklasser indikerer høj grad af urørthed og et kontinuum af levesteder for tilknyttede arter og stor variation i levestederne.	Rådklasser i hht. figur xx. Den anførte diameter er i forhold til hvad der skønsvist svarede til dbh på det stående træ (hvilket er vanskeligt at vurdere for klasse 4 og 5). Afkrydsning kun hvis der er/har været tale om <u>hele stammer</u> (dog evt flækkede, brækkede o.l.) - ikke blot stød eller rester fra hugst.
71	" Rådklasse 2 (Overfladisk blød (1 cm); bark løs eller delvis affaldet; uforandret (rundt) tværsnit.)		
72	" Rådklasse 3 (stammeved blødt flere cm i dybden. Bark væk (med undtagelse af de arter som formuler indenfor barken (fx kristtorn, <i>Ilæx</i> og birk, <i>Betula</i>)).		
73	" Rådklasse 4 (Stamme gennemrådden, hullet, går let sønder. Ovalt tværsnit.)		
74	" Rådklasse 5 (Stammeved delvist til næsten helt formuldet; ses på skovbunden som grovførn eller i afvigende vegetation.)		
DELSUM 2			

Flora			
75	Bundvegetation af sommergrønne karplanter (skovarter) til stede på min. 10 % af arealet.	Indikation af lys til skovbunden på grund af strukturel variation.	Bundflora af karplantearter (urter og halvbuske, men ikke træopvækst) der forekommer naturligt i skov. Med sommergrønne arter menes arter der er grønne i det tidsrum hvor træerne er beløvede, i modsætning til forårsfloraen (fx anemoner og lærkesporer der visner efter løvspring). Det kan være arter som fx blåbær, majblomst, kohvede, skovmærke, knoldet brunrod, skovstar, bingelurt, arter af græsser osv. Vegetationen behøver ikke at være grøn på registreringstidspunktet (fx ved reg. om vinteren), nedvisnet, men friskt plantemateriale er tilstrækkelig indikation.
76	Stammer rige på mosser	Indikation af høj luftfugtighed. Kan, afhængig af hvilke arter der er tale om, også indikere lav forureningsgrad (især arter af laver). Begge artsgrupper byder på store muligheder for detailindikationer vdr. bl.a. forureningsgrader og kontinuitet, men der er af operationelle grunde valgt ikke at gå dybere end dette niveau.	Mosvækst på stammer i op til mindst 2 meters højde. Behøver ikke at gælde alle stammer i området (fx unge el. undertrykte), men skal være fremherskende.
77	Stammer rige på laver		Løv- og skorpedannende laver, ikke pulverlaver på stammer i op til mindst 2 meters højde. Behøver ikke at gælde alle stammer i området (fx unge el. undertrykte), men skal være fremherskende.

	Topografi og jordbund	Variation i jordbund, topografi og eksponeringer forøger udbuddet af levesteder	
78	Stor makrotopografisk variation (>20 meters højdeforskel indenfor 1 ha)	Indikation af stor strukturel variation	Bedømmes i skoven eller på kort med højdekurver
79	Stor mikrotopografisk variation (>1m/100m ²)	Indikation af stor strukturel variation i lille skala	Variation i lille skala, fx som følge af stormfald, fortidig sandflugt o.l. Bedømmes i skoven
80	Store rodkager tilstede	Vigtig strukturel parameter	Rodkager/rodhuller fra rodvæltede (stormfaldne) træer min. 1 m høje.
81	Store sten/blokke/klipper; naturlige forekomster i overfladen.	Vigtig strukturel variation af særlig betydning for bl.a. mosser, bregner og grupper af leddyr	Forekomst af klipper, store enkeltsten (ca. 1x1 m) eller større stenkoncentrationer. Stenene skal være naturligt forekommende eller have henligget på positionen i min. 100 år. Dvs. at nyligt udkørte marksten, rydningssten o.l. ikke tæller.
82	Muldbund	Jordbundsmæssig variation i området	Bedømmes efter jordbundsstruktur eller flora. Typiske muldbundsarter er fx bingelurt, lungeurt, sanikel, skovmærke, skovstar
83	Morbund		Min. 5% af arealet. Bedømmes efter struktur eller flora. Typiske morbundsarter er fx blåbær, bølget bunke, majblomst, skovstjerne
84	Humuslag (mor el. tørv), tykkelse ≥ 5 cm		Min. 5% af arealet med humuslag af denne tykkelse. Humuslagene kan enten være mor eller tørv, dvs. bestå af brune eller brunsorte lag af svagt omsatte planterester
85	Fri kalk i øverste jordsmon		Forekomst af synlige kalkstykker i fx muldskud o.l. i området
86	Pletter med soleksponeret jordflade		Pletter med soleksponeret, nøgen
87	Jordbund tilsyneladende uforstyrret	Indikation af urørthed. Jfr 95	Ingen umiddelbare tegn på harvning, opgravning o.l. menneskelig påvirkning. Naturlige forstyrrelser som følge af fx stormfald o.l. er i orden.

