VALKMAN

Värde- och kunskapsbaserad förvaltning av skogslandskapet

HAMPUS HOLMSTRÖM, SVEN ADLER, HENRIK HEDENÅS,
TOMAS LÄMÅS, EVA-MARIA NORDSTRÖM OCH KARIN ÖHMAN

RAPPORT 6916 • FEBRUARI 2020

MILJÖ | NATURVÅRDSVERKET FORSKNING

VALKMAN

Värde- och kunskapsbaserad förvaltning av skogslandskapet
Slutrapport

av Hampus Holmström, Sven Adler, Henrik Hedenås, Tomas Lämås,
Eva-Maria Nordström och Karin Öhman

Institutionen för skoglig resurshushållning.
Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)

NATURVÅRDSVERKET

Beställningar
Ordertel: 08-505 933 40
E-post: natur@cm.se
Postadress: Arkitektkopia AB, Box 110 93, 161 11 Bromma
Internet: www.naturvardsverket.se/publikationer

Naturvårdsverket
Tel: 010-698 10 00,
E-post: registrator@naturvardsverket.se
Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm
Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 978-91-620-6916-2
ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2020

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma 2020
Omslagsfoto: Tomas Lämås

MILJÖMÄRKT
3041 0843
TRYCKSAK

Förord

Rapporten presenterar resultaten av forskningsprojektet ”Värde- och kunskapsbaserade scenarier för uthålligt brukande (VALKMAN)”. Det är ett av sex projekt inom utlysningen från år 2015 med rubriken; Förvaltning av landskap.

Forskningsresultaten syftar till att ge underlag för prioriteringar och genomförande av åtgärder i landskapet samt för uppföljning och utvärdering av miljöarbetet i stort.

Forskningsprojektets syfte har varit att undersöka en metod för hur fler intressen kan tillvaratas genom deltagarbaserad planering av skogslandskapet.

Projektet har finansierats med medel från Naturvårdsverkets miljöforskningsanslag vilket syftar till att finansiera forskning till stöd för Naturvårdsverkets och Havs- och vattenmyndighetens kunskapsbehov.

Denna rapport är författad av Hampus Holmström, Sven Adler, Henrik Hedenås, Tomas Lämås, Eva-Maria Nordström och Karin Öhman, samtliga vid institutionen för skoglig resurshushållning, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU). Författarna ansvarar för rapportens innehåll.

Naturvårdsverket och projektgruppen januari 2020.

Innehåll

1.	**SAMMANFATTNING**	5
2.	**SUMMARY**	7
3.	**BAKGRUND**	9
4.	**SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING**	11
5.	**METOD**	12
5.1	Modell för integrering	12
6.	**RESULTAT**	14
6.1	Beskrivning av samverkansprocessen	14
6.2	Förarbete och fallstudieområden	14
6.3	Workshop 1	19
6.4	Arbete mellan workshopparna	19
6.5	Workshop 2	20
7.	**SLUTSATS OCH FÖRSLAG**	21
8.	**KOMMUNIKATIONSINSATSER**	22
9.	**KÄLLFÖRTECKNING**	23
BILAGA 1.	**DEL AV INFORMATIONSMATERIAL FRÅN EXKURSION (WORKSHOP 1) I KÄRINGBERGET**	24
BILAGA 2.	**DEL AV INFORMATIONSMATERIAL FRÅN EXKURSION (WORKSHOP 1) I KOLMÅRDEN**	26
BILAGA 3.	**DEL AV INFORMATIONSMATERIAL FRÅN WORKSHOP 2 I KÄRINGBERGET**	32
BILAGA 4.	**DEL AV INFORMATIONSMATERIAL FRÅN WORKSHOP 2 I KOLMÅRDEN**	39

1. Sammanfattning

Projektet VALKMAN har utvecklat en värde- och kunskapsbaserad modell för förvaltning av det framtida landskapet. Modellen innefattar metoder för att:

- Skatta tillgången på så kallade ekosystemvärden.
- Utarbeta kontrasterande scenarier för skogslandskapets utveckling.
- Involvera intressenter i planeringsprocessen för den framtida skogsförvaltningen.

Resultatet kan användas av exempelvis länsstyrelser och Skogsstyrelsen i rådgivningsprocesser relaterade till grön infrastruktur som berör många olika intressen och många olika intressenter, samt i samverkansprocesser mellan skogsbruk och andra areella näringar (till exempel rennäring) och andra användare av den aktuella skogen.

Det svenska skogslandskapet nyttjas av en rad olika markanvändare, och trycket på vad skogen ska leverera ekonomiskt, ekologiskt och socialt ökar. Utöver skogsbruk påverkar även exempelvis gruvdrift, vindkraftverk och rennäring landskapet och dess ekosystemtjänster. Eftersom många av dessa tjänster står i konflikt med varandra behöver effekten av olika markanvändningar tydliggöras. Forskningsprojektet har undersökt olika skötselscenarier för skogen och scenariernas framtida betydelse för virkesproduktion, biologisk mångfald och för ett antal indikatorer för olika ekosystemtjänster. För att utforma en god förvaltningsstrategi räcker det inte med endast information kring möjliga konsekvenser av markanvändningen. Om framtida konflikter ska minskas krävs även att olika intressenters preferenser och värderingar tas i beaktning. En uthållig förvaltning av landskapet kräver samverkansprocesser som baseras både på faktisk kunskap om landskapet och på olika intressenters behov. Forskningsprojektet har därför även undersökt hur sådana behov kan vägas in i utformningen. Syftet med projektet har varit att förbättra beslutsfattande och förvaltning av skogslandskap genom att föra samman skattningar av ekosystemvärden, flermåls- och scenarioanalyser i en samverkansprocess. Med detta som bas har en förvaltningsmodell för långsiktig planering för olika ekosystemvärden tagits fram.

I ett första steg involverades en rad intressenter för att identifiera vilka mål de med brukandet av det aktuella skogslandskapet. Samband och motsättningar mellan olika mål identifierades och användes för att strukturera planeringsproblemet. Modellen testades i två studieområden, ett i Västerbotten (kallat ”Käringberget”) och ett i Norrköpingstrakten (kallat ”Kolmården”). I Käringberget låg fokus på virkesproduktion och tillgången på bär, vilt och renlav. I Kolmården var fokus på - förutom virkesproduktion - rekreation och friluftsliv. Bland de deltagande intressenterna fanns bland annat representanter från skogsbolag, skogsägarföreningar, länsstyrelser, samebyar, jaktlag samt Naturskyddsföreningen. I steg två togs olika skötselscenarier fram. Med hjälp av programmet Heureka gjordes en utvärdering av scenariernas effekter på de olika ekosystemvärdena. Här användes också nya

metoder för att skatta tillgången på till exempel marklavar och blåbär kallat ”Non Tree Vegetation (NTV) Models”. Resultaten användes sedan i steg tre för att låta intressenterna utvärdera de olika skötselscenarierna. Slutresultatet är en rangordning som beskriver hur väl olika alternativa scenarier uppfyller de mål man ställt upp utifrån hur viktiga intressenterna bedömt att dessa är. I detta steg utvecklades och testades arbetssätt för att involvera intressenter i planerings- och beslutsprocessen. Metoderna bidrar till att göra beslut strukturerade och transparenta och ger utrymme för att involvera olika intressenter och subjektiva preferenser i planeringsprocesser.

När ett visst skogsskötselscenario beskriver utvecklingen över tid för en mängd olika ekosystemvärden är det ytterst ovanligt att alla värden uppvisar en positiv utveckling, att erhålla ”mer av allt”, hur eftersträvansvärt det än är. I praktiken får man istället vara beredd på eftergifter – vilka och hur stora är en central fråga som endast kan besvaras efter noggranna över- och avvägningar i samverkan med intressenterna.

Med hjälp av kartor, tabeller och diagram kan deltagarna i samverkansprocessen utvärdera skötselscenarierna utifrån den presenterade informationen. Intressenterna erhåller då information om vad skötselstrategierna i scenarierna innebär för flera olika mål. Därmed tar intressenterna informerade beslut när scenarierna utvärderas. Metoden tydliggör vilka eftergifter som behöver göras för att en önskad skötselstrategi ska kunna implementeras. Den här tillämpade flermålsanalysen, så kallad ”Multi-Criteria Decision Analysis” (MCDA), är en användbar metod för att finna en samverkansprocess som tar hänsyn till både kvantitativa data och subjektiva värden. Resultaten som tas fram med MCDA är värdefulla som stöd för planering och som underlag för diskussioner med intressenter, men bör inte betraktas som ”det enda rätta sättet” eller något som ska implementeras till punkt och pricka – anpassningsförmåga och lyhördhet inför den aktuella skogsförvaltningssituationen är alltjämt avgörande för dess framgång.

2. Summary

The VALKMAN project has developed a value and knowledge-based model for managing future landscapes. The model includes methods for:

- Estimating the availability of so-called ecosystem values.
- Developing contrasting scenarios for forest landscape development.
- Involving stakeholders in the planning process for the future forest management.

The result can be used by, e.g., county boards and the Forest Agency in advisory processes related to green infrastructure that affect many different interests and many different stakeholders, and in collaboration processes between forestry and other land use-based industries (e.g., reindeer husbandry) and other users of the forest.

The Swedish forest landscape is used by a number of different stakeholders, and the pressure on what the forest should deliver economically, ecologically and socially is increasing. In addition to forestry, e.g., mining, wind turbines and reindeer husbandry also affect the landscape and its ecosystem services. Since many of these services are in conflict with each other, the effect of different land uses needs to be clarified. The research project has investigated different forest management scenarios and the future significance of the scenarios for timber production, biodiversity and for a number of indicators for different ecosystem services. To formulate a good management strategy, it is not enough to provide only information about possible consequences of land use. If future conflicts are to be reduced, the preferences and values of different stakeholders should also be taken into account. Sustainable management of the landscape requires collaboration processes that are based both on actual knowledge of the landscape and on the needs of different stakeholders. The research project has thus also investigated how such needs can be considered in the design. The aim of the project has been to improve decision-making and management of forest landscapes by bringing together estimates of ecosystem values, multi-criteria decision analysis and scenario analysis in a collaborative process. With this as a basis, a general management model for long-term planning for different ecosystem values has been developed.

In a first step, a number of stakeholders were involved to identify their objectives connected to the use of the current forest landscape. Synergies and conflicts between different objectives were identified and used to structure the planning problem. The model was tested in two study areas, one in Västerbotten (called “Käringberget”) and one close to Norrköping (called “Kolmården”). In Käringberget, the focus was on timber production and the availability of berries, game and reindeer. In Kolmården the focus was - in addition to timber production - recreation and outdoor life. Among the participating stakeholders were representatives from forest companies, forest owner associations, county boards, Sami reindeer herding districts, hunting teams and the Swedish Nature Conservation Association. In stage two, dif-

ferent forest management scenarios were developed. The Heureka system was used to evaluate the effects of the scenarios on the various ecosystem values. New methods were also used here to estimate the availability of, e.g., lichens and blueberries called "Non Tree Vegetation (NTV) models". The results were then used in step three to allow the stakeholders to evaluate the different forest management scenarios. The final result is a ranking that describes how well different alternative scenarios meet the objectives that have been set, given how important the stakeholders judged them to be. In this step, methods were developed and tested to involve stakeholders in the planning and decision-making process. The methods help to make decisions structured and transparent and provide room for involving different stakeholders and subjective preferences in planning processes.

When a certain forest management scenario describes the development over time for a variety of ecosystem values, it is extremely uncommon for all values to show a positive development, that you get "more of everything", however desirable it is. In practice, one must instead be prepared for concessions – which and how big these concessions are a central question that can only be answered after careful consideration in collaboration with the stakeholders.

With the help of maps, tables and diagrams, participants in the collaboration process can evaluate the forest management scenarios based on the information presented. Stakeholders then receive information on what the forest management strategies in the scenarios mean for several different objectives (i.e., ecosystem values). Thus, stakeholders make informed decisions when evaluating the scenarios. The method clarifies which concessions need to be made in order for a desired forest management strategy to be implemented. This so-called Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) that was applied is a useful method for supporting a collaborative process to take both quantitative data and subjective values into account. The results produced by MCDA are valuable as support for planning and as a basis for discussions with stakeholders, but should not be regarded as "the only correct way" or something to be implemented to the point – adaptability and responsiveness to the planning situation in question is crucial.

