



Om ett småskaligt och artrikt kulturlandskap som läroplats
*En återförening mellan människa och landskap med exempellandskap som brygga för
att stärka bevarandet av biologisk mångfald*



ANTON HEDBORN

Självständigt arbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för landskapsarkitektur, planering
och förvaltning
Landskapsarkitekturprogrammet
Alnarp 2022

Om ett småskaligt och artrikt kulturlandskap som läroplats

– En återförening mellan människa och landskap med exempellandskap som brygga för att stärka bevarandet av biologisk mångfald

About a small-scale and species-rich cultural landscape as a learning-place

– A reunion between man and landscape with exemplary-landscapes as a bridge to strengthen the conservation of biodiversity

Anton Hedborn

Handledare: Allan Gunnarsson, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Patrik Olsson, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Bitr. examinator: Linnéa Fridell, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: A2E

Kurstitel: Independent Project in Landscape Architecture

Kurskod: EX0846

Program: Landskapsarkitektprogrammet

Kursansvarig inst.:

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2022

Omslagsbild: Lybby, Närke, år 1934. Fotograf Mårten Sjöbeck

<https://app.raa.se/open/arkivsook/document?uri=https:%2F%2F-pub.raa.se%2Fdokumentation%2F621814ab-a42d-4d2a-9aa9-fce-617d0a691>

Nyckelord: Artdöden, artutrotningen, biologisk mångfald, bevarande av biologisk mångfald, resilient landskap, klimatförändringar, learning by doing, aktionsbaserat lärande, exempellandskap, biodiversitetsfrämjande skötsel, landskapsvård

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i JA, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i NEJ, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

TACK

Jag vill tillägna ett stort tack till min handledare Allan Gunnarsson, vars outtröttliga hjälp och stöd har gjort det här arbetet möjligt. Sedan vill jag även tacka bob hund för bra musik att kontempera tillvaron med, ladda om och ta nya tag.

Ser du ett skepp eller en champinjon? - bob hund

Sammanfattning

Inför en framtid som målas upp som alltmer ödesdiger, med fortskridande artutdöd och klimatförändringar, så behöver vi som befolkning hitta nya medel och möjligheter för att bromsa och bemöta dessa.

Det finns mycket att vinna på om man betraktar dessa två utmaningar som sammankopplade och beroende av varandra. En rik biologisk mångfald är nyckeln till ett resilient landskap. Så desto fler som har kunskap och medvetenhet om såväl teori som praktiska åtgärder för bevarandet av biologisk mångfald desto bättre möjligheter har vi att nå en mer hållbar utveckling.

Det här arbetet lyfter exempellandskap som allmänna läroplatser om biodiversitetsfrämjande skötsel som ett sätt att nå en ökad allmän kunskap om bevarande av biologisk mångfald. För att göra detta kommer arbetet först att beskriva hur man traditionellt har brukat landskapet på ett småskaligt och varierat vis, vilka de praktiska åtgärderna är, och hur det gynnar den biologiska mångfalden. För att visa hur det kan ske presenteras två exempel på modellandskap där ett historiskt bruk bedrivs för att förmedla såväl själva bruket som de effekter det har i landskapet och för biodiversiteten. Därefter visas hur ett kulturhistoriskt inriktat lärandelandskap kan utvecklas i den skogsbotaniska arboretet Valls Hage i Gävle. Presentationen av hur detta kan ta plats i området och hur bruket kan bedrivas visar att detta kan lösa en del av de skötselproblem som arboretet brottas med, samtidigt som det kan bli ett lärande landskap för såväl barn som vuxna med möjligheter till aktionsinriktade undervisningsformer.

Abstract

Standing at the foreshore of a future that's painted more and more ominous, with amounting challenges of species extinction and climate change, then we as a population needs to find new means and possibilities to mitigate and answer these challenges. There's a lot to be gained by regarding these challenges as connected and dependent upon each other. A rich biodiversity is the key to a resilient landscape. So as more of us that has the knowledge and awareness of theory and of practical knowledge of the preservation of biodiversity, the better our possibilities are to lead a sustainable development.

This thesis presents example-landscapes as public learning-grounds to achieve a greater public knowledge about preservation of biodiversity. In order to do this, the thesis will first explore how man traditionally have cultivated the landscape in a small-scale and varied order, what the practical measures are, and how these affect biodiversity. To show how it can be done, two model-landscapes that cultivate land in a traditional way will be presented. Thereafter it'll be shown how a culturally-historically oriented learning landscape can be developed in the forest botanical garden Valls Hage in Gävle. The presentation of how this can take place and how the cultivation can be conducted shows that it can solve part of the management problems that the area for a long period of time has wrestled with, as it simultaneously also will be a learning landscape for children such as adults with possibilities for action-based teaching methods.