	Vandstand	Naturlige vandstandsforhold er særdeles vigtigt for et naturligt økosystem og variationene og udbuddet af levesteder	
88	Ubevoksede vådområder	Indikation af uforstyrrede vandstandsforhold og heraf betinget strukturel variation	Forekomst af naturlige, åbne vådområder. Forekomst af rørsump, enkelte pilebuske o.l. diskvalificerer ikke.
89	Sumpskov tilstede		Forekomst af levende sumpskov, fx ellesump, birkesump el. bland-skovsump
90	Sig, temporære vande	Indikation af uforstyrrede eller svagt forstyrrede vandstandsforhold	Forekomst af våde lavninger, hvor der de fleste år står eller flyder vand i vinterhalvåret. Kan om sommeren vurderes ud fra floraen og jordbunden
91	Væld	Indikation af uforstyrrede vandstandsforhold	Naturlige, udrændede væld (kilder)
92	Naturlige vandløb, uregulerede	Indikation af uforstyrrede eller svagt forstyrrede vandstandsforhold	Forekomst af vandløb, der ikke har karakter af grøfter
93	Vådområder uden grøfter Vådområder uden grøfter eller grøfter lukket effektivt	Indikation af uforstyrrede eller svagt forstyrrede vandstandsforhold	Udrændede vådområder eller genetableret vandstand

	Driftpåvirkninger m.v.		
94	Ingen fortidsminder (gravhøje, agre, dyrkningsspor, hustomter)	Forekomst af sådanne fortidsminder er klar indikation af brudt kontinuitet. Men omvendt kan umiddelbart fravær af sådanne ikke nødvendigvis tages som indikation for lang kontinuitet, ligesom forekomst af gamle fortidsminder kan være udtryk for at der faktisk ikke er foregået store forstyrrelser siden da.	Fravær af sådanne erkendbare fortidsminder der antyder totalt brud i skovkontinuitet. Gamle agre kan ses som fx systemer af parallelle "åse og rener", digevoldinger, bratte dyrkningskanter og stenhobe.
95	Ingen tegn på jordbearbejdning	Indikation af urørthed jfr. 87	Forekomst af intakte morlag og uforstyrrede profiler, fravær af harvefurer. Det kan erfaringsmæssigt være meget svært at se gamle spor heraf ved en oversigtlig gennemgang som denne.
96	Ingen grøfter tilstede eller alle grøfter effektivt lukkede	Mulig indikation af høj grad af naturlige vandstandsforhold.	Vurderes uanset om der er tale om rent højbundsareal eller ej. Afkrydses kun hvis der <u>slet ikke</u> findes grøfter el. rørlagte grøfter på fladen eller hvis <u>alle</u> grøfter er lukket effektivt (kastet til el lign.)
97	Ingen nyoprensede grøfter (indenfor 10 år)	Indikation af aftagende påvirkning af vandstandsforhold	Dvs. at eventuelle grøfter ikke har været renset op i de sidste ca. 10 år.
98	Ingen spor af kørsel i bevoksningen	Indikation af urørthed	Ingen tegn på hjulspor o.l. fra traktorer, biler m.v. i selve bevoksningen. Skovveje undtaget
99	Ingen hugstspor (stød) tilstede	Indikation af urørthed. Store stød af bøg kan holde i op mod 50 år og egestød i 100 år	Ingen spor af hugst. Det gælder også af stadig synlige spor af oparbejdet stormfald o.l.
100	Ingen nyere hugstspor (stød) (< ca. 10 år)	Indikation af ekstensivitet.	Ingen unge spor efter hugst eller oparbejdning af stormfald o.l.
	DELSUM 3		
	Delsum 1 (overført)	<sumcelle til praktisk brug - kan udelades>	
	Delsum 2 (overført)	<sumcelle til praktisk brug - kan udelades>	
	TOTALSUM	<Antallet af afkrydsninger>	<Antallet af afkrydsninger tælles sammen. Resultatet er indekseværdien>