3. Bakgrund

Skogslandskapet är i dag en arena för många funktioner där produktion av virke är den som traditionellt fått mest uppmärksamhet. Det totala virkesförrådet är nu uppe i 3.5 miljarder skogskubikmeter. Tillväxten uppskattas till 120 miljoner skogskubikmeter per år och den årliga avverkningen till 84 miljoner skogskubikmeter (SLU 2019). Av Sveriges export är skogsprodukter det som ger landet de högsta nettointäkterna och är därför viktiga för Sveriges ekonomi (SCB 2017). Men skogen har mycket mer att ge. Skogen har tack vare allemansrätten länge nyttjats för rekreation och friluftsliv i olika former och skogen är den naturtyp som troligen uppskattas mest av det rörliga friluftslivet. Hur stort rekreationsvärdet är beror både på befolkningstätheten och på skogens tillstånd. Det finns studier som visar att rekreationsvärdet i befolkningstäta områden som till exempel i vissa delar av Skåne, kan överstiga virkesproduktionsvärdet flera gånger om (Norman m.fl. 2010). Skogen är dessutom viktig för bevarande av den biologiska mångfalden. Med dess olika trädarter, beståndsåldrar etc. bidrar den till en rik biodiversitet och utgör ett viktigt habitat för många olika arter (Essen m.fl. 1997, Gamfeldt m.fl. 2013). Tyvärr står skötsel för virkesproduktion ofta i konflikt med skötsel för biodiversitet och rekreation eftersom dessa värden ställer olika krav på skogstillståndet. Exempelvis efterfrågas en hög stående volym vid skötsel för virkesproduktion medan rekreationsvärden gynnas av ett lägre stamantal. Biodiversitet gynnas av död ved medan detta upplevs negativt för rekreation. Skötselkonflikterna leder till att det inte går att få ”mer av allt” utan att man måste göra avvägningar mellan virkesproduktion, biodiversitet och rekreation (Eggers 2017). Eftersom det inte finns något skötselalternativ som är bäst utifrån alla aspekter så måste man i de flesta fall vara beredd på att minska ”produktionen” av biodiversitet/rekreation för att öka virkesproduktionen och vice versa. I skogar där optimala kompromisslösningar eftersträvas, det vill säga sätt att sköta skogen som leder till den kombination av virkesproduktion, den mängd biodiversitet och den rekreationsskog som önskas, krävs kännedom om vilka konsekvenser olika kombinationer av skötselalternativ har. Dessutom räcker det inte att göra dessa avvägningar på beståndsnivå utan i de flesta fall måste besluten fattas för större områden. Även om vi idag har stor erfarenhet kring hur skötseln av ett bestånd kan anpassas till olika målsättningar, är kunskaperna mer begränsade när problemet skalas upp till landskapsnivån.

För att utforma en god förvaltningsstrategi räcker det inte med endast information kring möjliga konsekvenser av markanvändningen. För att framtida konflikter ska minska krävs även att olika intressenters preferenser och värderingar tas i beaktning. Detta då de ofta besitter unik kunskap och kan bidra till en framgångsrik samverkansprocess.

En uthållig förvaltning av landskapet kräver därför samverkansprocesser som baseras på såväl faktisk kunskap om landskapet som på intressenters åsikter om olika avvägningar.

Detta är ett komplext problem av flera anledningar: i) utvecklingen av olika ekosystemvärden (ESV) behöver kunna skattas över tid, ii) det handlar om långa tidsperspektiv, iii) hänsyn behöver tas till rumsliga mönster och samband för ESV, samt iv) olika intressenter vars åsikter man vill kunna väga in. Ett avancerat skogligt beslutsstödssystem som Heureka är utvecklat för att kunna hantera de tre förstnämnda aspekterna. För det fjärde aspekten kan ett beslutsstödssystem däremot bli problematiskt om det inte används på ett lämpligt sätt. En avancerad modell och de resultat som produceras med modellen kan framstå som obegripliga och ej tillförlitliga om de inte förankras hos intressenterna.

Denna motsättning mellan modeller och deltagande kan hanteras genom att förklara modeller och antaganden så att intressenterna får en uppfattning om vad som sker och genom att presentera resultat så att intressenterna förstår hur och varför vissa scenarier leder till visst utfall av ESV. I grunden handlar om att skapa förutsättningar för diskussion och utbyte av kunskap. Därför är en viktig del av VALKMAN att ta fram en samverkansprocess för att involvera skogsägare, myndigheter och andra intressenter i planeringen.

4. Syfte och frågeställning

Syftet med föreliggande projekt är att utveckla en värde- och kunskapsbaserad modell för förvaltning av det framtida landskapet. Modellen innefattar metoder för att:

- Skatta tillgången på så kallade ekosystemvärden.
- Utarbeta kontrasterande scenarier för skogslandskapets utveckling.
- Involvera intressenter i planeringsprocessen för den framtida skogsförvaltningen.

Resultatet kan användas hos till exempel länsstyrelser och Skogsstyrelsen i rådgivningsprocesser relaterat till grön infrastruktur som berör många olika intressen och då många olika intressenter, samt i samverkansprocesser mellan skogsbruk och andra areella näringar (exempelvis rennäring) och andra användare av den aktuella skogen.

5. Metod

Det centrala verktyget i projektet är Heurekasystemet, en samling programvaror som låter många olika användare göra en stor mängd olika planerings- och scenarieanalyser av skog och skogsbruk (Wikström m.fl. 2011). Systemet kan anpassas till ett flertal ofta villkorade målsättningar och göra kort- och långsiktiga prognoser av virkes- och biobränsleproduktion, ekonomi, naturvård, rekreation och kolinlagring. Med Heureka PlanVis har ett antal kontrasterande scenarier tagits fram för de aktuella skogslandskapen ”Käringberget” i Västerbottens län respektive ”Kolmården” i Östergötlands län. När ett visst scenario beskriver landskapets utveckling över tid för en mängd olika ekosystemvärden så är det ytterst ovanligt att alla värden uppvisar en positiv utveckling, att erhålla ”mer av allt”, hur eftersträvansvärt det än är. I praktiken får man istället vara beredd på eftergifter – vilka och hur stora är en central fråga som endast kan besvaras efter noggranna över- och avvägningar. Användningen av Heureka-systemet kan kanske ytterligare motiveras med hjälp av ett citat (Mathey m.fl. 2005): “In this context, the ability of decision support systems to generate optimal solutions is not as crucial as their capability in providing visualization of management alternatives as a basis for discussion.”

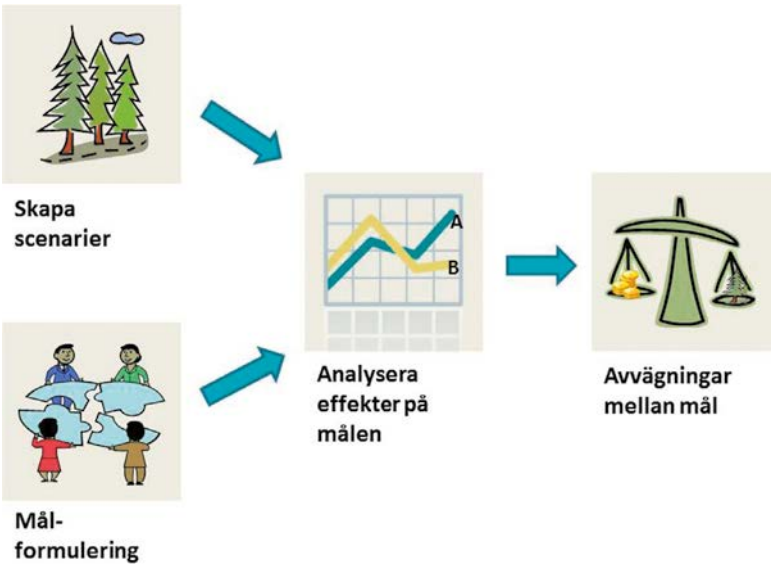
Fler verktyg är dock nödvändiga för att kunna skatta i sammanhanget centrala ekosystemvärden. Som ett komplement till PlanVis skattningar har i projektet utvecklats så kallad Non-Tree Vegetation (NTV) Models. Utifrån information om trädskiktet (det vill säga skattningar i PlanVis) och tillgängliga hjälpdata (exempelvis meteorologiska och hydrologiska uppgifter, jordartskartor, fjärranalysinformation) skattar dessa modeller förekomst av värdefulla arter/artgrupper såsom blåbär och marklavar. Blåbär i sig kan utgöra en ekosystemtjänst men även fungera som indikator på skogar med vissa eftertraktade egenskaper (”strövvänliga rekreationsskogar”) och marklavar är framförallt viktiga för rennäringen.

5.1 Modell för integrering

Hur kan allt detta integreras tillsammans med subjektiva värderingar och deltagande i planeringsprocesser?

I föreliggande projekt har en modell utvecklats och testats för att involvera intressenter i planerings- och beslutsprocessen. Syftet är att skapa en fungerande dialog med intressenter för att få ett utbyte av idéer och kunskap och därmed i förlängningen bättre beslut och färre konflikter. Fokus ligger på den kommunikativa processen och i projektet kombinerar vi ”hårda” metoder för flermålsanalys med ”mjuka” metoder för deltagandeplanering (en inriktning som kallas ”Collaborative Learning”). Deltagandeplanering i kombination med flermålsanalys kan beskrivas i allmänna termer som en process i flera steg, se Figur 1. Processen inleds med att tillsammans med intressenterna definiera och strukturera de mål som beskriver planeringsproblemet och att identifiera

samband och motsättningar mellan mål. De olika scenarierna som utvecklas med Heureka PlanVis analyseras sedan med avseende på vilken effekt de har på målen. I nästa steg får intressenterna på ett strukturerat sätt värdera hur viktiga de anser att olika mål är. I det sista steget utvärderas scenarierna och slutresultatet är en rangordning som beskriver hur väl olika alternativa scenarier uppfyller de mål som ställts upp utifrån hur viktiga intressenterna bedömt att olika mål är.



Figur 1. Föreslagen modell för värde- och kunskapsbaserat beslutsfattande.

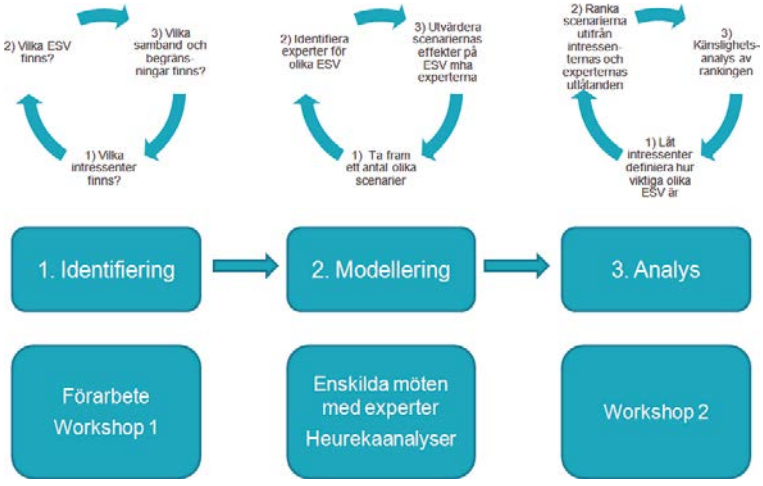
Notera att i följande resultatdel presenteras den i projektet utprövade värde- och kunskapsbaserade modellen, omnämnd som ”processen”. Traditionella resultat, oftast numeriska värden på i sammanhanget olika ekosystemvärdens viktningar och intressenters preferenser som slutligen landar i en i viss utsträckning önskvärd utveckling och förvaltning av ett visst skogslandskap presenteras inte i denna rapport utan i de vetenskapliga publikationer som är under framställande.

6. Resultat

6.1 Beskrivning av samverkansprocessen

Samverkansprocessen bygger på två workshoppar med intressenter i respektive fallstudieområde. Figur 2 beskriver översiktligt hur processen ser ut. Workshop 2 bygger på workshop 1, men samtidigt bör varje workshop vara en fristående aktivitet som ger deltagarna något i utbyte eftersom vi inte kan vara säkra på att samma personer deltar i båda workshopparna.

Notera att hela processen genomfördes först för fallstudieområdet i norr (Käringberget) och sedan för det södra området (Kolmården) emedan nedanstående beskrivningar görs parallellt.



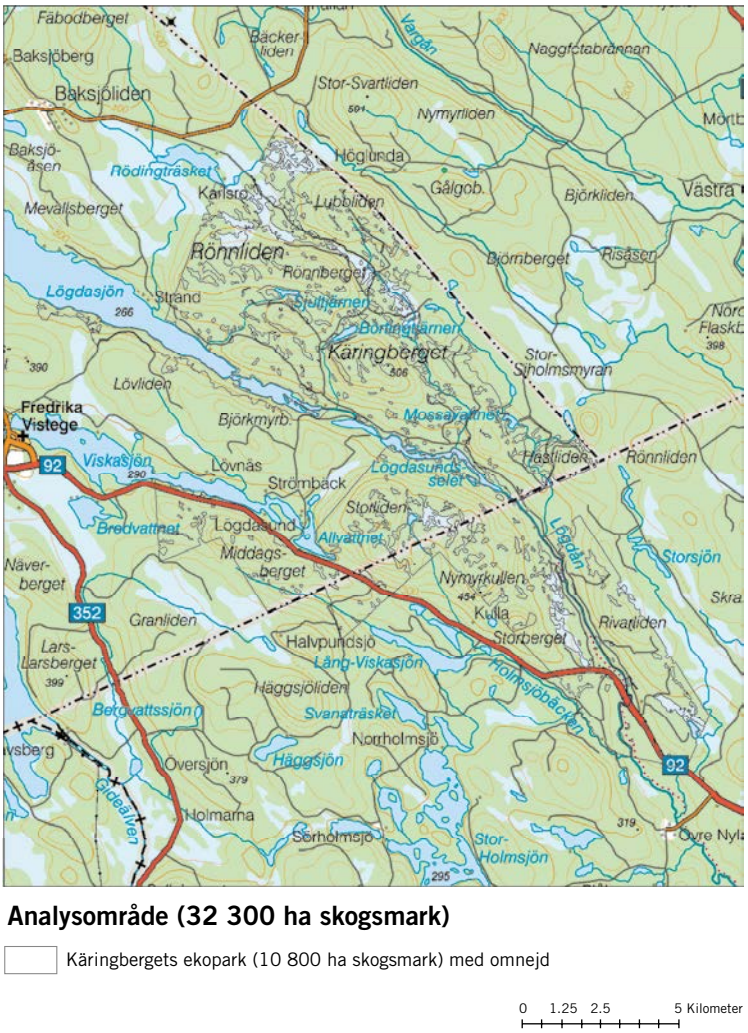
Figur 2. Samverkansprocess för landskapsplanering i VALKMAN-projektet.