Innehåll

Inledning 6

Min ingång till ämnet	6
Bakgrund	7
Biologisk mångfald och artutdöden	7
Varför är det viktigt att bevara biologisk mångfald?	9
Hur är allmänhetens kunskap om artbiodiversiteten i vår tid?	10
Efterfrågan på mer kunskap	10
Sveriges miljömål, vad kan en kommun göra för att bidra?	11
Exempellandskap som brygga och läroplats	12
Syfte och mål	12
Frågeställningar	13
Metod och material	13
Avgränsning	16

Kapitel 1. Litteraturstudie och referensstudie 17

Del 1. Landskapets förändringar och det traditionella biodiversitetsfrämjande landskapsbruket 17

Markanvändningens förändring genom historien	17
Biologisk mångfald som kulturarv	19
Inägo-utmarkslandskapet	21
Åkerbruk	23
Olika typer av bete och dess betydelse för den biologiska mångfalden	24
Olika typer av ängar	27
Skötsel av hårdvallsängar	28
Skötsel av sidvallsängar	30
Traditionellt nyttjande av träd och buskar	31
Traditionella brukets spår på träd och buskar idag – en inblick i biodiversitetsgynnande skötsel	32
Ljusträd	33
Buskar och lågvuxna träd	33
Hamlade träd och socklar (stubbskottsbruk)	34
Bleckor	35
Brandljud	35
Betesskador	36

Del 2. Aktionsbaserat lärande och studieexempel på pedagogisk landskapsvårdsförmedling 37

Aktionsbaserat lärande och utomhuspedagogik	37
Studieexempel Fredriksdal museer och trädgårdar	38
Semi-strukturell intervju med Hedda Hammer och Jacob Sandberg	39
Studieexempel Linnés Hammarby	41
Semi-strukturell intervju med Niklas Bengtsson	42
Inspiration från studieexemplen för vidareutvecklingen av Valls Hage	44

Kapitel 2. Valls Hage 46

Identitet, förutsättningar & förhållanden 46

Identitet- förr och nu	46
Platsanalyser	47
Växtförhållanden och ståndorter	50
Utveckling av exempellandskapet Valls Hage	51
Möjligheter och begränsningar i utvecklingen av exempellandskapet Valls Hage	51

Vision och koncept för vidareutvecklingen av Valls Hage 53

Vision Valls Hage som exempellandskap	53
Koncept: Exempellandskap för lärande om biodiversitetsfrämjande skötsel av landskapet	53
Konceptets olika fokusområden	54
Betesmark	54
Åkerbruk	56
Ängsbruk	57
Hamling och stubbskottsbruk	58
Disponering av koncept och fokusområden	59

Gestaltning av exempellandskapet Valls Hage med ett års verksamhet och lärande 61

'Ek-cirkeln'	62
'Äng är åkers moder'	64
'Trädlabbet'	67
'Utmarken'	68
Vilka lärandevärden kommer exempellandskapet Valls Hage kunna ge	69
Riktlinjer för implementering och organiseringen av exempellandskapet Valls Hage	70

Kapitel 3. Diskussion 71

Resultatdiskussion 71

Metoddiskussion 73

Referenser 75

Inledning

Min ingång till ämnet

Detta arbete är ett försök att nå ett svar på några av de frågor som har väckts under min utbildning och i mitt vardagsliv. Frågor som har hängt kvar i mitt bakhuvud med en bitter smak. Frågor som får mig att undra. Vart kommer dagens utveckling ta oss? Hur kan vi stärka den biologiska mångfalden? Hur ser ett resilient landskap ut? Varför gör vi inte mer?

Innan jag började på landskapsarkitektutbildningen så läste jag ett år på utbildningen *Landskapsvårdens hantverk* på Göteborgs universitet. Där kom jag i kontakt med den kulturinriktade och samtidigt biodiversitetsfrämjande vården av landskap. Jag fick en inblick och förståelse för hur vi som människor idag är och under historien har varit den primära biotopskaparen efter att den forna megafaunan hade dött ut, och hur det kan gå till att sköta landskapet på ett biodiversitetsfrämjande sätt.

Under utbildningen till landskapsarkitekt rör vi oss över hela spektret från översiktliga frågor om rumslig upplevelse och landskapsplanering ner till landskapsarkitektens handfasta yrkesroll med gestaltning och genomförande. Vi har pratat om ämnen såsom landskapsidentitet, samstyrande av grönyteskötsel och strategisk planering, växtgestaltning och planering för resiliens, hur begrepp vattnas ur och hur vi som människor fattar tycke för det som är för oss känt och familjärt. Detta är ämnen och aspekter som tillsammans med min bakgrund från landskapsvård har varit en grogrund för detta arbete. Jag har fått beskrivet för mig att man kan se landskapsarkitektens yrkesroll som att navigera en planering eller föra en gestaltning efter hur olika diskurser (trender, teknisk utveckling, politik mm)

materialiserar i landskapet. Men jag tror att vi kan göra så mycket mer än att bara agera efter redan satta diskurser. Jag tycker att vi i vår yrkesroll som landskapsarkitekter själva ska försöka finna/utveckla en hållbarhetsinriktad väg och diskurs, och det är just precis det som detta arbete är ett försök till.

Arbetes huvudtes är kort och gott att återkoppla människan med landskapet för att ta ut en riktning mot en mer hållbar framtid. Vi står idag inför väldiga utmaningar med klimatförändringar och en accelererande artutdöd. Det finns mycket att vinna på att se dessa två utmaningar som sammankopplade, men idag är vi som människor mer frånkopplade från naturen och landskapet än vad vi någonsin har varit. Vi vet helt enkelt inte vad som går förlorat eftersom vi inte har medlen att se det. Vi kan inte se något om vi inte känner till det.

