

Internetbaserade kunskapssystem

Kunskapssystem för lövskötsel
– björk, asp och al

www.skogforsk.se/skotsel

Sverker Johansson & Åsa Törlind

Ämnesord:

Internet, kunskapssystem, skogsskötsel, löv

SkogForsk – Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut

SkogForsk arbetar för ett långsiktigt, lönsamt skogsbruk på ekologisk grund. Bakom SkogForsk står skogsbolag, skogsägareföreningar, stift, gods, allmänningar, plant-skolor, SkogsMaskinFöretagarna m.fl., som betalar årliga intressentbidrag. Hela skogsbruket bidrar dessutom till finansieringen genom en avgift på virke som avverkas i Sverige. Verksamheten finansieras vidare av staten enligt särskilt avtal och av fonder som ger projektbundet stöd.

SkogForsk arbetar med forskning och utveckling med fokus på fyra centrala frågeställningar: Produktvärde och produktionseffektivitet, Miljöanpassat skogsbruk, Nya organisationsstrukturer samt Skogsodlingsmaterial. På de områden där SkogForsk har särskild kompetens utförs även i stor omfattning uppdrag åt skogsföretag, maskintillverkare och myndigheter.

Serien **Arbetsrapport** dokumenterar långliggande försök samt inventeringar, studier m.m. och distribueras enbart efter särskild beställning.

Forsknings- och försöksresultat från SkogForsk publiceras i följande serier:

SkogForsk-Nytt: Nyheter, sammanfattningar, översikter.

Resultat: Slutsatser och rekommendationer i lättillgänglig form.

Redogörelse: Utförlig redovisning av genomfört forskningsarbete.

Report: Vetenskapligt inriktad serie (på engelska).

Handledningar: Anvisningar för hur olika arbeten lämpligen utförs.

ISSN 1404-305X

Innehåll

Bakgrund	3
Situationsbeskrivning.....	3
Ekonomiska konsekvenser.....	3
Ekologiska konsekvenser	3
SkogForsks vision.....	4
Kunskapssystem – vad är det?	4
Utblick: lång erfarenhet inom medicinen.....	5
Samverkan runt kunskapssystem.....	5
Diagnostiserande system.....	5
Felsökning i skogsmaskiner.....	5
System för skogsskötsel.....	6
Om pilotprojektet Kunskapssystem – löv.....	6
Internet hos skogsägarna	7
Mål och syfte.....	7
Kunskapssystemets uppbyggnad.....	8
Struktur.....	8
Funktioner.....	8
Interaktivitet.....	10
Testa gallring	10
Interaktiv röjning.....	10
Höjdtvecklingskurvor	10
Vilken satsning bör du göra på beståndet?	10
Databas	10
Uppföljning av projektet	11
Måluppfyllelse.....	11
Budget.....	12
Tidsplanering.....	13
Samarbete	13
Referensgrupp.....	13
Webbkonsult	13
Användbarhet	14
Slutsatser.....	14
Erfarenheter från projektets genomförande	15
Utvecklingsmöjligheter för kunskapssystem på Internet.....	15
Några skogsägares kommentarer	17
Litteratur.....	17

Bakgrund

Situationsbeskrivning

En liberaliserad skogsvårdslag och kraftiga rationaliseringar har på några få år högst märkbart decentraliserat det operativa beslutsfattandet inom skogsbruket. Samtidigt ställs allt större krav ur såväl ekologiska som tekniska och ekonomiska aspekter. Behovet av kvalificerat, målgruppsanpassat kunskapsstöd är således större än någonsin.

Enligt SVOs senaste utvärdering på nationell nivå¹ klarar skogsägarna inte det skogspolitiska målet vare sig med avseende på skötsel eller miljövård. En bidragande orsak är tveklöst bristen på kunskap. De beslut som ska fattas är komplicerade och ska ta hänsyn till såväl ekologiska som tekniska och ekonomiska aspekter. Ofta finns ett glapp mellan den teoretiska, strategiska planeringen och vad som sker i verkligheten. Besluten sker främst på taktisk eller operativ nivå, för det mesta utan någon längre betänketid.

Hos myndigheter, skogsföretag och skogsägareföreningar fanns tidigare ofta stora centrala staber som utformade detaljanvisningar för olika skogliga åtgärder och som stod till förfogande för handledning, utbildning och kontroll. Dessa specialister på stabsnivå finns inte längre.

Kunskapskällorna är å andra sidan många. En rad organisationer, myndigheter och institut levererar ett kontinuerligt flöde av ny information. Svårigheten för användaren är att informationen sällan är tillgänglig när den behövs och att den ofta inte är anpassad till de egna förutsättningarna.

Ekonomiska konsekvenser

Skogsskötsel innefattar många komplicerade beslut som beror av naturgivna förutsättningar och tidigare skötsel. På relativt kort tid tar man dessutom beslut som bestämmer skogens förutsättningar för årtionden framöver.

Besluten får därmed stora ekonomiska konsekvenser. Värdet av ett enda hektar skog ligger mellan 20 000 och 120 000 kr. En avverkningsmaskin arbetar mycket effektivt och hanterar i dag virkesvärden för ca 5 000 kr per timme. Samtidigt ska kvarvarande bestånd ges önskad kvalitet och långsiktiga utvecklingsförutsättningar, vilket innebär hantering av ytterligare ekonomiska värden.