6.2 Förarbete och fallstudieområden

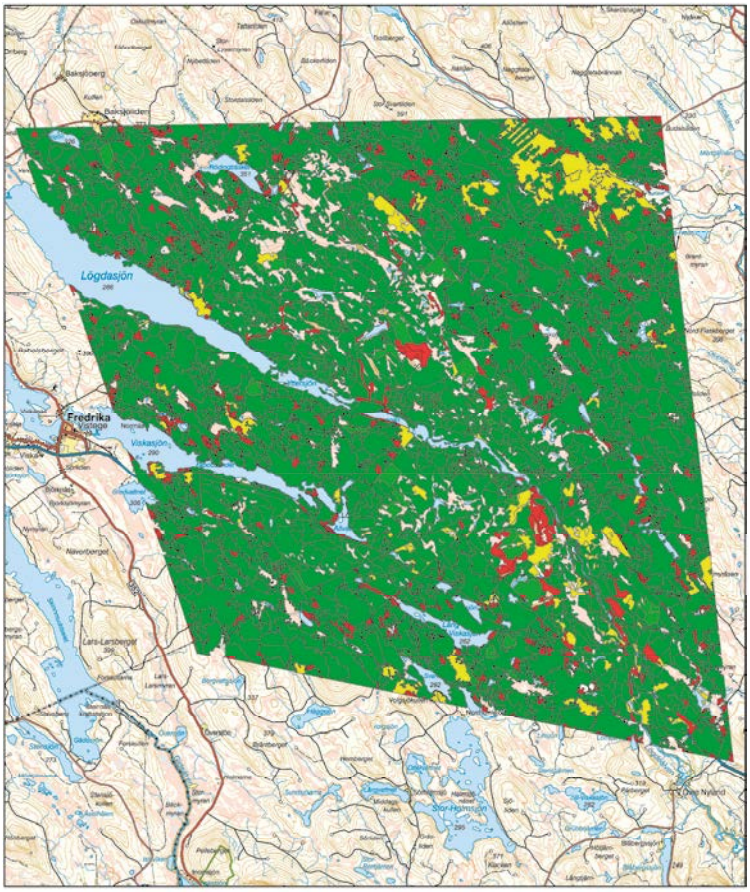
Som fallstudieområde i norra Sverige valdes Käringberget, centrerat kring Sveaskogs ekopark med samma namn, och i södra Sverige valdes Kolmården, med skogar som i stor utsträckning brukats (för virkesproduktion) och samtidigt är tätortsnära, se Figur 3-6. Till respektive fallstudieområde identifierades intressenter som sattes samman till grupper där en väl avvägd sammansättning med representation från mer- och huvudparten av förekommande intressen var av vikt, se mer under 8. Kommunikationsinsatser.

Med hjälp av Heureka PlanVis formulerades ett grundscenario, även kallat ”BAU” (efter engelskans Business As Usual), för respektive fallstudieområde. Detta scenario användes som en grund för jämförelser, senare i processen, med olika alternativa (”kontrasterande”) scenarier och beskriver hur skogen utvecklas till exempel givet att den sköts enligt aktuell skötselplan eller med en slags standardskötsel som utgår från hur skog normalt sköts idag. Scenarierna resulterade i en beskrivning av hur olika ESV utvecklas över tid och det är detta som vi i första hand presenterade för intressenterna.

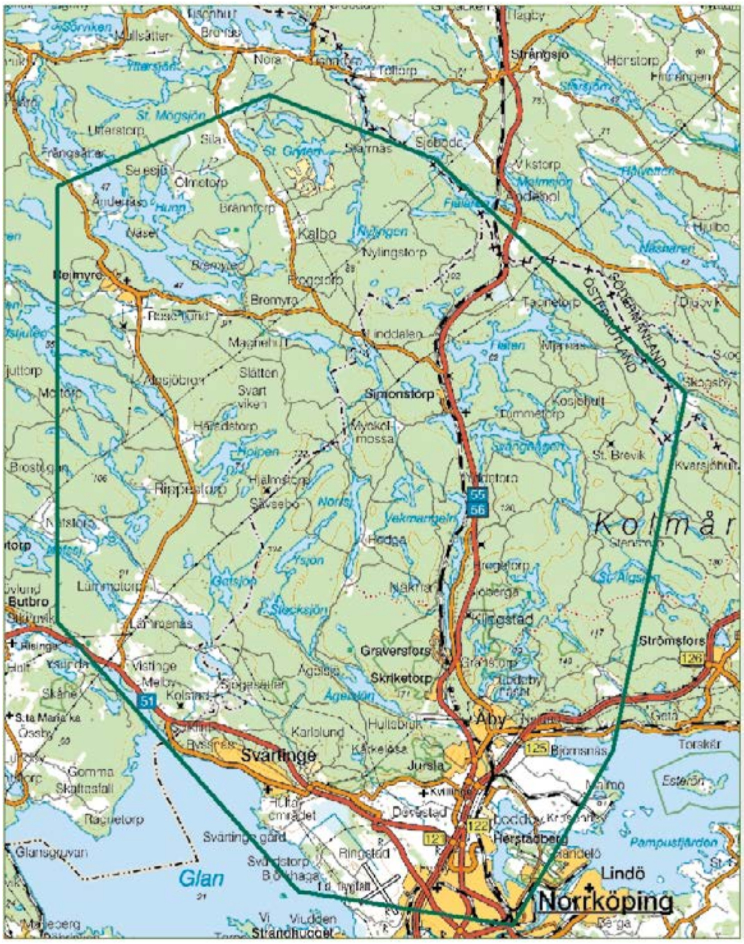
Dessutom utvecklades till Heureka PlanVis kompletterande modeller för att modellera andra ESV som är relevanta för de aktuella fallstudieområdena. Dessa har kallats för ”Non Tree Vegetation (NTV) Models” då de skattar annat än trädvegetationen (som görs bäst med Heureka PlanVis), till exempel marklavar och blåbärsris. Dessa skattningar av potentiell förekomst av en viss vegetation görs utifrån skattningar av tillståndet i trädskiktet samt lägesbunden information (exempelvis longitud, latitud, altitud, lutning, exponering).



Figur 3. Karta över fallstudieområde Käringberget



Figur 4. Karta över fallstudieområde Käringberget (forts.)



VALKMAN Södra fallstudieområdet ("Kolmården")

0 2.5 5 10 Kilometer

Figur 5. Karta över fallstudieområde Kolmården

VALKMAN Södra fallstudieområdet (”Kolmården”)

40 533 ha skogsmark (fördelat på 18 841 produktionsbestånd och hänsynsytor)

0 2.5 5 10 Kilometer

Figur 6. Karta över fallstudieområde Kolmården (forts.)

6.3 Workshop 1

Dessa workshoppar genomfördes som fältexkursioner både i Käringberget och i Kolmården. Syftet var att:

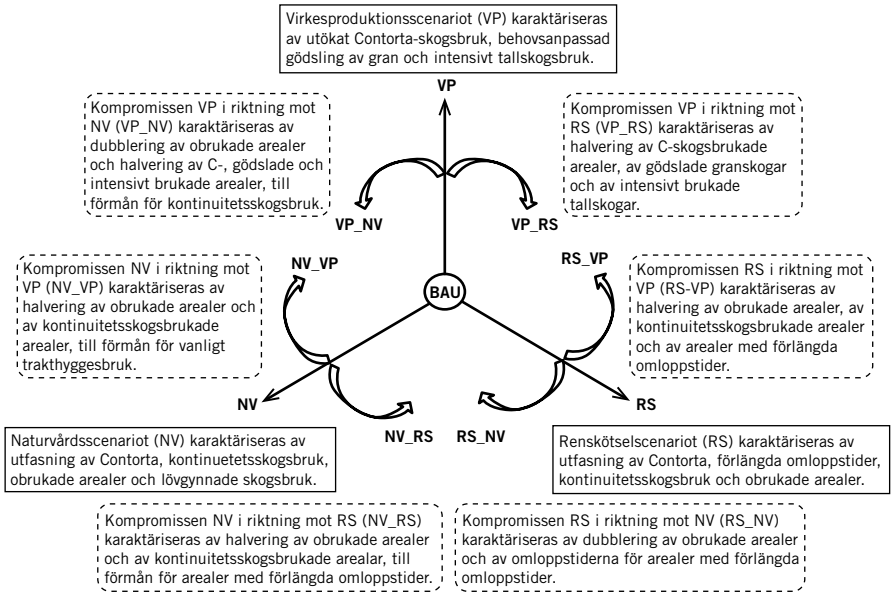
- identifiera vilka ESV/aspekter som är intressanta, både generella och platsbundna,
- identifiera vilka typer av scenarier som är intressanta,
- undersöka hur scenarier och resultat kan presenteras för intressenter på ett enkelt och konstruktivt sätt,
- förbereda för workshop 2 genom att samla information och erfarenheter som kan användas i den fasen av processen.

Under exkursionen presenterades grundscenariot (BAU) som visar hur skogen kommer att se ut i framtiden om vi fortsätter med dagens skogsbruk. Det förklarades vad detta innebär i termer av skogsskötsel och avverkning och visades exempel på hur olika ESV utvecklas över tiden i scenariot. Olika metoder, exempelvis kartor, diagram och tabeller, användes för att illustrera vad scenariot innebär. Utifrån scenariot diskuterades med intressenterna vilka ESV som är relevanta. Med utgångspunkt från grundscenariot diskuterades också vilka typer av framtidsscenarier intressenterna ansåg skulle beaktas och som borde utvecklas såsom alternativa, kontrasterande scenarier. En central frågeställning var: Vilka skötselstrategier kan leda fram till en önskvärd balans av ESV? Den information som delgavs intressenterna vid exkursionen i Käringberget återfinns i Bilaga 1, i Kolmården i Bilaga 2.

6.4 Arbete mellan workshopparna

Kontrasterande scenarier

Utifrån de ESV och inriktningar på scenarier intressenterna identifierat som relevanta, utvecklades ett antal alternativa scenarier med Heureka PlanVis. Vissa ESV står tvivelsutan i konflikt med varandra; för att få ut mer av ett ESV måste avkall göras på ett annat. För Käringberget utvecklades tio scenarier, se Figur 7, och för Kolmården fem stycken.



Figur 7. Kontrasterande scenarier för fallstudieområde Käringberget.

6.5 Workshop 2

Dessa workshoppar genomfördes på olika sätt i de olika fallstudieområdena; i Käringberget som ett fysiskt möte och i Kolmården som en enkätundersökning. Syftet med workshop 2 var att:

- testa metoder för att utvärdera alternativa scenarier tillsammans med intressenterna,
- identifiera scenarier där landskapet brukas på ett sätt som resulterar i en optimal kombination av ESV, givet intressenternas preferenser.

I respektive workshop presenterades de alternativa scenarierna. Liksom när grundscenariot presenteras i workshop 1 förklarades vad scenarierna innebär i termer av skogsskötsel och avverkning och exempel visades på hur olika ESV utvecklas över tiden i respektive scenario. Intressenterna i Käringberget utvärderade sedan scenarierna på ett systematiskt sätt med hjälp av Heureka PlanEval. De kunde vikta ESV och undersöka hur olika vikter på ESV påverkar vilket scenario som bäst uppfyller målet att hitta en optimal kombination av ESV. PlanEval resulterar i en rangordning av scenarierna som kan ändras när vikterna för de olika ESV ändras. Resultatet från PlanEval användes som ett underlag för diskussion av de alternativa scenarierna, snarare än ett absolut svar på frågan om vilket som är det optimala scenariot. Workshopparna resulterade i att man identifierat ett eller flera scenarier som intressenterna ansåg spegla en önskvärd utveckling av landskapet. Den information som delgavs intressenterna vid workshop 2 i Käringberget återfinns i Bilaga 3 och inför workshop 2 i Kolmården i Bilaga 4.

7. Slutsats och förslag

Det forskarna uppfattar som en process, uppfattas inte nödvändigtvis som det av intressenterna. Varje delmoment i processen måste därför ge intressenterna något. Det kan generellt vara svårt att engagera allmänheten, särskilt när där det handlar om långsiktig planering som kan upplevas diffust jämfört när det exempelvis råder en pågående konflikt. I VALKMAN har utvecklats nya modeller för ESV och för många intressenter värdefull information i form av kontrasterande scenarier. Presenterad modell för samverkansprocess borde kunna användas i praktiken, förutsatt att fokus ligger på kommunikationen med intressenterna liksom utvärderingen av workshopparna och processen som helhet.