Hur vi idag planerar, brukar och tar hand om vårt landskap är avgörande för framtida generationers möjlighet att handskas med utmaningar med mått och omfattning som vi idag inte kan föreställa oss. Hur vi väljer att bruka och sköta vårt landskap är vår som medborgare demokratiska rätt att gemensamt besluta om. Men för att vi skall kunna ta rättvisa beslut, där den ena tolkningen inte vägar mot den andra, så behöver vi öka vår kunskap. Vi behöver komma landskapet lite närmre igen för att demokratiskt kunna föra frågan om vilket landskap det är som vi vill lämna kvar till framtida generationer - framåt.

För att komma en bit på vägen så skulle exempellandskap som diskussionsplattformar och demonstrationsplatser kunna utvecklas. Exempellandskap som förmedlar kunskap och bildar allmänheten om hur det går att sköta och bruka landskapet hållbart och vad man själv

kan göra för att stärka den biologiska mångfalden och ekosystemens resiliens för nutida såsom framtida utmaningar. För vi kan alla göra något, och det finns väldigt mycket att vinna på att både dagens och framtidens generationer utvecklar kompetens och kunskap för att stärka vårt landskap och biologiska mångfald.

Sverige har tecknat en serie med miljömål som vi inte tycks nå. Kommuner har en åliggande plikt att förmedla kunskap till allmänheten. Jag tycker att detta är något som vi borde se närmre på.

Bakgrund

Biologisk mångfald och Artutrotningen

Biologisk mångfald kan beroende på kontext ha olika innebörder, eftersom termen syftar på variationsrikedom på tre olika nivåer; som genetisk variation inom en art, som en variation mellan olika arter och som en variation mellan olika landskap och naturtyper (SLU, 2020a). Därmed är inte biologisk mångfald en bestämd mångfald, utan det är ett flertal typer av variation eller mångfald. Förenklat kan det beskrivas som att landskapet består av flera olika biotoper, naturtyper eller ekosystem, samtidigt som dessa är hemvist för många olika växt- och djurarter, som alla har en genetisk variation inom arterna. Alla dessa nivåer är viktiga, och för att hållbart bevara biologisk mångfald så behövs arbete på alla nivåer (ibid).

Just nu pågår den sjätte massutrotningen av arter under jordens historia, och den här gången är den orsakad av oss människor (Pievani, 2014). Människans verksamhet och hur det har präglat landskapen de senaste 5 000 åren har format och gett upphov till den

biologiska mångfald som vi har idag (Europeiska miljöbyrån, 2020). Europeiska miljöbyrån (2020) skriver att förr så bidrog människans traditionella bruk av landskapet till att ge upphov till en rik biologisk mångfald, men som en följd av den tekniska och rationalitetsinriktade revolution som kännetecknar de senaste 150 åren inom industri och jordbruk så är många arter i dag hotade. Mellan 1970 till 2016 så har populationerna av ryggradsdjur minskat med 68% (WWF, 2020). Men omfattningen är mest troligen betydligt större än så, och den fulla skalan av artutrotningen är idag inte greppbar då ryggradsdjur endast utgör ca 3% av allt djurliv och det inte finns tillräckligt med underlag eller kunskap för att kartera alla djurgrupper och arter. Ett likartat skeende kännetecknar växtvärlden, där det dock finns ett stort mörkertal runt artutrotningen (Biodiverse, 2017a).

Att arter dör ut är en naturlig process, men utdöendehastigheten är nu mycket högre än den är naturligt, exempelvis så är den 100 gånger högre än normalt för fåglar och 211 gånger högre för groddjur (Biodiverse, 2017a). Idag är över 25 000 arter utrotningshotade runt om världen, och om de rödlistade arterna dör ut så riskerar ännu fler arter att dö ut som är beroende av dessa, i och med kaskadeffekter i ekosystemens näringskedjor (Biodiverse, 2017b). Därmed ökar utdöendehastigheten ytterligare, och med dagens utveckling så bedöms utdöendetakten för fåglar år 2100 vara 1500 gånger högre än vad som är naturligt (Biodiverse, 2017a). I Sverige har det hittills påträffats drygt 60 000 arter av växter och djur. I den senast upprättade "rödlistan" från år 2020 bedömdes 24 100 arter och av dessa klassificerades 4746 arter som rödlistade och hotade (SLU Artdatabanken, 2020). De flesta rödlistade arterna förekommer i skogs- och jordbruksmark, och lever oftast i gränzoner mellan olika

landskapstyper och kan flytta sig mellan dessa. Ungefär 50% av alla hotade arter förekommer i skogen, och för dem är skogen särskilt betydelsefull för 43%. För 34% av arterna så är jordbruksmarken särskilt viktig och för 44% av de rödlistade arterna bedöms dess utbredning vara väsentligt fragmenterad (ibid).