Ekologiska konsekvenser

På samma sätt ska beslutsfattaren i ett taktiskt eller operativt skede ta hänsyn till de naturvärden som förekommer på platsen. Även här krävs beslutstöd för t.ex. artbestämning, rätt skötselform, form av hänsynstagande etc.

Liksom i skötselfallet kräver ett bra beslut en mycket initierad kännedom om beslutets konsekvenser. Stora mängder ekologisk kunskap är dessutom under framtagning från forskarvärlden, och det är viktigt att denna nya kunskap snabbt kommer de verkliga beslutsfattarna till del.

Totalt handlar det om över 300 000 personer, skogsägare och anställda, som är de faktiska beslutsfattarna i svenskt skogsbruk.

¹ SVOs utvärdering av skogspolitiken (jan 1998)

SkogForsks vision

Mot bakgrund av ovanstående situationsbeskrivning arbetar SkogForsk mot följande vision:

”Varje person i skogsbruket ska vid varje beslutstillfälle ha tillgång till de kunskaper han/hon behöver.”

Denna vision med utnyttjande av dagens informationsteknik. Informationen kan hållas interaktiv, lagras systematiskt, ständigt hållas aktuell och dessutom hämtas av användaren vid behov.

Den lösning vi ser framför oss är www-baserade kunskapssystem, där användaren vid behov får önskad detaljeringsnivå på allt från meto danvisningar med instruerande bilder ned till enskilda forskningsrapporter. Dessa kunskaps-system byggs med fördel i modulform.

Internet ger möjligheter att hålla informationen ajour med den löpande forskningen på ett effektivare sätt än vad det tryckta mediet gör. Dessutom ger det förhoppningsvis en effektiv inläring med möjligheter för skogsägaren att i interaktiva övningar testa sina egna praktikfall i teorin.

Kunskapssystem – vad är det?

Ett kunskapssystem är ett hjälpmedel – ofta i form av ett dataprogram – som innehåller expertkunskap inom ett ämnesområde. Kunskapen presenteras för användaren på ett pedagogiskt sätt, huvudsakligen i syfte att fungera som beslutsstöd.

Kunskapssystem kan användas t.ex. för att:

- ge råd eller beslutsstöd – vad är det bästa att göra i den aktuella situationen?
- ackumulera kunskap – systemet förses alltid med de senaste rönen.
- ställa diagnoser och göra felsökningar.
- göra prognoser.

Kunskapen finns samlad i en kunskapsbas. Kunskapsbasen skapas genom att en expert anger sin kunskap direkt i form av regler eller indirekt genom att ”trimma” systemet med nya problem och lösningar på dessa.

Systemet har en inbyggd slutsatsmekanism som kan kombinera aktuell information med aktuella regler och fakta i kunskapsbasen. Genom att kunskapen är skild från slutsatsmekanismen har kunskapen förutsättningar att utökas och modifieras utan att vara beroende av en programmerares logiska förmåga. Systemet är alltså relativt lätt att uppdatera med nya data från t.ex. forskningen.

Vissa system kan, genom att systemet ”trimmas” (se ovan), ackumulera kunskap i form av erfarenheter och blir med tiden då ofta kunnigare än sin upphovsman – systemet tillförs kunskap från flera experter. Forskning visar att en effekt av att bygga kunskapssystem är att medverkande experter efter avslutat projekt ofta utvecklats till bättre experter. De har kanske för första gången sett sin kunskap i strukturerad form, upptäckt kunskapsluckor etc.

Utblick: lång erfarenhet inom medicinen

Inom medicinen finns i dag flera kunskapssystem som hjälper läkare och laboratoriepersonal att diagnostisera symptom, förändringar och sjukdomstillstånd.

I vissa system kan läkarna underkänna systemets slutsatser och ”kritisera” systemet genom att lägga in sin egen diagnos och ange hur dessa slutsatser drags. Till följd av detta finns det inom medicinen system som drar sina ”egna” slutsatser, baserade även på ganska dåliga indata – just för att systemet byggt upp en erfarenhetsbas av problembeskrivningar och lösningar.

Det bör påpekas att man kommit långt inom medicinen på detta område – ändå används systemen främst för forskning och utbildning. Systemens svar är fortfarande bara ett stöd för diagnosen, främst då ansvaret för patienten inte kan läggas på systemet.

Samverkan runt kunskapssystem

När behövs då kunskapssystem? Då nyttan överstiger kostnaden, t.ex. när rätt beslut är avgörande för processens kvalitet men det är praktiskt omöjligt att ha omedelbar tillgång till den expertis som kan ta det bästa beslutet. Detta är ofta fallet i dagens skogsbruk, vars operativa organisation är starkt decentraliserad. Samtidigt kräver skogsbrukets operativa verksamhet ofta kvalificerad kunskap i vitt skilda ämnen, och en sådan bred kompetens kan man inte förvänta sig av all personal.

För en areell näring som skogsbruket, där en mängd olika personer med olika kompetenser ställs inför likartade problem, borde det löna sig att samverka runt byggandet av kunskapssystem.

Diagnostiserande system

Det finns i dag exempel inom skogsbranschen på enkla diagnostiserande system, bl.a. för att ställa diagnos på skogsskador. SLU² och finska motsvarigheten Metla³ har sådana system på webben.

Inget av systemen ger en fullständig problemlösning, snarare kan de sägas komplettera varandra. I SLUs system får man snabbt och lätt information om vilken skadegörare som är ”förövare” genom att ange skadebilden. I Metlas system kan man få råd om bekämpning, men egentligen först om man redan vet vilken skadegörare som ligger bakom angreppen.