Bilag 2

Feltskemaet

GEUS SKOVSTRUKTURINDEKS (UNA-INDEKS)		NATURKVALITETSVURDERING I SKOV version 4.0 april 2003	
Lokalitet: Afdeling, litra: Areal: Skovens totalareal: Undersøger: Dato:		FELTNOTATER	Afkrydsning
Nr	Areal		
1	Areal > 1 ha		
2	Areal >10 ha		
3	Areal > 50 ha		
4	Grænser op mod anden skov eller naturarealer langs mindst 80% af randlængden		
5	Afstand til dyrket mark, by, vej o.l. >100 m for mindst 95% af arealet		
Bevoksning			
6	Fleretageret struktur i bevoksningerne på min. 10% af det bevoksede areal		
7	Holmevis højdevariation i bevoksningerne på mindst 10% af det bevoksede areal		
8	Naturlige smålysninger (> 100 m ²)		
9	Ingen synlige tegn på at bevoksningen er kunstigt anlagt (helt eller delvis plantet)		
Træarter			
10	Bøg, stilkeg eller vintereg; dbh > 10 cm		
11	Ask; dbh > 10 cm		
12	Rødel; dbh > 10 cm		
13	Småbl. lind; dbh >10 cm		
14	Småbl. lind; dbh >25 cm		
15	Avnbøg; dbh > 10 cm		
16	Elm; dbh > 10 cm		
17	Navr, løn; dbh > 10 cm		
18	Bævreasp, birk, røn, fuglekirsebær, abild eller hassel; dbh > 10 cm. Kristtorn; dbh > 5 cm		
19	Ingen større forekomst af glansbladet hæg, ær, sitkagran, osv		
Træer			
20	Stortræer; dbh >50 cm tilstede		
21	" Flere >5/ha		
22	" Mange >10/ha		
23	Stortræer; dbh >75cm tilstede		
24	" Flere >1/ha		
25	" Mange >5/ha		
26	Megatræer tilstede (dbh > 100 cm)		
27	" Flere; >1/ha		
28	" Mange; >5/ha		
29	Levende træer med huller, skader o.l.; dbh >25; ≥ 1 træ/ha		
30	" ; dbh >50, ≥ 1 træ/ha		
31	Levende rodvælttere el. hængere, dbh >25		
32	" , dbh >50		
DELSUM 1			