Hoten mot biologisk mångfald är många men idén och tanken att vi inte behöver biologisk mångfald, att bevarandet bara medför en stor kostnad och att vi klarar oss bra utan mångfalden, är det ultimata hotet (Biodiverse, 2008a). Detta eftersom det inte kommer att finnas någon politisk vilja att sträva efter ett hållbart nyttjande så länge som människor inte är medvetna om att människans försörjning är beroende av en biologisk mångfald. Människan har under större delen av sin historia nyttjat biologiska resurser variationsrikt med metoder som till stor del har liknat de naturliga störningsregimer som finns i ekosystemen så pass mycket att den biologiska mångfalden har gynnats och blivit större snarare än mindre och utarmad som trenden är idag. Idag är landskapets brukande betydligt mer storskaligt och rationellt, det odlas färre arter och sorter, som har en mindre genetisk variation i odlingssystem som är alltmer likartade. I jord- och skogsbruket gynnar brukandet oftast en enda sort, samtidigt som det eliminerar andra och med det konkurrensen och mångfalden. Ofta används genetiskt förädlade sorter för en maximal produktion, vilket minskar den genetiska variationen hos en art och dess potential att anpassa sig till nya förhållanden (ibid).

Hoten mot biologisk mångfald delas av WWF i 'Living Planet Report' (2020) in i fem kategorier; förlust av livsmiljöer, överexploatering av arter, hot genererade av klimatförändringar, införseln av invasiva arter, genotyper och sjukdomar samt hot på grund av föroreningar

som släpps ut i naturen. I rapporten sägs att det växande konsumtionstrycket med en ökande exploatering som följd, bryter och sätter press på de naturliga barriärer som finns mellan människan och natur, vilket Covid-19 pandemin kan ses som en allvarlig signal om (ibid).

SLU Artdatabanken (2020) har identifierat två faktorer med störst negativ påverkan på den biologiska mångfalden i Sverige, nämligen igenväxning av habitat och industriell avverkning av skog. Arter som gynnas av eller kräver en skoglig kontinuitet påverkas negativt av denna avverkningsmodell bland annat på grund av att deras miljö eller substrat inte hinner byggas upp i intervallen mellan skogsavverkningarna och/eller att de inte överlever hyggesfasen. Igenväxningen eller förtätning av olika habitat är till stor del ett resultat av att markanvändningen har blivit mycket mer intensivt och storskaligt med det moderna jordbruket. Gamla värdefulla habitat såsom betes- och ängsmarker som tidigare hölls öppna med traditionell skötsel såsom slåtter och bete har till stor del vuxit igen eller planterats med skog. Där det är bete idag är det ofta ett för högt betetryck för de arter som är gynnade av en extensiv hävd. Sådana arter kan exempelvis vara insekter som lever av pollen eller nektar. Det intensifierade jordbruket resulterar även i en ökad näringsbelastning och spridning av kemiska bekämpningsmedel. En ökad näringsbelastning kombinerat med en brist på störningar som exempelvis översvämning eller brand bidrar också till mer igenväxning (ibid).

Varför är det viktigt att bevara biologisk mångfald?

Mångfald i naturen bygger stabila ekosystem med hög resiliens, och stabila ekosystem är viktiga för att säkra och skydda framtidens pollinering och skördar samtidigt som de bidrar till ett stabilare klimat (Naturskyddsföreningen, 2018). Resiliensen hos ett ekosystem är ekosystemets buffertkapacitet och innebär en ökad förmåga att anpassa sig till nya omständigheter (Biodiverse, 2008b). Ett ekosystem som är resilient har en bättre förmåga att hantera störningar och stress av olika slag eftersom det i ett resilient ekosystem med hög biologisk mångfald, är större chans att arter kan kompensera eller ersätta för varandra efter någon störning eller när förhållanden ändras, samtidigt som ekosystemet bibehåller sin funktion. En hög biologisk mångfald innebär alltså att risken för att ett ekosystems funktion ödeläggs eller kollapsar efter störning eller förändrade förhållanden, minskar och utgör därmed en försäkring för framtiden (Biodiverse, 2008b).

Det är viktigt att det finns arter som kan ta över roller och fylla nyckelfunktioner i ekosystemen från de arter som inte överlever eller klarar att anpassa sig. Även arter som idag inte verkar fylla någon direkt nytta eller som fyller samma funktion som någon annan vanligare art, kan bli mycket mer viktiga och avgörande i ett nytt framtida klimat (Biodiverse, 2008b). Det är i synnerhet viktigt när det gäller vår mat- och livsmedelsförsörjning samt för produktion av nya mediciner, då det kommer att behövas en mängd olika insekter som kan ta hand om nya skadegörare och pollinera växter under olika fuktighets- och temperaturförhållanden. Exempelvis så beräknas en fladdermusart i Thailand förhindra en förlust på upp mot 2900 ton ris per år orsakad av insekter som gynnas av stora risodlingar. Nyttiga insekter som äter skadedjur i USA uppskattas till ett värde på 4,5 miljarder dollar (Bio-

diverse, 2017b). Till detta kan läggas att många arter har betydande kulturella och estetiska värden och utgör en ovärderlig källa till inspiration, välbefinnande och mycket annat.