Felsökning i skogsmaskiner

Ett exempel på hur det skulle kunna gå till är kunskapssystem för felsökning på maskinteknik – en prototyp som SkogForsk tog fram 1996, bl.a. för att visa skogsmaskintillverkarna vilka nya möjligheter som fanns inom IT.

Ex.

Maskinsystemets sensorer visar att aggregatets hydraulsystem är överhettat. Föraren får direkta råd om hur felet ska avhjälpas, bl.a. vad och hur man ska mäta på aggregatet för att få indata till systemet. Därefter visar systemet hur man själv kan avhjälpa felet. Om det inte går anges vilken reservdel som ska beställas och hur lång tid det tar att få den levererad och eventuell hjälp med monteringen.

² <http://www-skogsskada.slu.se/>

³ <http://www.metla.fi/sirex/>

Vad har då hänt under sedan 1996? I dag har instruktionsböckerna lagts på CD och några tillverkare avser att lägga informationen i maskinens administrativa system. Under nästa år avser en tillverkare att lansera ett system för felindikation. Att koppla detta till handfasta råd om hur felet avhjälpas ligger dock ca två år längre fram i tiden (ca 2001–2002).

System för skogsskötsel

Ett mera komplicerat ämnesområde som passar väl för kunskapssystem är *skogsskötsel*, där frågor som metodval och tidpunkt för olika åtgärder ska beslutas. Men skötsel är ingen exakt vetenskap på samma sätt som t.ex. klassning av insektsgnag eller felsökning i ett maskinsystem. Skogsbeståndets naturgivna förutsättningar, historik och tillstånd liksom skogsägarens kort- och långsiktiga skötsel mål ska vägas in – det är en *diagnostiserande* uppgift som kräver goda indata.

Måttet av pedagogik måste också vara betydligt större – våra skogsägare blir alltmer urbaniserade och fjärrade från kunskap och insikt om skötsel. Skötsel är ju också en mycket långsiktig verksamhet där det väl tilltagna måttet av frivillighet i dagens skogsvårds lag innebär att skogsägare i praktiken kan väga en röjningskostnad mot en investering i t.ex. IT-aktier – det är en *pedagogisk* uppgift att få skogsägaren att inse vikten av god skötsel. Även detta kan passa bra som kringinformation i ett kunskapssystem.

Om pilotprojektet Kunskapssystem – löv

Kunskapssystem för skogsägare är ett utvecklingsprojekt i samarbete med skogsägarrörelsen. Finansörer är LRF Skogsägarna (f.d. Skogsägarnas Riksförbund), Skogs- och Jordbrukets Forskningsråd (SJFR) samt SkogForsk.

Projektet ingår i en satsning för att effektivisera resultatförmedlingen från den tillämpade forskningen till enskilda skogsägare. Projektet är vidare en del i LRF Skogsägarnas satsning *Lönsamt Familjeskogsbruk* som startar under våren år 2000. Därför valdes att utveckla och testa ett Internetbaserat kunskapssystem.

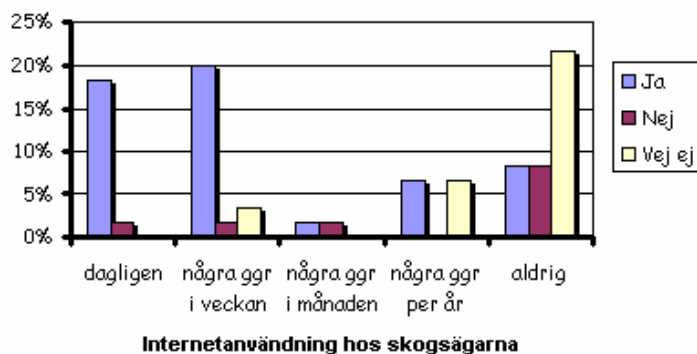
Internet ger möjligheter att hålla informationen ajour med förändringar på ett helt annat sätt än vad det tryckta mediet gör. Dessutom ger det förhoppningsvis en engagerad inlärning, då det finns möjligheter för skogsägaren att testa sina egna praktikfall i teorin genom interaktiva övningar. Ett webbaserat kunskapssystem ger också möjligheter för målgruppen att få information ”on demand”, till skillnad från traditionella informationskanaler såsom tidningsartiklar, böcker och kurser.

Som ett första pilotprojekt valdes ämnet skötsel av björk, asp och al. Området är relativt begränsat, vilket gjorde det intressant som ett pilotprojekt. Dessutom fanns det på SkogForsk en ny handledning i ämnet samt personella resurser i form av intresserade forskare. Martin Werner och Lars Rytter från SkogForsk i Ekebo har varit de ansvariga forskarna. Projektet startades under december -98 och den färdiga produkten publicerades på Internet den 24 september 1999.

Internet hos skogsägarna

Antalet surfande svenskar har sedan december 1998 ökat med 22 % och i november 1999 surfade 51,2 % av befolkningen (mellan 12–79 år)⁴. I den åldersgrupp som merparten av skogsägarna befinner sig i, 35–79 år, är det 38 % som surfar på Internet. Dessa siffror ansluter sig väl till olika undersökningar om skogsägares Internetanvändning.