Avslutningsvis:

- Resultatet beror på vilka som deltog och vad de tycker. Med andra deltagare det utfallet blivit ett annat.
- Workshopparna i VALKMAN är ”torrsim” eftersom det handlar om ett forskningsprojekt. Syftet var att undersöka om det går att arbeta enligt den i projektet tillämpade processen samt beskriva ett arbetssätt som exempelvis myndigheter, större skogsägare samt kommuner, kan tillämpa.
- Processen som den tillämpas i sin helhet i det norra fallstudieområdet (Käringberget) föll väl ut och bör vara tillämpbar för exempelvis myndigheter och större skogsägare.
- Analysera mera (alternativa handlingsalternativ och deras konsekvenser) och involvera flera i framtida planeringsprocesser!

8. Kommunikationsinsatser

I föreliggande projekt har de viktigaste kommunikationsinsatserna skett internt i projektet, som en del av landskapsplaneringsprocessen. Intressenter/intressegrupper har först identifierats för respektive fallstudieområde och sedan involverats i processen genom aktivt deltagande i exkursioner och workshoppar där intressenternas preferenser fått komma till uttryck. I Käringberget var berörd sameby, med vinterbetesmarker inom fallstudieområdet, en viktig intressent liksom storskogsbruket. Utöver dessa två fanns även myndigheter, Naturskyddsförening, hembygdsförening och jaktlag representerade bland Käringbergets intressenter. Även i Kolmården var storskogsbruket en viktig intressent, i och med områdets närhet till Holmens industri i Bråviken. Samtidigt är Kolmårdens skogar relativt tätortsnära (framför allt till Norrköping) vilket gör bland annat Friluftsfrämjandet och berörd orienteringsklubb till viktiga intressenter, liksom representanter för det småskaligare skogsbruket (”familjeskogsbruket”). I Kolmården kunde även den lokala intresseföreningen ”Simonstorparna” involveras, där föreningen avser gynna; bevara och utveckla lokala värden i området.

Projektet har även haft en referensgrupp, där bland annat Naturvårdsverket representerats. Tyvärr kunde endast ett möte med referensgruppen genomföras i projektets inledande fas, men gruppen har fortlöpande informerats om projektets genomförande.

I samarbete med Naturvårdsverket har ett användarblad tagits fram (”Värde och kunskapsbaserad förvaltning av skogslandskapet”, ISBN 978-91-620-8835-4).

Färdigställande av fyra vetenskapliga publikationer pågår;

- Lämås, T. m.fl. “Forest decision support systems to support sustainable forestry. Design, applications and experiences of the Swedish Heureka system”
- Öhman, K. m.fl. “A DSS based on MCDA for participatory forest planning”
- Hedenås, H. m.fl. “Ground lichen models for future reindeer husbandry”
- Adler, S. m.fl. “Songbirds: Do you hear what I hear?”

Samtliga fyra förutsätts kunna publiceras med fri tillgänglighet (”open access”), förhoppningsvis under 2020.

9. Källförteckning

Eggers, J. 2017. Development and evaluation of forest management scenarios. Uppsala: Sveriges lantbruksuniv., Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, 1652-6880; 2017:51. ISBN 978-91-576-8875-0, eISBN 978-91-576-8876-7.

Esseen, P.-A., B. Ehnström, L. Ericson and Sjöberg, K. 1997. Boreal forests. Ecological Bulletins 46: 16–47.

Gamfeldt L., Snäll T., Bagchi R., Jonsson M., Gustafsson L., Kjellander P., Ruiz-Jaen M.C., Mikusiński G. 2013. Higher levels of multiple ecosystem services are found in forests with more tree species. Nature Communications 4 Article number 1340. doi:10.1038/ncomms2328.

Mathey, A.-H., Krcmar, E. and Vertinsky, I. 2005. Re-evaluating our approach to forest management planning: A complex journey. Forestry Chronicle 81(3), pp. 359-364.

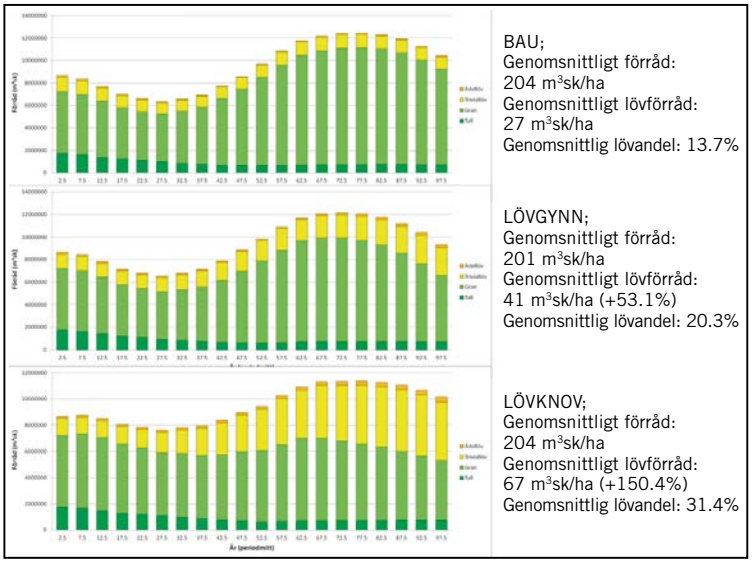
Norman, J., Ellingson, L., Boman, M. and Mattsson, L. 2010. The Value of Forests for Outdoor Recreation in Southern Sweden: Are Broadleaved Trees Important? Ecological Bulletins 53: 21–31.

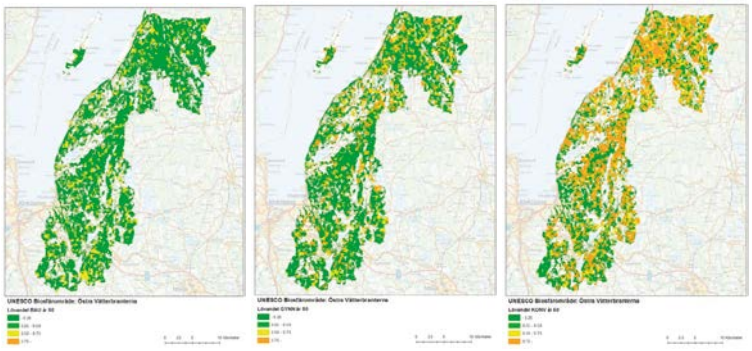
SCB, 2017. SCB (Statistiska Centralbyrån) Utrikeshandel med varor [Elektronisk]. Stockholm: SCB. Tillgänglig: https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/handel-med-varor-och-tjanster/utrikeshandel/utrikeshandel-med-varor/ [2017-12-19].

SLU, 2019. Skogsdata 2019. SLU, Inst. för skoglig resurshushållning, Umeå.

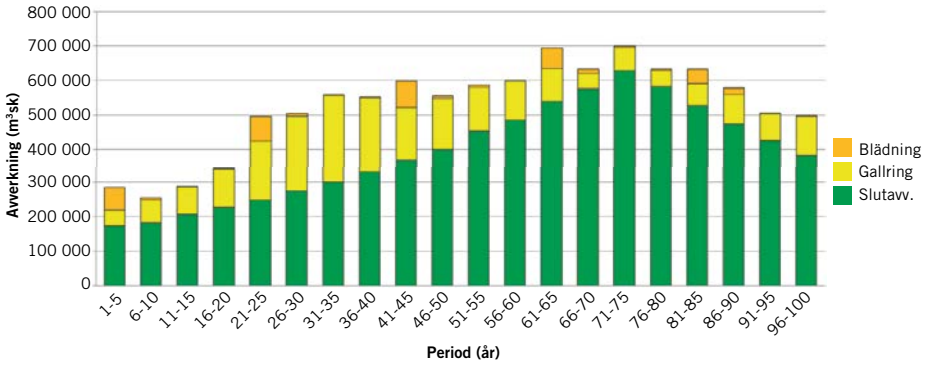
Wikström, P., Edenius, L., Elfving, B., Eriksson, O., Lämås, T., Sonesson, J., Öhman, K., Wallerman, J., Waller, C. and Klintebäck, F. 2011. The Heureka Forestry Decision Support System - An Overview. Mathematical and Computational Forestry and Natural-Resource Sciences 3(2), pp. 87-95.

Bilaga 1. Del av informationsmaterial från exkursion (workshop 1) i Käringberget

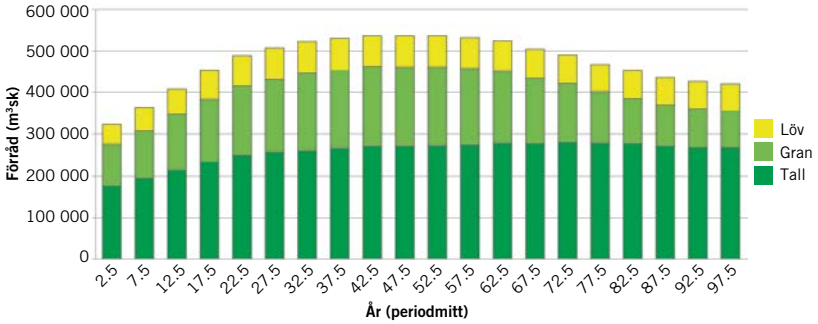




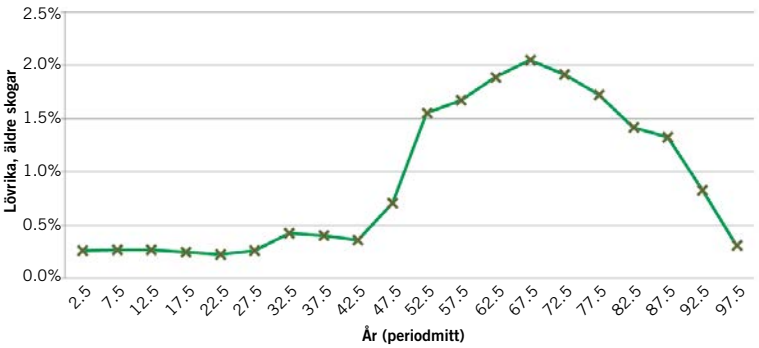
Referensscenario ”BAU” för Käringbergets ekopark med omnejd (32300 ha)



- Genomsnittlig avverkning: 3.3 m³sk/ha o. år (1.7 år 1-10)
- Genomsnittlig gallrings- o. blädningsandel: 27%
- Genomsnittlig omloppstid: 105 år
- Genomsnittlig gallrings- o. blädningsfrekvens: 1.4 per omloppstid
- Genomsnittlig tillväxt: 3.7 m³sk/ha o. år (varav 88% avverkas)



- Genomsnittligt förråd: 144 m³sk/ha (90 år 0)
- Genomsnittlig lövandel: 15% (14.6 år 0)



- Här ”lövrika” om ≥ 25%, ”äldre” om ≥ 75 år En skog (ett bestånd) bedöms som lövrik om lövandelen (av volymen) är minst 25%, och äldre om den grundytevägda medelåldern är minst 75 år.
- I genomsnitt 1% lövrika äldre skogar (0.3% år 0, 0.3% år 100)

Bilaga 2. Del av informationsmaterial från exkursion (workshop 1) i Kolmården

Exkursionen genomförs inom ramen för forskningsprojektet VALKMAN. VALKMAN är ett treårigt forskningsprojekt vid SLU i Umeå finansierat av Naturvårdsverket. Syftet med projektet är att utveckla en värde- och kunskapsbaserad modell för förvaltning av det framtida skogslandskapet. Resultatet av projektet är användbart för t.ex. olika typer av skogsägare, länsstyrelser och Skogsstyrelsen i rådgivningsprocesser relaterat till t.ex. grön infrastruktur men också i samverkansprocesser mellan t.ex. skogsbruk och rennäring. Projektet leds av Tomas Lämås vid Programmet för skogliga hållbarhetsanalyser (SHa, www.slu.se/sha).

HUR KAN VI TILLSAMMANS PLANERA FÖR ETT HÅLLBART LANDSKAP?

Under dagen kommer vi att besöka några olika områden för att titta på olika skogsområden. Utifrån detta vill vi, tillsammans med er, diskutera frågor som t.ex.: Vilka ekosystemtjänster är värdefulla för er? Hur kan skogen komma att utvecklas i framtiden? Hur påverkar detta olika ekosystemtjänster? Hur vill du att skogen ska skötas i framtiden? Synpunkterna från exkursionen kommer att bearbetas vidare i forskningsprojektetet VALKMAN och vara en utgångspunkt för att ta fram alternativa scenarier för den framtida skogens utveckling. Det kommer därför vara möjligt att delta på ytterligare möte efter sommaren där dessa scenarier presenteras och diskuteras.