Forskare hos IPCC, FN:s panel för klimatförändringar, och IPBES, FN:s panel för biologisk mångfald, har i en nyligen publicerad rapport efterlyst ett bredare perspektiv i bevarandet av biologisk mångfald och kampen mot klimatförändringar (Bergström et al. 2020). De menar att de två begreppen är starkt kopplade till varandra och att det finns en mängd positiva synergieffekter att vinna med en helhetssyn i åtgärdsarbetet. De beaktas ofta separat i förvaltningen och samhällsdiskussionen, men det är viktigt att uppmärksamma att klimatförändringar påverkar den biologiska mångfalden och att förlust av biologisk mångfald potentiellt kan förstärka klimatförändringarnas effekter.

Tidsaspekten är en nyckelfaktor i båda fallen, och behovet av en helhetssyn är ingen ursäkt för att vänta med åtgärder för vare sig naturvård eller klimatanpassning (Bergström et al. 2020). Det behövs åtgärder som tar sikte både på korta och långa perspektiv eftersom både det som görs och inte görs nu, avgör behovet av vad som behöver göras i framtiden, samt vilka möjligheter det finns att stoppa och begränsa oåterkalleliga förluster. För att nå fram och arbeta med åtgärder i en helhetssyn så måste det aktivt sökas efter synergier i förvaltningen, och för det så krävs det ett kunskapsbyggande och mekanismer i samhället som underlättar för olika aktörer att jobba för en gemensam utveckling (ibid).

Hur är allmänhetens kunskap om artbiodiversiteten i vår tid?

Idag är det bara ett fåtal människor som har insikt i arters taxonomi (Gärdenfors, 2008), eller som kan identifiera och skilja en växt-, insekt- eller fågelart från en annan (Sjöberg, 2001). Artkunskap, som förr var ett stående inslag i skolan, har efter hand fått ge plats åt andra ämnen till den grad att artkännedom idag har fasats ut nästintill helt från skolundervisningen. Det är sannolikt att detta i samverkan med den ökande urbaniseringen har brutit människors vardagskontakt med naturen i en sådan omfattning att det är få förunnat att kunna skilja ett vanligt träd från ett annat (Sjöberg, 2001).

Artkunskap kan sägas vara ett språk som ger en inblick i naturen, ett medel att förstå de naturliga sammanhang som människor och arter är en del av och är således en direkt grogrund för en starkare naturkänsla och intresse. Med dagens skolundervisning utan en medveten satsning på artkunskap så riskerar naturen att framstå som gåtfull, obegriplig och rent av skrämmande (Sjöberg, 2001). Om man inte vet vad en art heter eller känner till något om dess krav på livsmiljö, så är det väldigt svårt att effektivt kommunicera om den (Gärdenfors, 2008). För att forskning skall kunna förmedlas och för att den kunskapen skall nå fram så måste alla inblandande behärska språket (dvs känna till arterna och deras livsmiljöer), annars är det lätt att det blir missförstånd och arter riskerar att passera obemärkt förbi och på sikt gå förlorade.

Artkunskap och hurdan vår inställning är till naturen är därmed en grundläggande förutsättning för hur vi väljer att vårda och värna om vår natur (Sjöberg, 2001). Idag betraktas den biologiska mångfalden alltmer som en värdefull resurs i flera avseenden, och därmed

hårdnar också konkurrensen om vad en värdefull natur egentligen är, vem som har företräde i tolkningen och hur den skall skötas. Det är därmed viktigt att allmänheten har möjlighet att skaffa sig en egen informerad uppfattning om naturen och har förmåga att läsa naturens sammanhang, eftersom vi annars riskerar att förstöra och gå miste om viktiga resurser utan att det uppmärksammas i tid (Gärdenfors, 2008).

Efterfrågan på mer kunskap

Flera olika kunskapsmiljöer och nätverk efterfrågar mer kunskap och stärkta samband mellan människa, natur och landskap. Nätverket för Svenska kulturlandskap (2018) vill i sin strategi för att främja de svenska kulturlandskapen se ett stärkt samband mellan människan och landskapet. De eftersöker en ökad medvetenhet om alla de värden som är kopplade till kulturlandskapen och anser att det behövs en ökad kompetens och kunskap för att föra vidare kunskapen om traditionella skötselmetoder, hur de har använts och hur de kan användas idag, så att höga kultur- och naturvärden kan bevaras och utvecklas.

Europeiska kommissionens forsknings- och innovationsdepartement lyfter *Naturbaserade lösningar* som en implementeringsmodell i planering, gestaltning och förvaltning för en hållbar utveckling (Europeiska kommissionen, 2020), och söker stärkta samband mellan människan och naturen. Naturbaserade lösningar är lösningar som främst skall möta utmaningar inom klimatanpassning för att begränsa de negativa effekterna av klimatförändringarna och innefattar lösningar som är inspirerade av naturen. De skall vara kostnadseffektiva och vara av värde för ekonomi, samhälle och klimat. Vitala ekosystem med

hög biodiversitet utgör själva kärnan av naturbaserade lösningar och identifieras som en nyckelfaktor för att effektivt motverka klimatförändringar (ibid). Sådana lösningar, exempelvis högt gräs eller äng för hanteringen av dagvatten, riskerar att upplevas som ovårdade av medborgare skriver SMHI (2018) och kunskapshöjande åtgärder för att inkludera allmänheten och skapa acceptans för dessa behövs för den urbana klimatomställningen.