Under december 1999 gjordes en utvärdering av kunskapssystemet⁵. Där tillfrågades skogsägarna om de tyckte det var en bra idé att lägga information om skogsskötsel på Internet. Resultatet var entydigt positivt från de personer som ofta använder Internet. De ovana Internetanvändarna var betydligt mer negativa och osäkra (figur 1).



Figur 1. Skogsägarnas åsikt huruvida information om skogsskötsel ska läggas ut på Internet eller inte (uppdelat på skogsägarnas Internetanvändning).

Mål och syfte

Syftet var att skapa ett IT-baserat kunskapssystem med generaliserbar teknisk plattform, i ett första steg inriktad mot delar av lövskogsskötseln. Produkten skulle främst vända sig till enskilda skogsägare och öka medvetenheten om hur al, asp och björk ska skötas för att skapa bra kvalitet.

Kunskapssystemet bör kunna öka kunskapen och intresset för att sköta lövskog. I praktiken kan detta leda till en förbättrad hantering av löv. Kunskapssystemet ska visa hur skogsägaren kan sköta sin skog för att producera högklassigt virke samtidigt som nödvändig naturvårdshänsyn tas.

Effektmål

- Skogsägarnas kunskap och intresse för lövskogsskötsel ska öka.
- Kunskapssystemet ska locka nya användare att använda Internet.

⁴ Sifo Interactive Media. <http://www.sifointeractive.com>, 991214.

⁵ Törlind, Å. 2000. Internt dokument.

Produktmål

- Den tekniska lösningen ska vara tillämpbar även i framtida moduler i kunskapssystemet och därmed sänka produktionskostnaden för dessa.
- Sidorna ska vara tillfredsställande snabba för användare med 28 800 bps modemuppkoppling.
- 8 000 användningstillfällen ska ha ägt rum 4 månader efter introduktion (2000-01-24).

Kunskapssystemets uppbyggnad

Kunskapssystemets bas är statiska HTML-sidor som kompletteras med databaserade funktioner. Systemets tekniska nivå har anpassats till den teknik som finns tillgänglig bland skogsägarna, ofta dåliga uppkopplingar och svaga datorer. Det finns t.ex. inga funktioner eller sidor som kräver någon form av plugin-mjukvara.

Tabell 1.
Tekniska grundkrav

Skärmstorlek	800 x 600
Klienter	PC och Macintosh
Webbläsare	
- typ	Netscape och Internet Explorer
- version	4.0 och högre
Modemkrav	28 800 bps

Struktur

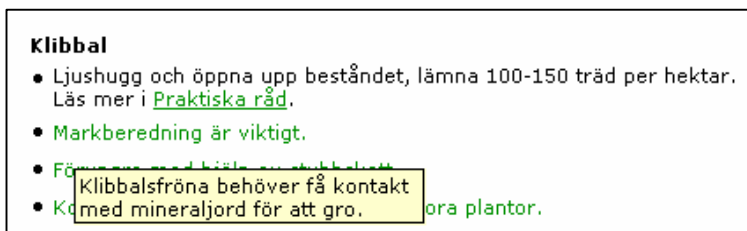
Kunskapssystemet är uppdelat i fem delar: 1. Varför löv?, 2. Røjning, 3. Gallring, 4. Nytt Bestånd och 5. Miljöhänsyn. Varje del innehåller en teoretisk del om en till fyra webbsidor och avslutas med en uppföljande fråga som slumpas från gång till gång ur en databas. Till varje del har knutits kompletterande teoretiska sidor om t.ex. viltskador, blandskog, eftersatta bestånd o.s.v. Dessutom finns ett antal interaktiva funktioner och bilder för att öka graden av inläring och förståelse.

En stor del av arbetet har lagts ner på att skapa interaktiv rådgivning. Där ska användaren ha möjlighet att testa sina egna praktikfall i teorin. Genom att mata in faktorer om beståndet fås t.ex. ett råd huruvida det är dags att gallra samt det eventuella uttagets storlek. Förutom gallringsrådgivningen finns liknande funktioner för røjning, rådgivning för förnygringar samt hjälpfunktioner för att ta reda på vilket ståndortsindex beståndet har uttryckt i björk-, asp- eller alboniteter (läs mer om detta i **Interaktiva funktioner** nedan).

Funktioner

Den största delen av informationen ligger som statisk HTML-text. Redigering av text eller bilder görs direkt i källkoden. För följande funktioner finns dock andra lösningar:

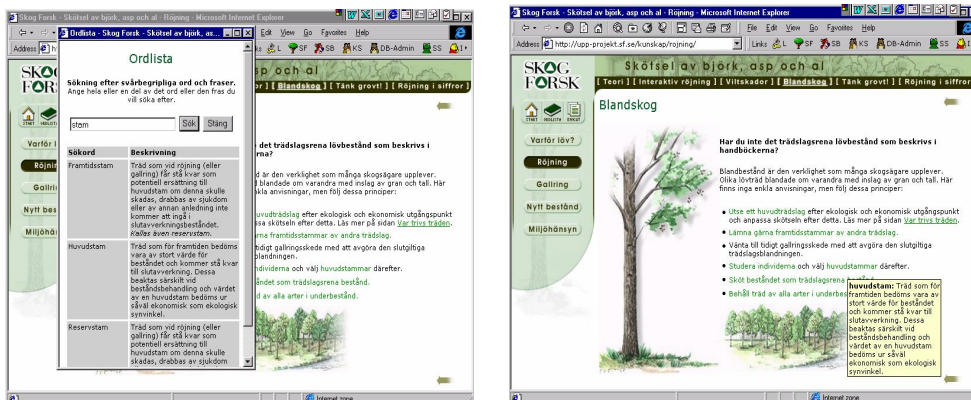
”Hot-tips” Extra kommentarer som kompletterar texten på webbsidan. Kommentaren blir synlig när användaren för pekaren över texten i fråga (figur 2).