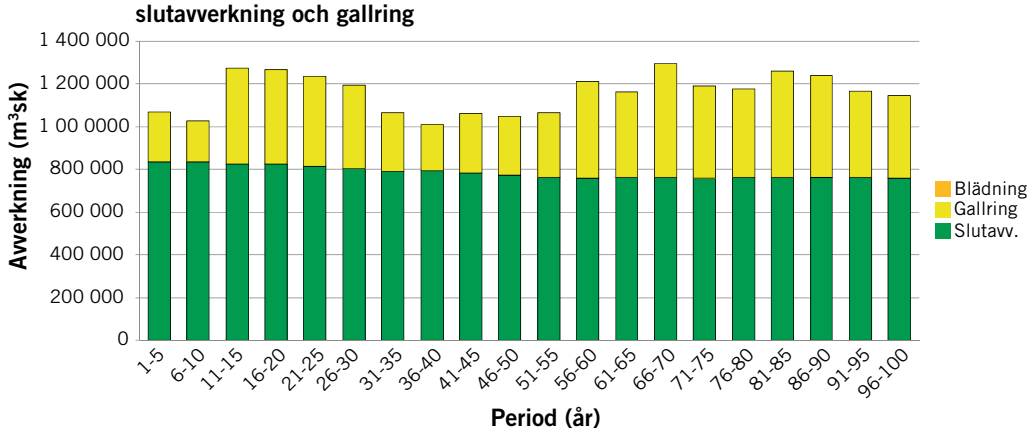
HAR DU FRÅGOR OCH SYNPUNKTER EFTER EXKURSIONEN, KONTAKTA:

Karin Öhman
Karin.ohman@slu.se

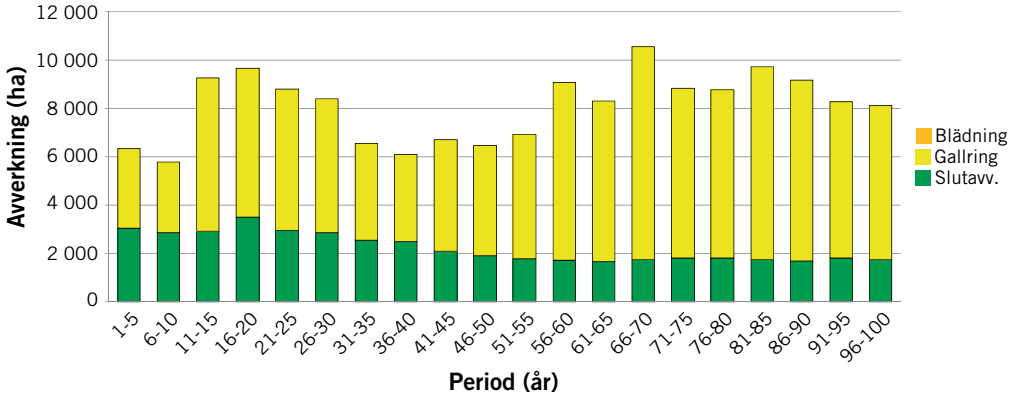
ELLER

ELIN ÅNGMAN
Elin.Angman@slu.se

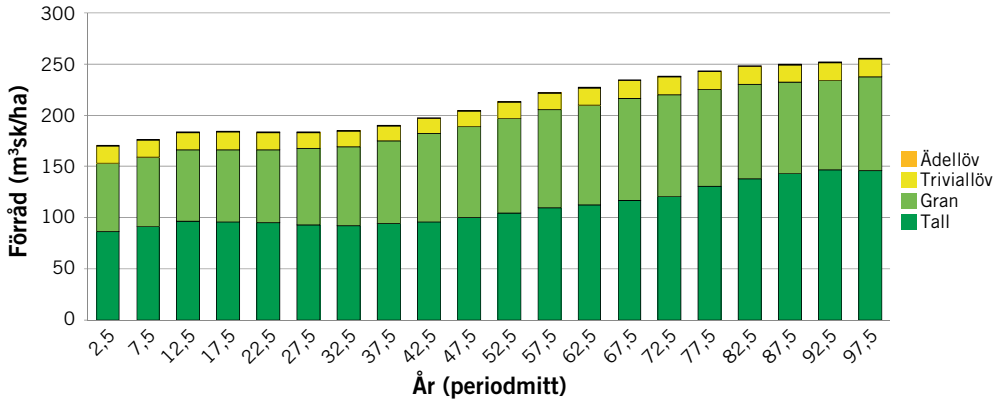
Framtida avverkning av virke inom analysområdet (40 500 ha) fördelat på slutavverkning och gallring



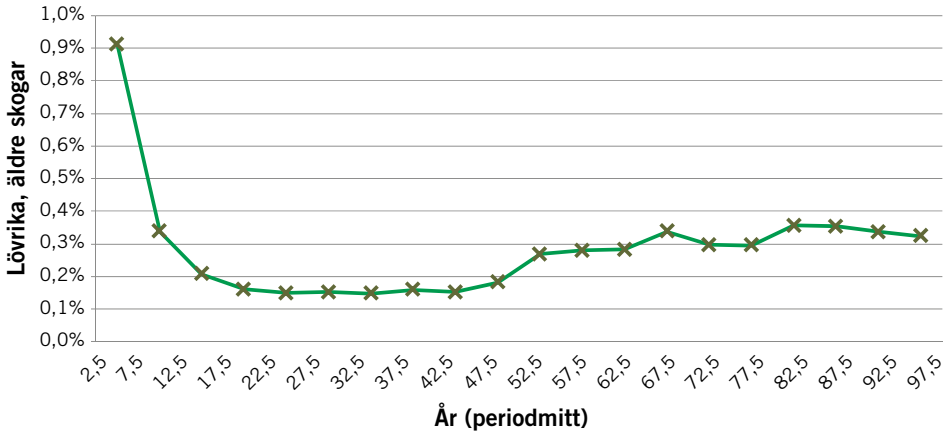
Framtida avverkningsarealer fördelat på slutavverkning och gallring



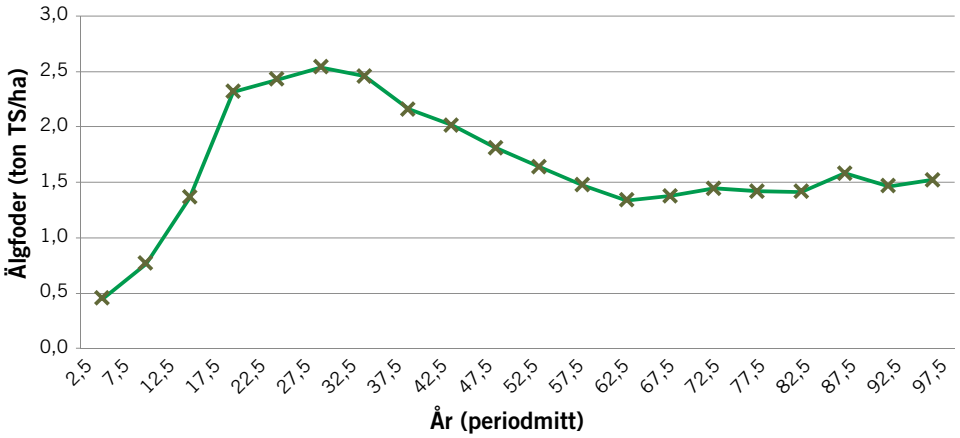
Framtida skogstillstånd i termer av stående virkesförråd fördelat på trädslag



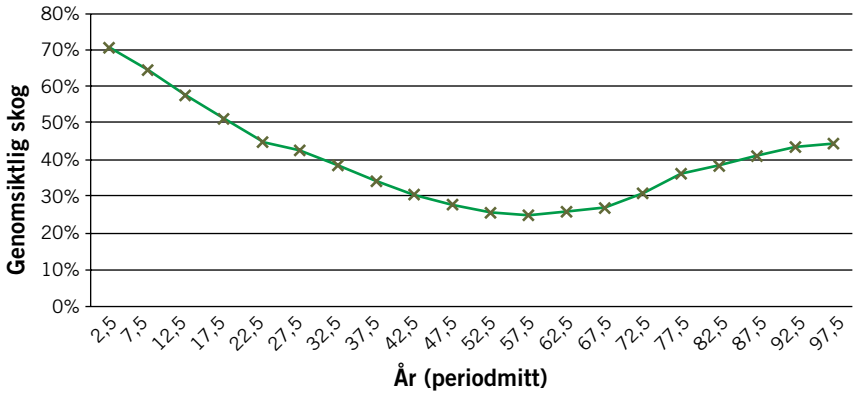
Framtida förekomst av äldre lövrika skogar (bestånd äldre än 80 år och med mer än 25% löv)

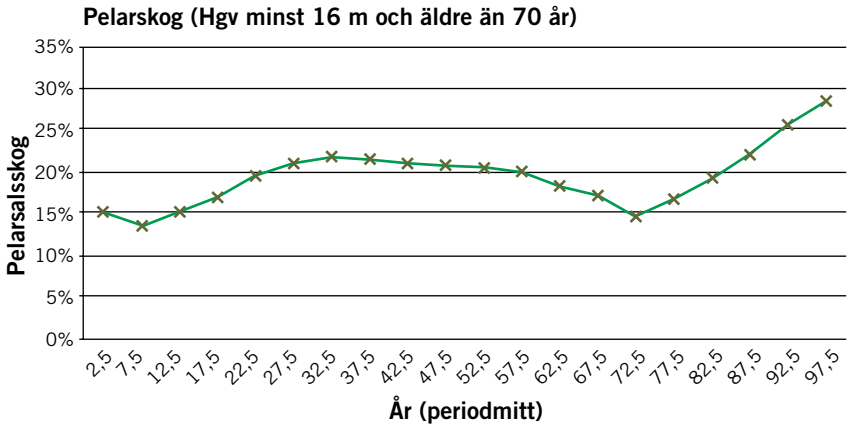


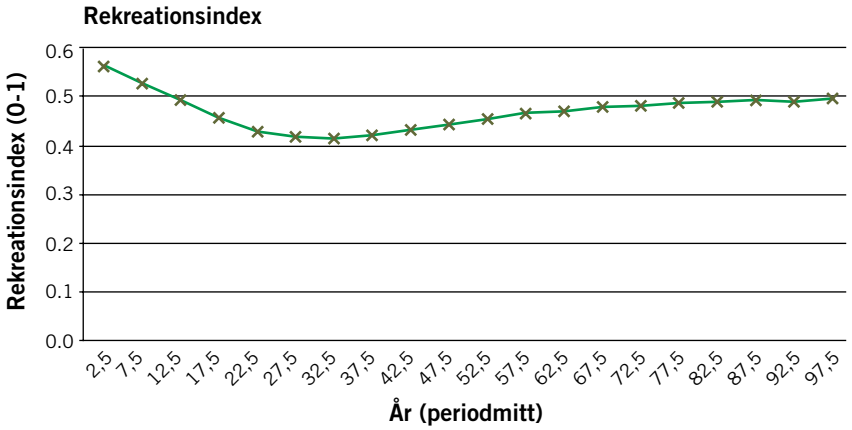
Framtida tillgång på älgfoder (trädbiomassa i tall- och lövdominerad skog med en höjd lägre än 5 m)

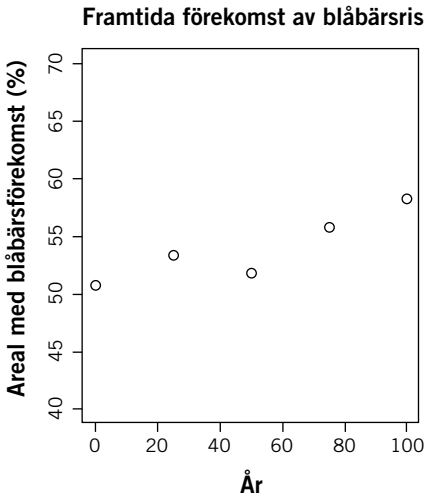


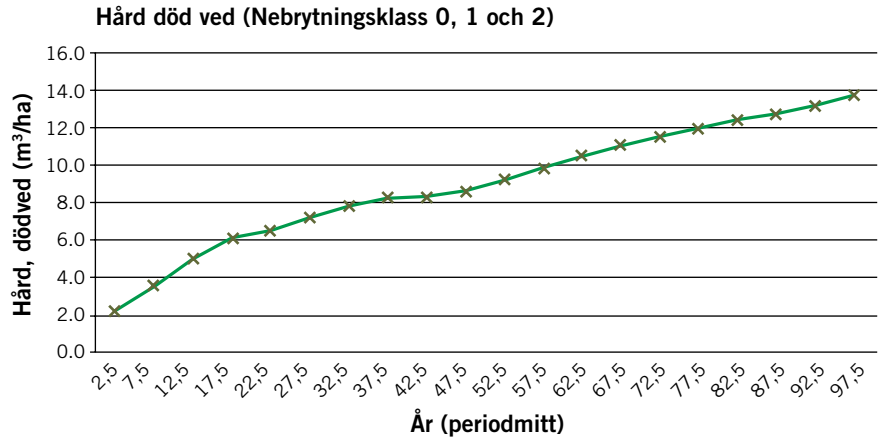
Genomsiktlig skog (Hgv minst 10m och stamantal som mest 1 000 st/ha