Sveriges miljömål, vad kan en kommun göra för att bidra?

Sverige har skrivit på FN:s Agenda 2030 för en hållbar utveckling där hållbarhet utgörs av tre dimensioner nämligen den ekonomiska, sociala och den ekologiska dimensionen (Sveriges miljömål, 2020). Den ekologiska dimensionen har identifierats som ett fundament som måste styra arbetet för en hållbar framtid för att den sociala och ekonomiska dimensionen skall kunna utvecklas och existera långsiktigt. Sverige satte 1999 upp Sveriges miljömål som är riktmärket för det miljöarbete som skall styra det nationella arbetet och politiken för att uppnå den ekologiska dimensionen för de globala hållbarhetsmålen i Agenda 2030. Sveriges miljömål består av ett generationsmål, där syftet är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de största miljöproblemen är lösta. Generationsmålet i sin tur är indelat i 16 nationella miljö kvalitetsmål. Ett av dessa mål är 'Ett rikt växt- och djurliv', som av riksdagen har definierats på följande sätt:

”Den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystem samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva

i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.”

I detta mål har det preciserats ett antal punkter för vad en kommun konkret kan göra för att arbeta för detta mål. Däribland så lyfts bland annat behovet av tydliga och stärkta strategier och insatser för biologisk mångfald i kommunernas översiktsplaner, och att använda mer inhemska arter i tätorterna för att undvika nya potentiellt invasiva arter. Ett annat miljö kvalitetsmål är 'Ett rikt odlingslandskap', som av riksdagen har definierats som:

”Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks.”

Riksdagen skriver under Sveriges miljömål (2020) att hur människor har brukat odlingslandskapet under många tusen år har resulterat i de naturvärden som vi har idag. Vidare att det är viktigt att bevara de svenska kulturväxterna eftersom de är en del av vårt kulturarv och är av vikt för framtida lösningar. Under punkterna för vad en kommun konkret kan göra för att främja en hållbar utveckling listar de bland annat att utveckla kommunala reservat, som gör odlingslandskapet och kulturmiljöerna som är kopplade till dessa lättillgängliga för skolverksamhet och allmänheten. Ett viktigt steg är alltså att i kombination med ordinarie undervisning även inkorporera odlingslandskapet som ett utomhusklassrum för att undervisa skolungdom om kretslopp, na-

tur och livsmedelsproduktion (ibid).

Exempellandskap som brygga och läroplats

Med den starka nedgången av mångfald i åtanke som löper parallellt med människans distansering från naturen så är det tydligt att det behöver tas nya tag för att återkoppla människan med landskapet inklusive progressiva sätt att nyttja och sköta mångfalden som vi är beroende av för en hållbar utveckling. Det behövs en landskapsmodellering som knyter samman fragmenterade landskap och skapar ny habitat för hotade arter. Kommuner har mycket att tjäna på arbete som möjliggör att privatpersoner intresserar sig för- och bidrar till en mer hållbar utveckling av landskapet och dess biodiversitet. Det är rent av strategiskt intressant för kommunerna att göra detta eftersom privatpersoners bidrag till bevarande är av samhällsekonomisk nytta och bidrar till att säkerställa regionernas gröna näringar. Där till kommer att kommunernas arbete spelar en viktig roll för Sveriges arbete för att nå Generationsmålet och Agenda 2030.

Befolkningens och inte minst framtida aktörers engagemang är väsentlig för att kunna bevara så mycket mångfald som möjligt. Men för att det skall optimeras så behöver det finnas förmedlande bryggor som ger människorna en aktiv kontakt och relation till landskapet, samt insikt om hur landskapet kan skötas på ett biodiversitetsfrämjande sätt. Det behöver finnas mer än problembeskrivningar, idéskrivelser och planer för framtiden, nämligen bryggor i form av miljöer som fungerar som aktionsinriktade demonstrationsplatser och fullskalaboratorier för kontextbaserade konkretiseringar av hur biologisk mångfald kan gynnas och utvecklas. Det krävs exempellandskap, där människor kan lära sig om-, involveras och engagera sig i biodiversi-

tetsfrämjande verksamhet, för att vi ska kunna göra de medvetna val som krävs för att möta morgondagens utmaningar och behov. Den större delen av vår biodiversitet är ett arv från gångna generationers arbete, så för att på ett hållbart sätt kunna bevara mångfalden så måste vi ta lärdom av det historiska och biodiversitetsfrämjande bruket av landskapet för framtida bruk och skötsel av detsamma. Den ideala modellen är exempellandskap som integrerar det historiska bruket och skötseln av landskapet med laborativt lärande som kan bli en grogrund för bevarande och kanske t.om. ökning, av biologisk mångfald. Exempellandskap är således, med dagens svaga artkunskap och allmänna nedgång av mångfalden, en nödvändig brygga för att återkoppla människan och landskapet. Detta arbete kommer se närmre på och undersöka Valls Hages möjlighet att vidareutvecklas till ett sådant exempellandskap.