Figur 2. Exempel på hur de extra kommentarerna ser ut när man för pekaren över texten.

Ordlista

I systemet finns en ordlista där användaren kan slå upp de vanligaste skogstermerna. Ordlistan är databasbaserad. Användaren kan söka på delar av det aktuella ordet och får då en kort förklaring (figur 3a). Administratören⁶ kan också koppla förklaringen direkt till texten och då kommer den upp som ett ”hot-tips” (figur 3b). Ordlistan kan användas även i framtida delar av ett heltäckande kunskapssystem för skötsel.



Figur 3a och b. Exempel på hur ordlistan kan användas.

Kunskapstest De uppföljande frågorna som finns efter varje teoriavsnitt är databasbaserade. Det finns ett antal frågor för varje område och av dessa slumpas en ut när användaren går in på sidan. Frågorna går att uppdatera, förändra och byta ut. Administratören väljer antingen envals- eller flervalsfrågor samt om det ska finnas en bild med till frågan.

⁶ Den person som gör förändringar i databasen eller sajten.

Enkätfunktion Funktionen nyttjas för att på ett enkelt sätt få direkt feedback från användarna. Den är databasbaserad och svaren som användarna ger sparas direkt i databasen för senare bearbetning.

Interaktivitet

De interaktiva delarna baserar sig på tänkta situationer där forskarna för varje fall har fått ange hur man bör sköta skogen. Svartalternativen följer ett stort antal förutbestämda situationer.

Testa gallring

I den interaktiva funktionen ”testa gallring” får användaren ange sex olika beståndsfaktorer: trädslag, ståndortsindex, stamantal/ha, beståndsålder, grundyta samt brösthöjdsdiameter. Systemet väljer då diagram och svarsfunktioner anpassade för trädslag och ståndortsindex. Användaren får råd om hur han bör gallra och vilket uttag som då bör göras. Han får även en indikation på hur väl hans bestånd har utvecklats i jämförelse med den normala diameterutvecklingen samt en introduktion i hur priset för lövvirke påverkas av diametern.

Svaren anges dels som en blinkande punkt, som motsvarar hans bestånd i ett diagram, dels som en förklarande text. Punkten genereras i ett koordinatsystem medan texten är förutbestämd för vissa kombinationer av stamantal/grundyta och ålder.

Interaktiv röjning

I interaktiv röjning får användaren ange trädslag, trädhöjd samt stamantal/ha. Han får då ut ett specifikt röjningsråd som är anpassat för just den kombinationen av faktorer.

Höjdutvecklingskurvor

Höjdutvecklingskurvorna ska vara ett stöd för användaren för att finna vilket ståndortsindex beståndet har uttryckt i björk/asp/al (ståndorts-)index. Användaren anger trädslag, övre höjd och totalålder och får beståndet inlagt som en punkt i diagrammet. Sedan får användaren läsa ut vilket ståndortsindex beståndet har med hjälp av en textförklaring.

Vilken satsning bör du göra på beståndet?

Här får användaren insikt i vad som krävs av ett bestånd för att man ska satsa på intensiv lövskogsskötsel. Om beståndet inte uppnår vissa av forskarna satta gränser ges i stället ett råd om alternativ skötsel för beståndet. Svaren är förutbestämda för vissa kombinationer av indata.

Databas

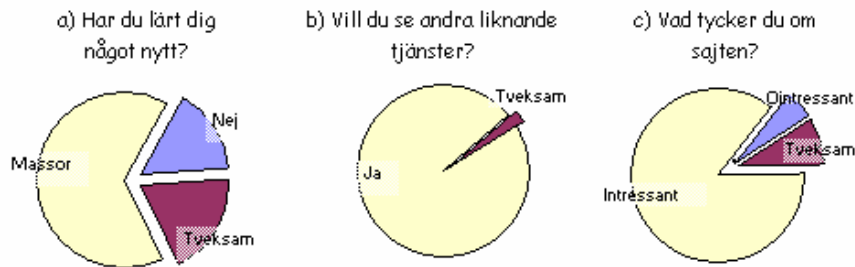
Tre av systemets funktioner är kopplade till en Accessdatabas (tabell 2): ordlistan, kunskapstesten och enkätfunktionen. Underhållet sker via ett enkelt webbgränssnitt för att göra det möjligt att underhålla sajten även för den som inte har kunskaper i Access.

Tabell 2.
Teknisk miljö i databasen

Server	NT Server 4 MS Internet Information Server (IIS)
Databas	MS Access, möjlig att överföra till MS SQL-server
Webbläsare, administration	Netscape och Internet Explorer version 4-läsare
Skriptspråk	VBScript samt Pearl

Deleted:

Genom att göra t.ex. enkätfunktionen databasbaserad är det mycket enkelt att uppdatera innehållet. Dessutom kan flera enkäter ligga klara i systemet samtidigt. Administratören kan sedan aktivera den som är aktuell. Enkätfunktionen är den enda funktionen som sparar information som användarna lämnar (figur 4).