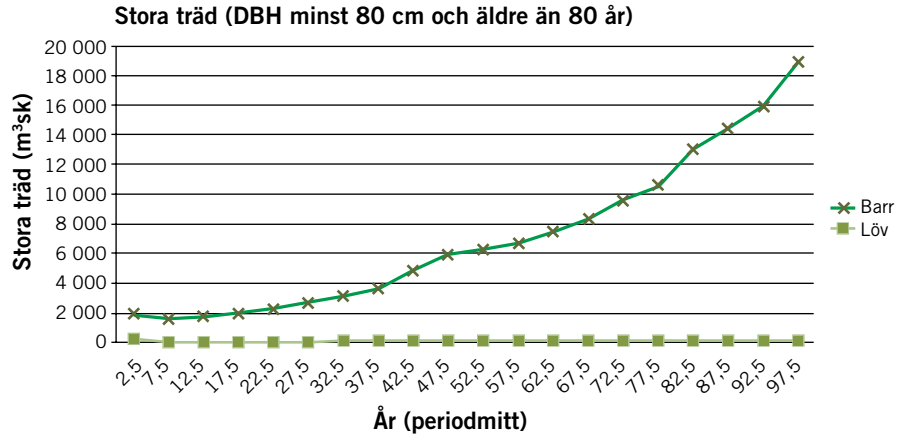


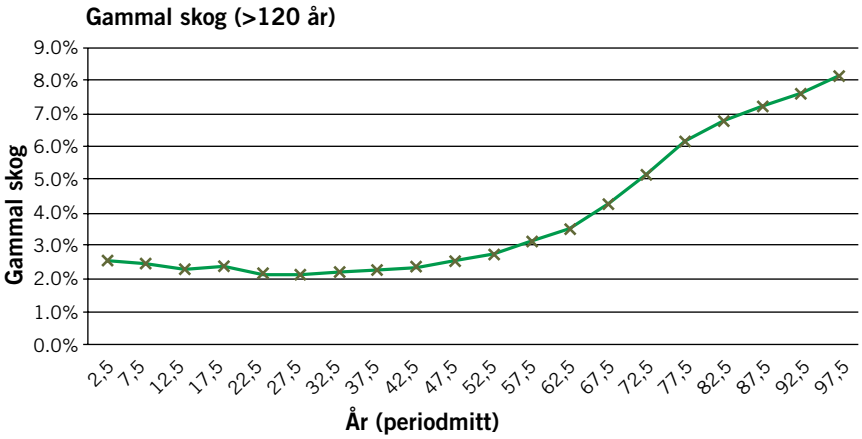

Pelarskog (Hgv minst 16 m och äldre än 70 år)
Pelarsalsskog
35%
30%
25%
20%
15%
10%
5%
0%
2,5
7,5
12,5
17,5
22,5
27,5
32,5
37,5
42,5
47,5
52,5
57,5
62,5
67,5
72,5
77,5
82,5
87,5
92,5
97,5
År (periodmitt)

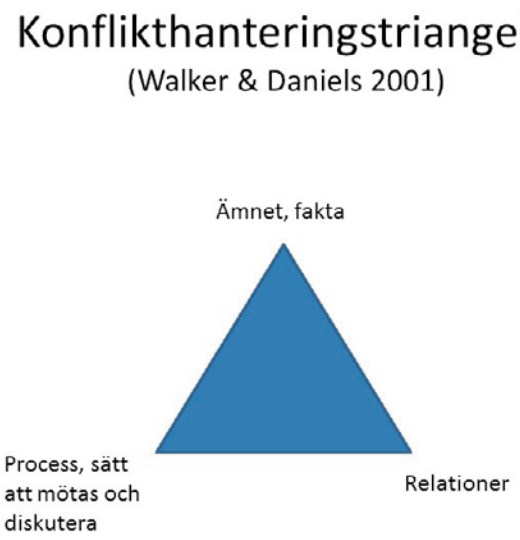

Rekreationsindex
Rekreationsindex (0-1)
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
2,5
7,5
12,5
17,5
22,5
27,5
32,5
37,5
42,5
47,5
52,5
57,5
62,5
67,5
72,5
77,5
82,5
87,5
92,5
97,5
År (periodmitt)


Framtida förekomst av blåbärsris
Areal med blåbärsförekomst (%)
70
65
60
55
50
45
40
0
20
40
60
80
100
År


Hård död ved (Nebrytningsklass 0, 1 och 2)
Hård, dödved (m³/ha)
16.0
14.0
12.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0
2,5 7,5 12,5 17,5 22,5 27,5 32,5 37,5 42,5 47,5 52,5 57,5 62,5 67,5 72,5 77,5 82,5 87,5 92,5 97,5
År (periodmitt)


Stora träd (DBH minst 80 cm och äldre än 80 år)
Stora träd (m³sk)
20 000
18 000
16 000
14 000
12 000
10 000
8 000
6 000
4 000
2 000
0
2,5 7,5 12,5 17,5 22,5 27,5 32,5 37,5 42,5 47,5 52,5 57,5 62,5 67,5 72,5 77,5 82,5 87,5 92,5 97,5
År (periodmitt)
Barr
Löv


Gammal skog (>120 år)
Gammal skog
9.0%
8.0%
7.0%
6.0%
5.0%
4.0%
3.0%
2.0%
1.0%
0.0%
2,5 7,5 12,5 17,5 22,5 27,5 32,5 37,5 42,5 47,5 52,5 57,5 62,5 67,5 72,5 77,5 82,5 87,5 92,5 97,5
År (periodmitt)



Med hjälp av triangeln (Walker & Daniels 2001) kan man förstå konflikter och också förstå hur man kan hantera konflikten genom samverkan.

För att konflikthantering och samverkan ska fungera (se Senecah 2004) måste människor: 1)Ha tillträde till processen. De ska vara informerade om vad som pågår och vara inbjudna 2) Få respekt. Allas perspektiv ska tas tillvara, lyssna aktivt, det ska vara tydligt vad som förväntas av deltagarna. 3) Få inflytande. Det betyder ***inte*** nödvändigtvis att jag fått min vilja fram (men det kan jag ha fått). Mina idéer har behandlats respektfullt. Jag vet hur beslutsfattandet gått till, jag litar på processen

Referenser:

Hallgren, Lars, and Magnus Ljung. *Miljökommunikation: Aktörsamverkan och processledning*. Studentlitteratur, 2005.

Senecah, Susan L. "The trinity of voice: The role of practical theory in planning and evaluating the effectiveness of environmental participatory processes." *Communication and public participation in environmental decision making* (2004): 13-33.

Daniels, Steven E., and Gregg B. Walker. "Working through environmental conflict: The collaborative learning approach." (2001).

Fortsättning följer…

Denna exkursion var bara första steget i en längre process med syfte att planera för ett hållbart landskap. Du är därför välkommen till ett uppföljande möte någon gång i höst då vi kommer fortsätta att diskutera alternativa scenarier för skogslandskapets utveckling. På mötet kommer du få möjlighet att prova ett dataprogram som används för att vikta olika intressen mot varandra så att man kan skapa en rangordning av en rad tänkbara scenarier.

Inbjudan till detta möte kommer efter sommaren!
Välkommen på nästa möte!

Bilaga 3. Del av informationsmaterial från workshop 2 i Käringberget

Syfte med dagen

- Era synpunkter på hur viktiga olika ekosystemvärden är
- Era synpunkter på hur bra olika skogliga scenarier är
- Ökad förståelse för konsekvenser av olika skötselinriktningar
- Ökad förståelse för olika intressen

Syfte

Ta fram en värde- och kunskapsbaserad modell för förvaltning av skogslandskap

Modellen omfattar metoder för att :

1) skatta tillgången på ekosystemvärden,
2) utarbeta kontrasterande scenarier för skogslandskapets utveckling,
3) involvera intressenter i planeringsprocessen.

Exkursionen i maj

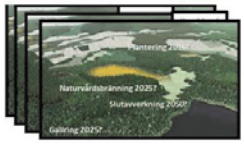
För att försöka besvara två viktiga frågor:

- Vilka ekosystemvärden är viktiga?
- Vilka typer av scenarier är intressanta?

Foto: Tomas Lämås

Scenarier för skogens utveckling

- Tre nya kontrasterande scenarier för skogens utveckling under 100 år
- Visa på konsekvenserna för olika ekosystemvärden givet olika skötselinriktningar
- Framskrivningarna av skogens utveckling har gjorts med **Heurekasystemet**



heureka!

Fyra grund-scenarier

Ökad virkesproduktion (VP)

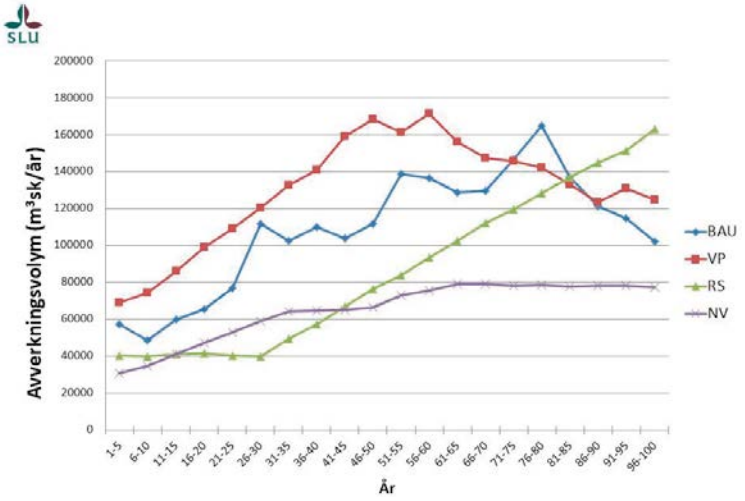
Dagens skogsbruk (BAU)

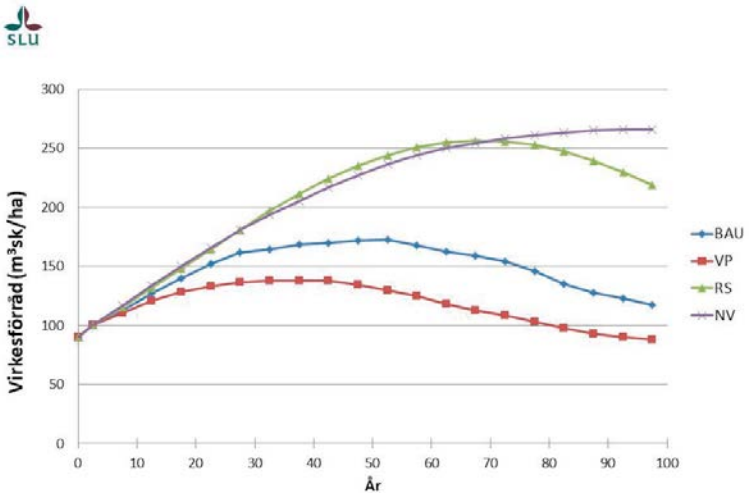
Ökad naturvård (NV)

Renbruks-anpassad (RS)

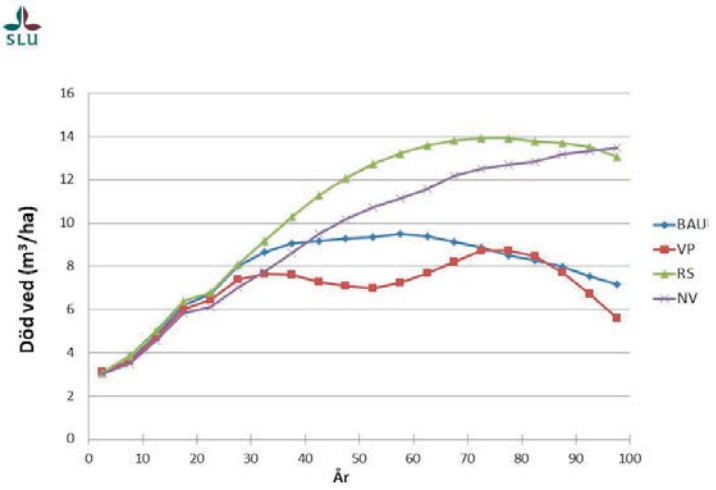
Virkesproduktion

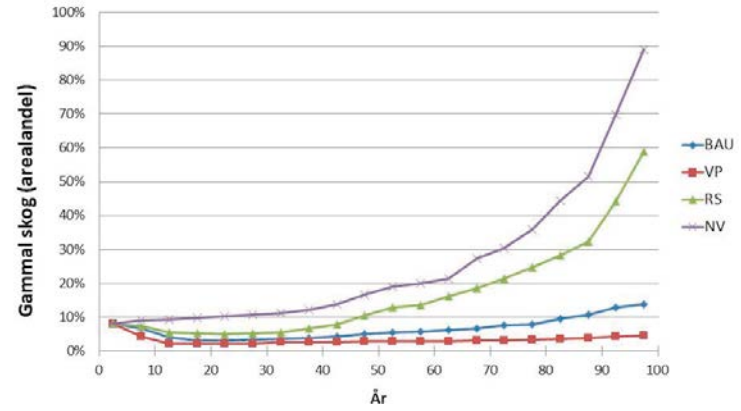
- Avverkning
  - Volym
  - Jämnhet
- Stående virkesförråd

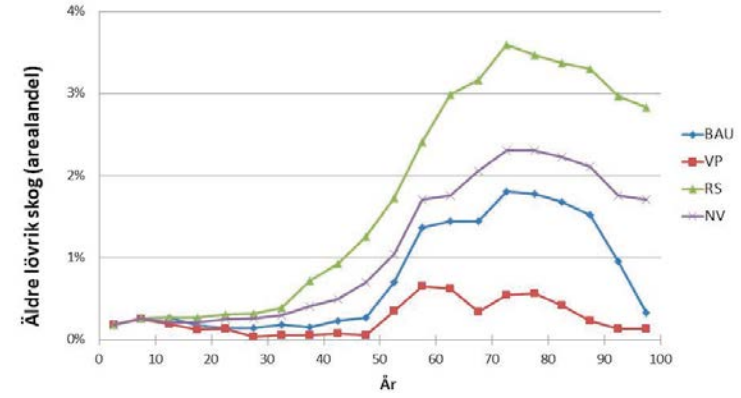

SLU
Avverkningsvolym (m³sk/år)
200000
180000
160000
140000
120000
100000
80000
60000
40000
20000
0
1-5
6-10
11-15
16-20
21-25
26-30
31-35
36-40
41-45
46-50
51-55
56-60
61-65
66-70
71-75
76-80
81-85
86-90
91-95
96-100
År
BAU
VP
RS
NV