Syfte och mål

Det huvudsakliga syftet med arbetet är att undersöka och beskriva det traditionella landskapsbruket och dess koppling till biologisk mångfald, samt hur detta samband kan levandegöras i ett exempellandskap för att involvera och engagera allmänheten i aktionsbaserad vård av landskapet för en hållbar utveckling. Ett viktigt mål är att presentera en idébank med förslagsskisser som visar hur Valls hage skulle kunna utvecklas för denna roll utan att mista sin nuvarande identitet och funktion.

Frågeställningar

- Vilka betydelsefulla och belagda samband finns mellan biologisk mångfald och traditionell skötsel (traditionellt och småskaligt bruk) av landskapet? (Denna frågeställning kopplas till en teoretisk, litteraturinriktad del av arbetet)
- Finns det exempel på hur en förmedling av kunskap/förståelse kring dessa samband kan planeras och genomföras i relation till allmänheten och i synnerhet till skolbarn? (Denna frågeställning kopplas till litteraturstudie och intervjuer)
- Vilka möjligheter och begränsningar kännetecknar Valls hage som arena för en sådan kunskaps/förståelse-förmedling med fokus på interaktivt och aktionsinriktat lärande? (Denna frågeställning kopplas till en analys av Valls hage i relation till den information som kommit ut ur fråga två).
- Hur skulle en sådan verksamhet kunna integreras i Valls hage fysiskt och gestaltningsmässigt i relativ harmoni med arboretets befintliga värden och verksamheter? (Denna frågeställning kopplas till idéskisser kring hur en sådan verksamhet skulle kunna ta plats i Valls hage)

Metod och material

För att nå ett önskvärt resultat som möter arbetets syfte och frågeställningar, innefattar arbetet både litteraturstudier och semi-strukturerade intervjuer med yrkesverksamma personer förankrad inom fälten pedagogik och landskapsvård.

Litteraturen har samlats genom sökningar på nyckelord både på erkända vetenskapsdatabaser som *Web of Science* och *Primo* men också på *Google*. Sökningarna på Google var nödvändig för att bygga den breda bakgrunden och visa på vilket behov som finns då det exempelvis inte finns vetenskapligt publicerade artiklar som adresserar dagens artkunskap. Artiklarna och hemsidorna med information som Googlesökningarna resulterade i sållades ut efter om det var en institution eller verksamhet med vetenskaplig förankring eller om det var en samhällsdrivande instans såsom Sveriges regering, Naturvårdsverket eller Riksantikvarieämbetet. Nyckelorden som har använts i sökningarna är; skötsel av kulturlandskap, kulturlandskapets bruk, artutdöden, klimatförändringar, historisk markanvändning, miljömål, artkunskap, kulturlandskapens biodiversitet samt biologisk mångfald. Särskilt viktiga böcker för den djupare litteraturstudien om kulturlandskapen har varit Urban Emanuelssons bok från 2009 '*Europeiska kulturlandskap: hur människan format Europas natur*', samt Håkan Tunóns & Bolette Beles bok från 2019 '*Fäboden: naturen, kulturen och kulturlandskapet*'. Särskilt viktig källa för information om förlust av biologisk mångfald har varit *Centrum för biologisk mångfalds* vid Sveriges lantbruksuniversitet tidskrift *Biodiverse*. Denna tidskrifts rika artikelbibliotek på vad förlust av biologisk mångfald kan innebära mm, har varit en ovärderlig resurs som har nyanserat och gett en relativt koncis bild på behovet av biologisk

mångfald och den större innefattande problembilden.

Det ena studieexemplet genomfördes 2021-08-15 på Linnés Hammarby i Uppsala kommun. Valet av Linnés Hammarby som studieexempel baserades på att det är en plats med ett rikt kulturlandskap och att det även förs viss pedagogisk verksamhet runt detta. Den pedagogiska verksamheten innefattar bland annat temadagar då de även håller guidade turer eller temadagar under vilka allmänheten får vara med och ta del av olika skötselmoment av kulturlandskapet. Valet av datum föll därmed på att besöka Linnés Hammarby på en temadag då det skulle vara en guidad tur med ett ämne relaterat till arbetet. Niklas Bengtsson jobbar som museibonde på Linnés Hammarby och höll i denna guidade tur. Niklas gick med på att bli intervjuad vilket gjordes under turen eftersom jag var ensam intressent. Frågorna var delvis förberedda men späddes på med spontana frågor efter vad Niklas hade att berätta. Svaren antecknades för att sedan sammanställas vid hemkomst.

Intervjun kopplad till det andra studieexemplet genomförd 2022-03-17 på videolänk med naturpedagog Hedda Hammer och landskapsvårdare Jacob Sandberg på Fredriksdal museer och trädgårdar. Fredriksdal museer och trädgårdar valdes som studieexempel på grund av deras pedagogiska verksamhet och landskapsvårdsarbete. Inför den semi-strukturella intervjun förbereddes frågor rörande deras pedagogiska och landskapsvårdsinriktade verksamhet, samt kring hur deras arbete ser ut på Fredriksdal. Frågorna späddes på med spontana frågor allt eftersom samtalet fortskred och sammanställdes efter avslutad intervju.