Figur 4 a–c.
Exempel på bearbetad statistik från enkätfunktionen, baserad på de 58 första svaren.

Uppföljning av projektet

Måluppfyllelse

Produktmålet kan i dag anses vara uppfyllt till två tredjedelar:

Databaslösningen kan användas i framtida produktioner och användare på dåliga modem anser att sidorna är tillfredsställande snabba. Däremot ser det inte ut som att vi kommer att nå målet på 8 000 användartillfällen inom 4 månader. Under de första 2½ månaderna har systemet haft knappt 2 500 användare (tabell 3).

Det finns flera anledningar till att besöksfrekvensen inte blivit högre. En anledning är att större marknadsföringsåtgärder har skjutits upp till dess en efterföljande modul, *Kunskapsystem – röjning*, är klar. En annan är att uppstarten på Skogsägarnas satsning *Lönsamt familjeskogsbruk* inte kom förrän i början av december vilket har skjutit upp den interna lanseringen inom skogsägarrörelsen.

Huruvida projektet kommer att nå effektmålet får en senare uppföljning ge svar på.

Tabell 3.
Besöksstatistik fr.o.m. den 20/9 1999

	Användare	Träffar ⁷
September_(fr.o.m. 20/9)	469	35 545
Oktober	1 017	67 136
November	466	40 536
December_(t.o.m. 14/12)	444	14 738
Totalt (efter 2,5 mån)	2_396	157 955

Deleted: Oktober

Budget

Kostnaden för projektet är lägre än budgeterat. Kostnaden för webbkonsulten blev betydligt lägre vilket huvudsakligen beror på att den planerade testen av ny teknik i produkten inte genomfördes.

Tabell 4.
Budget och utfall för kunskapssystemet.

	Budget	Utfall	Avvikelse (Utfall – budget)
Förstudie			
–_kunskapsuppbyggnad			
Intäkter			
SkogForsk	184 000	136 154	-47 846 kr
Kostnader			
– dagsverkskostnader	171 000	124 153	-46 847 kr
– resor	13 000	12 001	-999 kr
Genomförande			
Intäkter			
LRF Skogsägarna	200 000	200 000	0 kr
SJFR	300 000	300 000	0 kr
SkogForsk	310 000	226 646	-83 354 kr
<i>Summa intäkter</i>	<i>810 000</i>	<i>726 646</i>	<i>-83 354 kr</i>
Kostnader			
– köpta tjänster, webb.	370 600	260 980	-109 620 kr
– köpta tjänster, upph.	0	7 000	+7 000 kr
– dagsverkskostnader	396 000	428 354	+32 354 kr
– bilder	23 400	28 600	+ 5 200 kr
– resor	20 000	1 712	-18 288 kr
<i>Summa kostnader</i>	<i>810 000</i>	<i>726 646</i>	<i>-131 200 kr</i>
Resultat		83 354⁸	

Deleted: ¶

Deleted: :

Deleted: -

Deleted: -

Deleted: -

Deleted: -

Deleted: -

Deleted: -

Deleted: -

Deleted: -

Deleted: -

Deleted: -

Deleted: -

Deleted: -

Deleted: -

Deleted: -

Deleted: -

Deleted: -

Deleted: -

Deleted: -

⁷ Varje gång webbläsaren gör en förfrågan till en webbserver motsvarar en träff. Förfrågan kan gälla en webbsida, ett CGI-script, en bild eller en fil. Det innebär att när en sida med tre bilder laddas ned adderas fyra träffar till statistiken.

⁸ Denna summa har använts i utvärderingen av Kunskapssystem – löv, vilket också är en del av förstudien till den efterföljande systemmodulen Kunskapssystem – röjning.

Tidsplanering

Projektet har genomförts inom planlagd tid. Emellertid förekommer vissa svängningar under perioden. Testperioden efter att β -versionen var färdig tog längre tid än beräknat, främst beroende på svårigheter att nå referensgruppens medlemmar under sommarmånaderna. I ett framtida projekt bör planeringen ligga extra väl förankrad under sommarmånaderna.

Uppföljningen har dragit ut på tiden. För att förhindra detta i framtida projekt bör denna del planeras bättre och ges utrymme i projektplanen.

Samarbete

Referensgrupp

Referensgruppen bestod av sex skogsägare, tre anställda vid skogsägarföreningar och två personer från Skogsvårdsstyrelsen. Hela gruppen har aldrig samlats, utan kontakterna har i stället förts enskilt mellan projektledaren och de olika personerna i gruppen. Inledningsvis fördes enskilda samtal om innehållet i kunskapssystemet, datamognad och allmänna frågor om skoglig information. Därefter har diskussionerna nästan uteslutande förts via telefon, e-post och brev.

Deleted: istället

Arbetet med referensgruppen har inte fungerat tillfredsställande i alla skeden. Alla i referensgruppen har inte svarat på de enkäter och genomfört sina uppgifter inom utsatta tidsramar. Hur detta har skötts är personrelaterat. På vissa håll har det fungerat mycket bra och på andra håll sämre.

För att undvika dessa problem föreslås att referensgruppen fortsättningsvis aktiveras mera i ett tidigare skede av processen. I detta projekt aktiverades inte referensgruppen på allvar förrän manuset var färdigskrivet, vilket kan vara en orsak till det bristande engagemanget. Dessutom bör arbetet delas upp i mindre portioner med kortare svarstider. Åsikter har framkommit att uppgifterna kändes för stora när de kom, vilket i sin tur gjorde det svårt att motivera sig. Vidare bör det ses över om det är möjligt att ge var och en ett begränsat ansvarsområde.