Nr.	Kronelag			
33	Stort diameterspand i kronelag (minimum ½ m)			
34	Stort aldersspand i kronelag (min. 100 år)			
35	Stor formvarians hos kronelagstræer			
36	Mindst 4 arter i kronelag			
37	Mindst 3 hjemmehørende arter udgør hver mindst 25% af kronetaget			
	Underskov/opvækst (< 5 m)			
38	Opvækst/underskov (af træarter inkl. hassel, men ikke buske) tilstede på 10-35 % af fladen			
39	Opvækst aldersvarieret; aldersspand minimum 50 år			
40	Opvækst holmevist fordelt			
41	1-5 hjemmehørende <u>træ</u> arter i underskov/opvækst			
42	>5 hjemmehørende træarter i underskov/opvækst			
43	≥10 hjemmehørende træarter i underskov/opvækst			
44	>5 hjemmehørende <u>busk</u> arter i underskov			
45	≥10 hjemmehørende buskarter i underskov			
	Dødt ved			
46	Døde el. døende træer, dbh10-25 cm			
47	" dbh 25-50 cm			
48	" dbh 50-75 cm			
49	" dbh 75-100 cm			
50	" dbh >100 cm (megatræer)			
51	Døde træer d >25 cm, flere (≥ 5/ha)			
52	Døde træer d >25 cm, mange (>10/ha)			
53	Døde stortræer >50 cm; mange (≥ 5/ha)			
54	Døde stortræer >50 cm; >10/ha			
55	Døde stortræer >75 cm; ≥ 5/ha			
56	Døde stortræer >75 cm; >10/ha			
57	Stående døde træer; dbh 10-25 cm			
58	" dbh 25-50 cm			
59	" dbh >50 cm			
60	Døde rodvæltre > 25cm			
61	" , >50 cm			
62	" , >75 cm			
63	" , >100 cm			
64	Solbeskinnede døde stammer, d> 25 cm			
65	" , d>50 cm			
66	Levende el. døde knækkere/stabbe, dbh >25 cm			
67	" dbh >50 cm			
68	Døde stammer d >25 cm, mindst 3 arter			
69	Døde stammer d >25 cm, mindst 5 arter			
70	Døde stammer d >25 cm, Rådklasse 1 (Frisk, ved hårdt, bark intakt. Uforandret (rundt) tværsnit)			
71	" Rådklasse 2 (Overfladisk blød (1 cm); bark løs eller delvis affaldet; uforandret (rundt) tværsnit.)			
72	" Rådklasse 3 (stammeved blødt flere cm i dybden. Bark væk (med undtagelse af de arter som formulder indenfor barken (fx kristtorn, <i>Ilex</i> og birk, <i>Betula</i>)).			
73	" Rådklasse 4 (Stamme gennemræddet, hullet, går let sønder. Ovalt tværsnit.)			
74	" Rådklasse 5 (Stammeved delvist til næsten helt formuldet; ses på skovbunden som grovførn eller i afvigende vegetation.)			
	DELSUM 2			

	Flora			
75	Bundvegetation af sommergrønne karplanter (skovarter) til stede på min. 10 % af arealet.			
76	Stammer rige på mosser			
77	Stammer rige på laver			
	Topografi og jordbund			
78	Stor makrotopografisk variation (>20 meters højdeforskel indenfor 1 ha)			
79	Stor mikrotopografisk variation (>1m/100m ²)			
80	Store rodkager tilstede			
81	Store sten/blokke/klipper; naturlige forekomster i overfladen.			
82	Muldbund			
83	Morbund			
84	Humuslag (mor el. tørv), tykkelse ≥ 5 cm			
85	Fri kalk i øverste jordsmon			
86	Pletter med soleksponeret jordflade			
87	Jordbund tilsyneladende uforstyrret			
	Vandstand			
88	Ubevoksede vådområder			
89	Sumpskov tilstede			
90	Sig, temporære vande			
91	Væld			
92	Naturlige vandløb, uregulerede			
93	Vådområder uden grøfter eller grøfter lukket effektivt			
	Driftpåvirkninger m.v.			
94	Ingen fortidsminder (gravhøje, agre, dyrkningsspor, hustomter)			
95	Ingen tegn på jordbearbejdning			
96	Ingen grøfter tilstede			
97	Ingen nyoprensede grøfter (indenfor 10 år)			
98	Ingen spor af kørsel i bevoksningen			
99	Ingen hugstspor (stød) tilstede			
100	Ingen nyere hugstspor (stød) (< ca. 10 år)			
	DELSUM 3			
	Delsum 1 (overført)			
	Delsum 2 (overført)			
TOTALSUM (Indeksværdi)				