SLU
Virkesförråd (m³sk/ha)
300
250
200
150
100
50
0
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
År
BAU
VP
RS
NV

SLU
Biodiversitet
• Död ved
• Gammal skog
(skog äldre än 120 år)
• Äldre lövrik skog
(skog äldre än 80 år
samt minst 25 % löv)

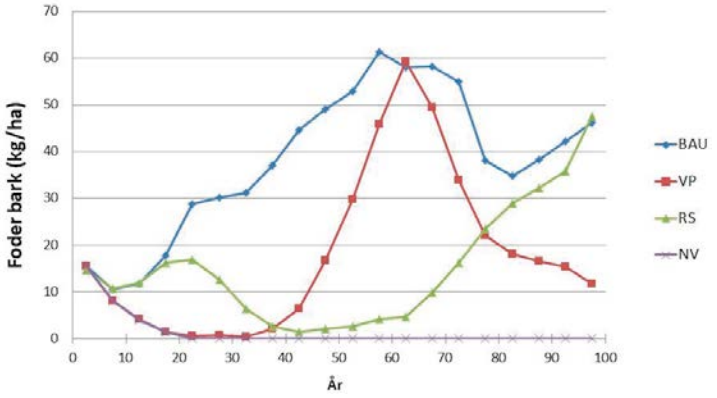

Död ved (m³/ha)
År
BAU
VP
RS
NV

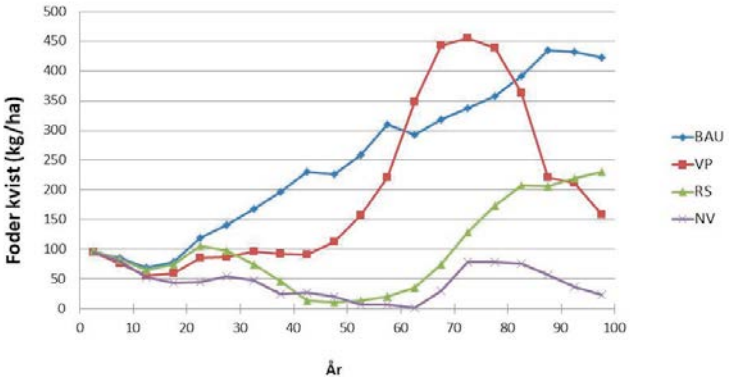

Gammal skog (arealandel)
År
BAU
VP
RS
NV


Äldre lövrik skog (arealandel)
År
BAU
VP
RS
NV

Älgfoder

- Foder från bark
  (Tall med höjd mellan 1 och 4 m)
- Foder från kvist
  (Tall och lövträd lägre än 5 m)

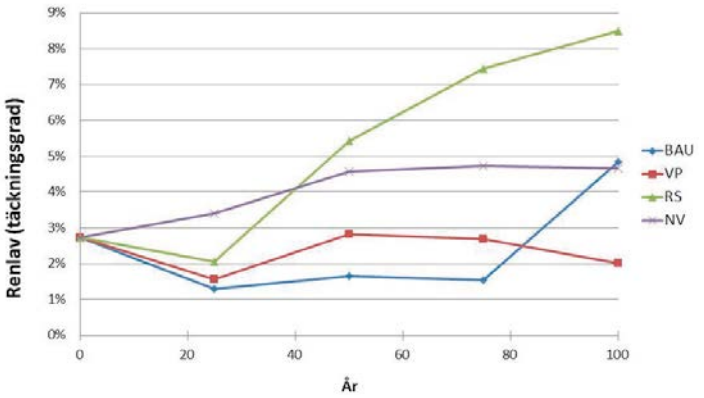




Renbete

- Marklav

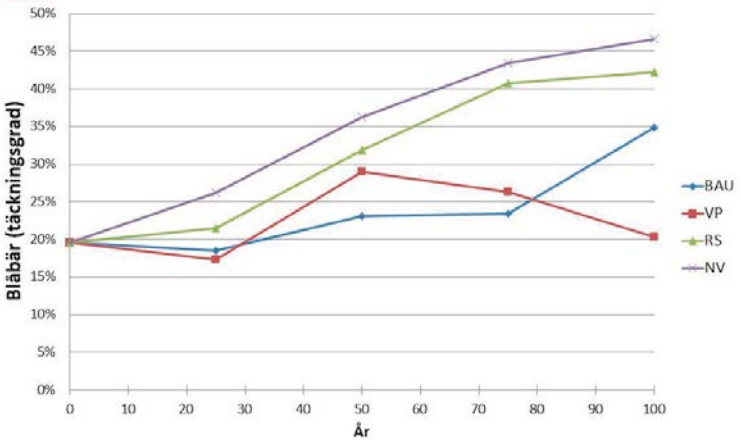
  (renlav mm som vinterfoder, täckningsgrad i % av hela området)



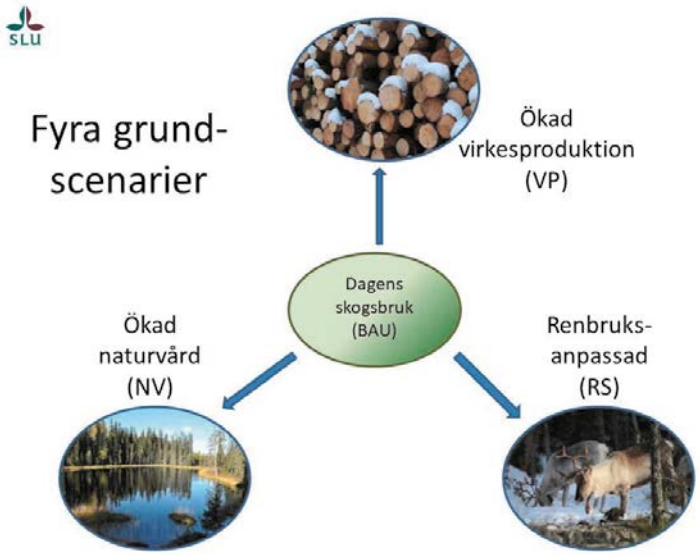
Bärproduktion

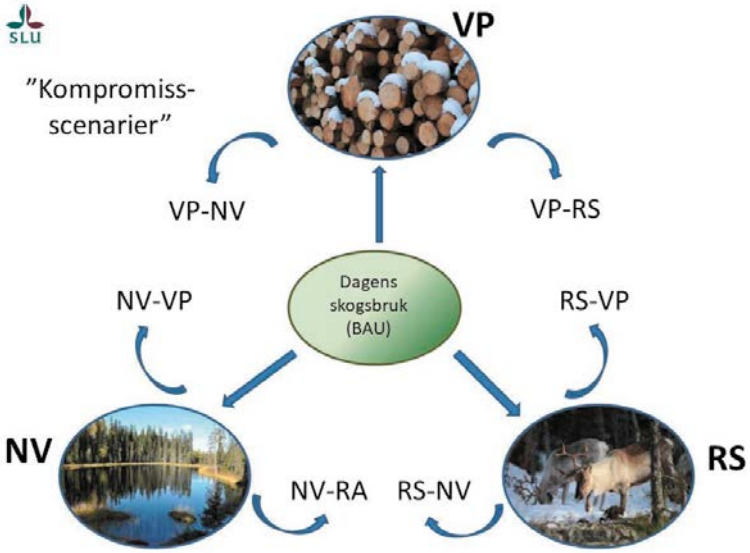
- Blåbärsris

  (täckningsgrad i % av hela området)



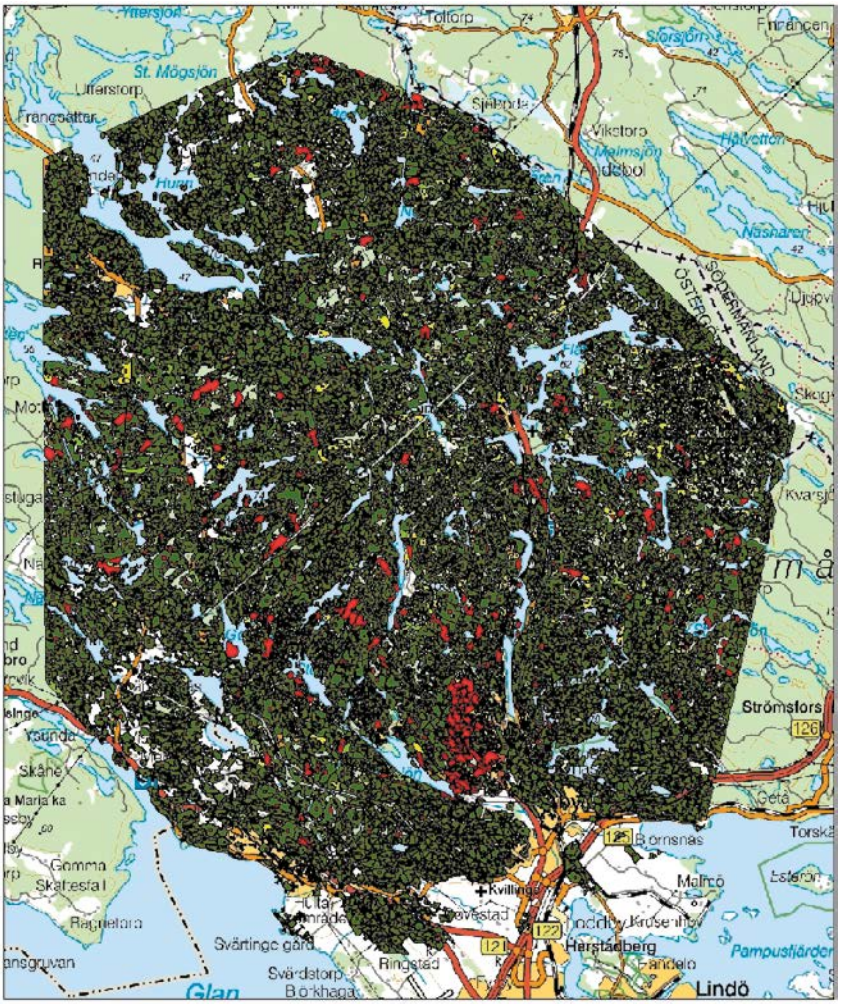
Rangordning av de fyra scenarierna i PlanEval





Bilaga 4. Del av informationsmaterial från workshop 2 i Kolmården

Karta över markanvändning – simulerat skogsbruk i scenario BAU



Skogsskötselklasser:

- Biodiversitetsanpassat skogsbruk (ffa. gynnande löv, död ved och gammal skog)
- Kontinuitetsskogsbruk (”bländningsskogsbruk”, hyggesfritt skogsbruk)
- Trakthyggesbruk med generell naturvårdshänsyn
- Rekreationsanpassat skogsbruk
- Lämnas orört

Beskrivning av scenarier

Scenariot BAU, efter engelskans ”Business As Usual”, ska spegla dagens skogsbruk och en utveckling där skogen används och sköts såsom den gjorts de senaste åren. Scenariot beskriver utvecklingen förutsatt nuvarande inriktning och ambitionsnivå i skogsskötseln. Simuleringen av markanvändningen görs baserat på en generell observerad situation där ca. 90% av skogsmarken sköts med trakthyggesbruk med virkesproduktionsmål (och med generell hänsyn till förekommande naturvärden), ca. 5% av skogsmarken sköts med alternativa metoder med andra mål än virkesproduktion samt att ca 5% av skogsmarken lämnas orörd. BAU kan betraktas som ett referensscenario till vilken man med fördel jämför de övriga scenarierna (i relativa termer), se tabell och diagram nedan. I samband med optimering var här målet att maximera nuvärdet av skogsbruket under villkor om förhållandevis jämn avverkningstakt. Jämnhetskravet ställs från en femårsperiod till påföljande period varför avverkningstakten både kan öka och minska över tid – men inte kraftigt variera från en period till nästa. Vid nuvärdesmaximering väljs (simuleras) sålunda den mest lönsamma skogsskötseln och i föreliggande fall är det allt som oftast konventionellt trakthyggesbruk, se karta ovan med valda skogsskötselklasser i BAU-scenariot.

Scenario A ska spegla ett skogsbruk något mer anpassat till andra värden än ekonomiska virkesproduktionsvärden genom att här tillåta ett 5%-igt intrång i den pågående markanvändningen representerat av BAU-scenariot. Det innebär beräkningstekniskt att nuvärdet vid optimering flyttas från målfunktionen till villkoren, där jämnhetskraven fortfarande ligger kvar men här kompletteras med villkoret att nuvärdet skall vara 95% av nuvärdet vid BAU-scenariot. Målet här är istället att maximera volymen löv och arealen gammal skog samt att minimera hyggesarealen (”kalytorna”). Dessa tre mål kan betraktas som indikatorer på ekologiska och sociala värden. Det innebär simuleringsmässigt ett visst utrymme för att välja (simulera) annan skogsskötsel än trakthyggesbruk och inslaget av ett biodiversitetsanpassat skogsbruk (som bl.a. gynnar löv, död ved och gammal skog), ett kontinuitetsskogsbruk (hyggesfritt skogsbruk) och ett rekreationsanpassat skogsbruk (som bl.a. gynnar ”pelarsalar” och missgynnar hyggen) samt att skog lämnas obrukad (till fri utveckling) kommer att öka i detta scenario jämfört med BAU-scenariot.