Webbkonsult

Samarbetet med det aktuella företaget, Gravity AB, har i stort sett fungerat mycket bra. Sidorna och upplägget arbetades fram tillsammans med Gravitys produktionsgrupp baserat på det grova manus SkogForsk hade tagit fram. Sedan skrevs ett manus med forskare och referensgrupp som bollplank. Manuset bearbetades även under produktionen.

I en framtida produktion bör emellertid manuset vara mer genomarbetat och de flesta bilderna vara beställda innan produktionen av sajten startar. Detta för att snabba på produktionstiden maximalt och hålla nere kostnaderna ytterligare. En bättre överblick vid produktionsstart ökar också möjligheterna att få en så bra systemnavigering som möjligt.

Användbarhet

Kunskapssystemet har utvärderats på flera sätt: *kvantitativt* genom den inbyggda enkätfunktionen och genom utskickade enkäter, *kvalitativt* genom gruppvisa diskussioner med skogsägare och inspektorer samt enskilda samtal med skogsägare. Sammanlagt har ett drygt hundratal skogsägare givit synpunkter. Resultatet visar att kunskapssystemet upplevs som enkelt, informativt, intressant och engagerande. Utformningen är väl anpassad till användarnas kompetens, behov och krav. Nio av tio personer tyckte att det var väl använd tid att surfa runt i kunskapssystemet. Tre av fyra tror att de kommer att använda sig av liknande tjänster i framtiden.

I användartester har följande förbättringsområden identifierats:

- En introduktionssida med användarråd bör ligga som en ”naturlig ingång” till systemet för att underlätta för de ovana användarna. Där bör man bl.a. visa hur menyerna är uppbyggda, var de hittar kompletterande tips samt hur ordlistan fungerar.
- I de interaktiva frågorna har användaren inte möjlighet att, om så önskas, se de rätta svaren. Det har uppfattats som frustrerande i flervalsoalternativfrågorna om man inte svarat rätt trots upprepade försök. Därför bör användaren ges möjlighet att se det rätta svaret när fel svar givits ett visst antal gånger.
- Informationen bör i högre grad anpassas till olika delar av landet. Skogsägare från de norra delarna av landet har känt att Kunskapssystem – löv inte varit adekvat i deras situation.
- I stället för att korta ner instruktionerna på de interaktiva sidorna i den grad vi har gjort i dag bör hjälpen vara valfri. Detta kan förslagsvis göras med extrafönster på samma sätt som med ordlistan. Det gör att hjälpen kan vara mer utförlig utan att det ”tynger” det enkla, luftiga språket på sidorna.
- Placeringen av de extra kommentarerna, de gula rutorna, på skärmen bör ses över. Det förekommer att rutorna hamnar utanför skärmen. Det bör undersökas om en annan teknisk lösning kan användas för att minska problemet.
- Allmänt sett vill skogsägaren ha mer problembaserad information, som hur de ska hantera bestånd som inte är så välskötta.

Slutsatser

Målen är till stor del uppnådda. Projektet genomfördes inom den bestämda tidsramen och inom budgetramarna. Projektet har också tagits emot väl av användarna och dessutom rönt viss uppmärksamhet i fackpressen.

Många av användarna ser detta som en bra pilotprojekt men menar också att lövskogsskötsel inte är det område som är mest intressant. De ser i stället skötsel av barrbestånd som mer intressanta områden. De interaktiva delarna i systemet är mycket viktiga och bör utvecklas i framtida moduler av ett heltäckande kunskapssystem för skötsel. Det är antagligen inte rimligt att försöka nå alla skogsägare. I stället bör man koncentrera oss på de yngre skogsägarna

där Internet redan är en naturlig informationskanal samt övriga skogsägare med ett visst mått av Internetvana och -intresse. Dessutom bör urvalsgruppen inte begränsa sig till de personer som äger skog. Det är snarare personerna som påverkar skötseln av skogen som man vill nå, vilket inte alltid är samma personer som skogsägarna. En djupare målgruppsanalys kan förbättra kommande projekt.

Erfarenheter från projektets genomförande

Några praktiska råd:

- Lagg ner mycket tid på att göra en ordentlig genomarbetad offertförfrågan och kravspecifikation. Detta vinner projektet tid på i senare skeden. Med fördel kan oberoende IT-konsulter anlitas för att kvalitetssäkra detta arbete.
- Var noga med att specificera målgruppen. Det bör stå klart före projektstart vilka tekniska förutsättningar och vilken datavana målgruppen har.
- Se till att en ev. webbkonsult har förstått vilken målgruppen är.
- Bestäm redan från början om ni bör dra en undre gräns för vilken datamognad användarna bör ha för att uppskatta produkten. Om målgruppen är så vid som t.ex. skogsägare bör målet vara att kunskapssystemet ska passa de flesta – men inte alla, det är i praktiken omöjligt att uppnå.
- Utvärderingar av en Internetprodukts användarvänlighet görs bäst vid enskilda möten med testpersoner. På så sätt ser testledaren direkt vilka områden som är svåra eller ointressanta. Ovana användare tenderar att överskatta systemet och underkänna sin egen datakompetens i stället för systemet om det är något de inte förstår.

Utvecklingsmöjligheter för kunskapssystem på Internet

Efter utvärderingen av detta pilotprojekt framstår Internet som en självklar kanal för att sprida såväl teoretisk som praktisk kunskap om skogsskötsel.

Självklart kommer webben under en lång period att vara ett komplement till traditionella informationskanaler – tidningsartiklar, böcker och kurser; men med webbt teknik kan man hålla ajourhålla kunskapen effektivare än med tryckt media. Dessutom ger webbens möjligheter till interaktivitet gissningsvis en mera engagerad (och därmed effektivare) inläring, eftersom skogsägaren kan testa egna praktikfall i teorin genom interaktiva övningar.

I jämförelse med t.ex. distribution på CD ger ett webbaserat system bättre tillgänglighet och systemet är enklare att uppdatera. I dag ger de låga överföringshastigheterna stora begränsningar när det gäller animationer, filmsekvenser, bildspel etc. (men i ett längre perspektiv kommer utvecklingen mot snabbare överföringshastigheter att medföra ökade möjligheter).

Låga överföringshastigheter går att komma runt genom att användaren laddar hela eller delar av programmet i en exekverbar fil. I dag är detta – förmodligen under en övergångsperiod – dock inte ett alternativ om man förutom enskilda personer även ska nå personal i rådgivande befattning på skogsföretag och skogsägareföreningar. Där är tillgången till Internet på många ställen ännu märkbart begränsad. En vanlig begränsning är att man inte får använda Internet från sin egen arbets-PC och ofta heller inte ladda ned program.

Mobila lösningar

Det finns en sak som knappast förändrats sedan åttiotalet. De flesta av oss loggar in på en stationär arbetsplats med fast uppkoppling. Det gör det enkelt för programtillverkarna, men är förstås inte effektivt om man är mobil. Då måste man ansluta sig till kommunikationsnätet på något annat sätt.

I figur 7 syns en Palm VII – en handdator med relativt bra grafik som samtidigt är en mobiltelefon för dataöverföring. Den går inte att tala i, som i Nokias WAP-telefon – men då är grafiken i stället undermålig och informationsstrukturen svår att överblicka.

Men nu utvecklas i snabb takt PDAer (Personal Digital Assistant) – kompakta produkter för kommunikation och grafisk presentation. PDA finns även med talfunktion i form av Nokias och Ericssons hybridtelefoner.



*Figur 7.
Palm VII och WAP-telefon – coolt i dag, men vi kommer att skratta åt de här grejorna inom ett par år. Skärmkvaliteten är låg, liksom överföringshastigheten. Produkterna är ännu inte tillräckligt väl integrerade med våra informationsbehov.*

Dessa handdatorer spås en lysande framtid. Den årliga försäljningen väntas fyrdubblas från 5 miljoner enheter världen över 1999, till 20 miljoner enheter 2003. De areella näringarna kommer för en gångs skull att kunna åka snålskjuts på det övriga samhällets mobilitetskrav, som främst är marknadsdrivna. Ett exempel på ett sådant krav kan vara att PDA automatiskt ska ladda ned buss-tidtabellen samt bussens position – håller bussen tidtabellen? – när man närmar sig en hållplats.

När det gäller kommunikationsbärare lämnar täckning och överföringshastigheter ännu en hel del övrigt att önska – särskilt i våra skogar. Men det går att komma runt.

Framöver kan PDA t.ex. förses med dynamisk funktionalitet: är man i skogen sänds data via GSM, Mobitex eller satellit beroende på vilken täckning som finns. Eftersom dessa olika bärare har olika stor kapacitet, måste dock informationen anpassas efter situationen. Det sköts av små programvarumoduler, s.k. *intelligenta agenter*.

Man kan också minimera eller, åtminstone temporärt, helt släppa kravet på uppkoppling. En PDA dockas med en PC, det webbaserade kunskapssystemet laddas ned och sedan är kunskapssystemet mobilt.

Några skogsägares kommentarer

Vad skogsägarna tycker om kunskapssystemet:

- Jättebra, försätt utveckla för gran och tall också. Ger den mindre och ensamma skogsägaren ”råg i ryggen”. Detta var toppen. Lättfattligt och snyggt.
- Bra med praktiska upplysningar och roligt att testa vad man kan.
- Mycket påhittig och rolig att arbeta med.
- Snabba ”repliker” när man t.ex. markerar ett grönt ord eller en ring. Kul med frågeformulären, som dessutom ändrar sig från gång till gång. Lättläst, snygga bilder – klart bästa sajten på länge (av olika besökta ...)
- Gratis.
- Allt är bra detta kan bara vara början!!
- Bra information, bra bilder, snabb site.
- Rolig, färgglad, interaktiv, föredömligt fri från pekpinningar, någorlunda anpassad till verkligheten samt rapp att använda.

Vad skogsägarna vill förändra:

- Något elementärt, höj rådgivningsnivån.
- Mer interaktivitet, typ dra i stamantalknappen och se hur bilden av beståndet förändras.
- Det kunde ha varit mera information, typ gallringsmallar etc. för skötta resp. oskötta bestånd.
- Dåligt med råd om hur man skall sköta misskötta bestånd.

Litteratur

Johansson, S. 2000. Kunskap på stubben. SkogForsk. Föredrag vid Utvecklingskonferens 2000. Redogörelse nr 2, 2000.

Landström, M. 1997. Kunskapssystem. SkogForsk. Resultat nr 10, 1997.