Scenario B ska spegla ett skogsbruk ytterligare något mer anpassat till andra värden än ekonomiska virkesproduktionsvärden genom att här tillåta ett 10%-igt intrång i den pågående markanvändningen representerat av BAU-scenariot. Villkoren här kompletteras med att nuvärdet skall vara 90% av nuvärdet vid BAU-scenariot och målet är här som i scenario A. Inslaget av ett biodiversitetsanpassat skogsbruk, ett kontinuitetsskogsbruk och ett rekreationsanpassat skogsbruk samt att skog lämnas obrukad kommer att öka i detta scenario jämfört med A-scenariot.

Scenario C ska spegla ett skogsbruk ytterligare något mer anpassat till andra värden än ekonomiska virkesproduktionsvärden genom att här tillåta ett 25%-igt intrång i den pågående markanvändningen representerat av BAU-scenariot. Villkoren här kompletteras med att nuvärdet skall vara 75% av nuvärdet vid BAU-scenariot och målet är här som i scenario A. Inslaget av ett biodiversitetsanpassat skogsbruk, ett kontinuitetsskogsbruk och ett rekreationsanpassat skogsbruk samt att skog lämnas obrukad kommer att öka i detta scenario jämfört med B-scenariot.

Scenario D ska spegla ett skogsbruk ytterligare något mer anpassat till andra värden än ekonomiska virkesproduktionsvärden genom att här tillåta ett 50%-igt intrång i den pågående markanvändningen representerat av BAU-scenariot. Villkoren här kompletteras med att nuvärdet skall vara 50% av nuvärdet vid BAU-scenariot och målet är här som i scenario A. Inslaget av ett biodiversitetsanpassat skogsbruk, ett kontinuitetsskogsbruk och ett rekreationsanpassat skogsbruk samt att skog lämnas obrukad kommer att öka i detta scenario jämfört med C-scenariot. Ett konventionellt trakthyggesbruk är i detta scenario lika ovanligt som de alternativa skogsskötselformerna är i BAU-scenariot (se karta ovan).

Tabell. Analysresultat för fem alternativa scenarier simulerade för analysområde "Kolmården" (40533 ha), genomsnittsvärden för 100 år (20 st femårsperioder).

	Scenario				
	BAU	**A**	**B**	**C**	**D**
Nuvärde av skogsbruk (kr/ha)*:	42225	40113	38003	31666	21110
Kassaflöde från skogsbruk (kr/ha o. år):	1202	1089	1062	922	512
Avverkning (m3sk/ha o. år):	5.9	5.0	4.7	3.9	2.1
Gallringsfrekvens (st/omloppstid)**:	2.5	3.0	3.2	3.0	9.6
Tillväxt, netto- (m3sk/ha o. år):	6.8	6.6	6.4	6.1	5.6
Virkesförråd (m3sk/ha):	200	221	235	272	353
Lövandel:	8.4%	13.4%	15.7%	16.0%	12.8%
Omloppstid (år):	82	110	126	152	549
Andel gammal skog***:	4.0%	4.3%	4.7%	7.0%	18.8%
Död ved (m3/ha)****:	8.8	11.1	12.6	17.4	23.7
Andel årlig hyggesareal:	6.0%	2.9%	1.5%	0.7%	0.0%

*) Vid 3% ränta.

**) Med gallring avses samtliga selektiva avverkningsformer.

***) Beståndsmedelålder ≥120 år.

****) Nedbrytningsklass 0, 1 och 2 enligt Riksskogstaxeringen.

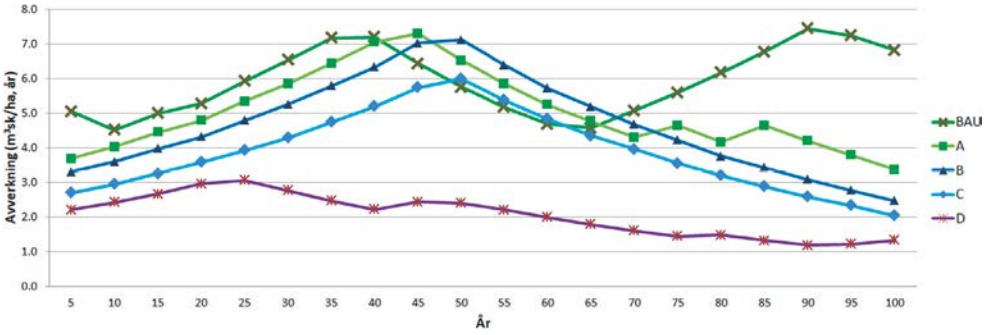


Diagram. Utveckling över tid för genomsnittlig avverkning (m3sk/ha o. år) för fem alternativa scenarier simulerade för analysområde ”Kolmården” (40533 ha).

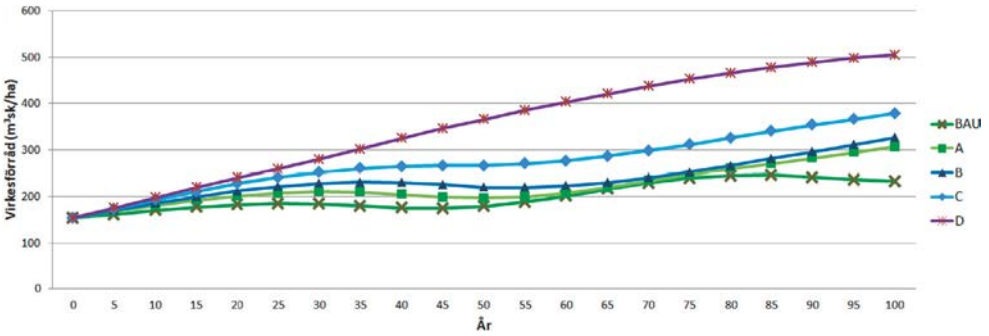


Diagram. Utveckling över tid för genomsnittligt virkesförråd (m3sk/ha) för fem alternativa scenarier simulerade för analysområde ”Kolmården” (40533 ha).

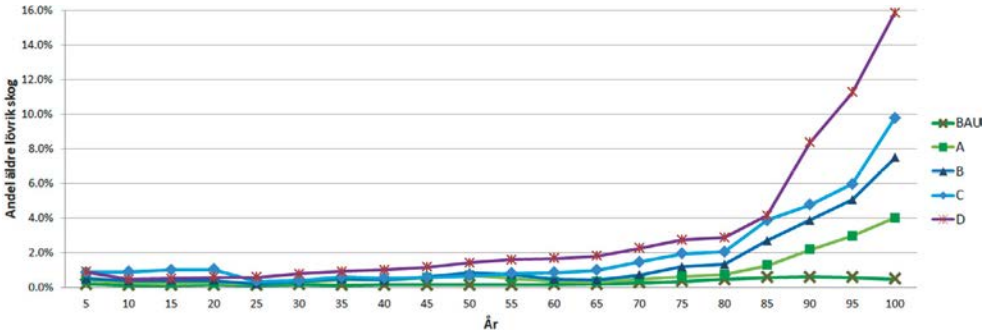


Diagram. Utveckling över tid för andel äldre lövrik skog (minst 25% löv och minst 80 år) för fem alternativa scenarier simulerade för analysområde ”Kolmården” (40533 ha).

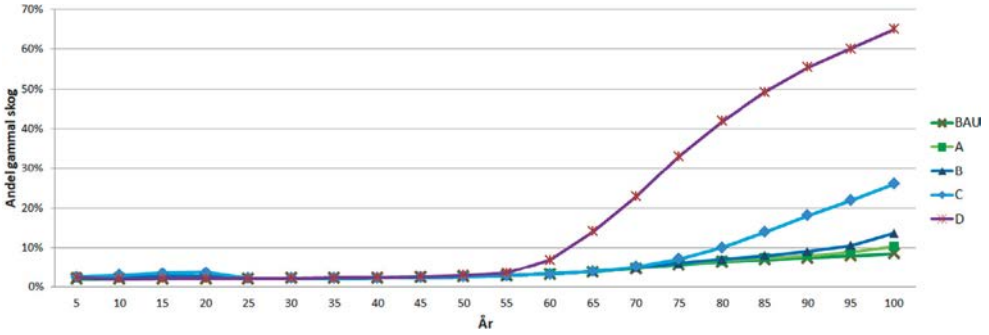


Diagram. Utveckling över tid för andel gammal skog (minst 120 år) för fem alternativa scenarier simulerade för analysområde ”Kolmården” (40533 ha).

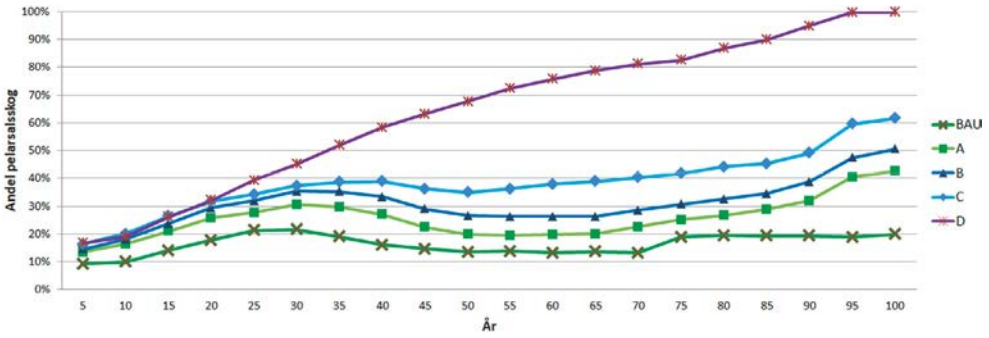


Diagram. Utveckling över tid för andel pelarsalsskog (minst 16 m hög och minst 70 år) för fem alternativa scenarier simulerade för analysområde ”Kolmården” (40533 ha).

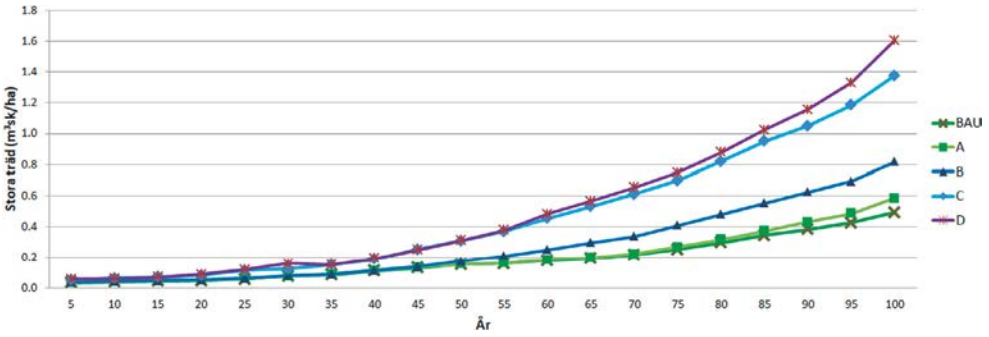


Diagram. Utveckling över tid för genomsnittligt förråd stora träd (m3sk/ha, minst 80 cm brösthöjdsdiameter och minst 80 år) för fem alternativa scenarier simulerade för analysområde ”Kolmården” (40533 ha).

VALKMAN

Värde- och kunskapsbaserad förvaltning av skogslandskapet

HAMPUS HOLMSTRÖM, SVEN ADLER, HENRIK HEDENÅS,
TOMAS LÄMÅS, EVA-MARIA NORDSTRÖM OCH KARIN ÖHMAN

RAPPORT 6916

NATURVÅRDSVERKET
ISBN 978-91-620-6916-2
ISSN 0282-7298

Rapporten uttrycker nödvändigtvis inte Naturvårdsverkets ställningstagande. Författaren svarar själv för innehållet och anges vid referens till rapporten.

Det svenska skogslandskapet nyttjas av en rad markanvändare, och trycket på vad skogen ska leverera ekonomiskt, ekologiskt och socialt ökar.

Rapporten är resultatet av forskningsprojektet VALKMAN, som undersökt hur fler intressen kan tillvaratas genom deltagarbaserad planering av skogslandskapet. I rapporten beskrivs en värde- och kunskapsbaserad modell för förvaltning. Modellen innefattar metoder för att skatta tillgången på så kallade ekosystemvärden, utarbeta scenarier för skogslandskapets utveckling och att involvera intressenter i planeringsprocessen för den framtida skogsförvaltningen.

Resultatet kan användas av exempelvis länsstyrelser och Skogsstyrelsen i rådgivningsprocesser relaterade till grön infrastruktur som berör många olika intressen/intressenter, i samverkansprocesser mellan skogsbruk och andra areella näringar (till exempel rennäring) samt andra användare av den aktuella skogen.

Forskningen har finansierats av Naturvårdsverkets miljöforskningsanslag till stöd för Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndighetens verksamhet.

Naturvårdsverket 106 48 Stockholm. Besöksadress: Stockholm – Virkesvägen 2, Östersund – Forskarens väg 5 hus Ub. Tel: +46 10-698 10 00, e-post: registrator@naturvardsverket.se Internet: www.naturvardsverket.se **Beställningar** Ordertel: +46 8-505 933 40, e-post: natur@cm.se Postadress: Arkitektkopia AB, Box 110 93, 161 11 Bromma. Internet: www.naturvardsverket.se/publikationer