Informationen som kommer fram i litteraturstudien samt studieexemplen konkretiseras och implementeras i ett gestaltungsförslag som innebär en vidareutveckling av Valls Hage arboretum i Gävle. Vidareutvecklingen tar avstamp i analyser på områdets förhållanden, utmaningar, identitet samt historiska markanvändning och identitet. Därefter går arbetet in på vidareutvecklingen av Valls Hage. Utvecklingsprocessen börjar med en utveckling och applicering av koncept. Konceptets olika kategorier och fokusområden lyfter olika aspekter om skötsel och bruk av kulturlandskap samt biologisk mångfald som anses vara av lärandevärde för arbetes mål. Därefter presenteras den föreslagna utvecklingen av Valls Hage med en situationsplan och exempel på upplägg för ett års verksamhet och lärande om biodiversitetsfrämjande bruk och skötsel av landskapet. Utvecklingsprocessen av det föreslagna exempellandskapet är till ena delen med inspiration av- och förankring i arbetets litteraturstudie samt studieexempel, och till den andra delen skisser som har gjorts för hand på elektrisk ritplatta efter Valls Hages förhållanden och förutsättningar. Det gestaltade förslaget på exempellandskapet presenteras som en axonometrisk plan för att ge en ökad läsbarhet för barn. Den axonometriska planen är framtagen i Autocad och Adobe illustrator från ej inmätt kartunderlag och visar därmed bara den ungefärliga utbredning av området och förslaget. Arbetets diskussion lyfter frågor om vad exempellandskap har för potential att bidra till olika aspekter på en hållbar utveckling, hur det kan genomföras, vad det kan ha för strategiskt värde för beslutstagare samt landskapsarkitekters roll i utvecklingen och förmedlingen av dessa.

Här följer en kort introduktion och bakgrund till Valls Hage som bedöms ha goda förutsättningar genom läget och de landskapliga kvalitétéerna att tjäna som exempel på hur ett aktionsinriktat exempellandskap skulle kunna utvecklas.

Valls Hage arboretum grundades och började anläggas 1956 i Gävle stad, med syftet att samla Sveriges träd och buskar för att visa och undervisa såväl professionella som gemene man i den artrikedom och den stora variation inom arterna som finns bland våra inhemska träd- och buskarter (Gunnarsson & Lorentzon, 2017). Arboretet är ca 10 ha stort och ligger i anslutning till ett viktigt grönstråk som går genom Gävle stad. Valls Hage är åt väster rumsligt kopplad till skogskyrkogården och i sydväst till Boulognerskogen och Stadsträdgården, som tillsammans bildar Gävles stora stadspark. Valls Hage etablerades som arboretum av stiftelsen Silvanum i samverkan med dåvarande Skogsvårdsstyrelsen, och i arboretet planterades

det ca 200 olika arter, underarter varieteter och kultivarer av inhemska lignosarter med ursprung från sydligaste Skåne upp till norra Lappland, insprängda som grupper och mindre bestånd i det befintliga skogsbeståndet (Gunnarsson & Lorentzon, 2017). Arboretet är unikt i sitt slag då det inte finns något annat arboretum i Sverige med fokus på den inhemska floran och som kan visa upp en så rik samling av arter och stor genetisk variation inom dessa.

År 2003 gick stiftelsen Silvanum i konkurs och Gävle kommun tog över förvaltningen av arboretet. Arboretet har tidvis och i synnerhet under de senaste 25 åren periodvis lämnats utan tillräcklig skötsel, och idag har många av de individer som först introducerades gått förlorade samtidigt som läget är kritiskt för många av de andra. Arboretets rika samling av arter och genetisk variation inom dessa går många besökare förbi och arboretet ses främst som ett trevligt skogsområde att promenera och rekreera sig i (Gävle kommun, 2022).



Figur 1 - Översiktskarta med Valls Hages läge i Gävle och i relation till stadens viktigaste grönområden. Valls Hages områdesgräns är markerad med röd streckad linje. Anton Hedborn, 2022.

Avgränsning

Arbetets huvudfokus är att undersöka Valls Hages möjlighet att vidareutvecklas till ett exempellandskap. Den huvudsakliga rumsliga avgränsningen för gestaltningen av vidareutvecklingen läggs inom Valls Hages områdesgräns, som visas som röd linje i figur 1. En sidoordnad rumslig avgränsning läggs direkt väster om Valls Hage och den huvudsakliga rumsliga avgränsningen, detta för att möjliggöra en större yta för bete. Avgränsningen i arbetets genomförande ligger i att dels presentera ett koncept som knyter an till litteraturstudien och studieexemplen, dels ett förslag på gestaltningen, implementering och skötsel, som tillsammans visar på hur Valls Hage kan vidareutvecklas och absorbera nya funktioner som ett exempellandskap och som lärandeplats.

Avgränsningen i litteraturstudien är delvis att påvisa vilken positiv effekt som det traditionella bruket har haft på den biologiska mångfalden, och på ett relativt översiktligt vis presentera det traditionella bruket utan att gå in för djupt på detalj på alla delar. Avgränsningen för litteraturstudien om aktionsinriktat lärande ligger i att på ett översiktligt vis presentera ämnet samt att se om det är en pedagogiskmodell som kan korrelera med exempellandskapens syfte och mål. Möjliga referensstudier avgränsas efter tillgänglighet och/eller kontaktmöjlighet med intervjuperson.

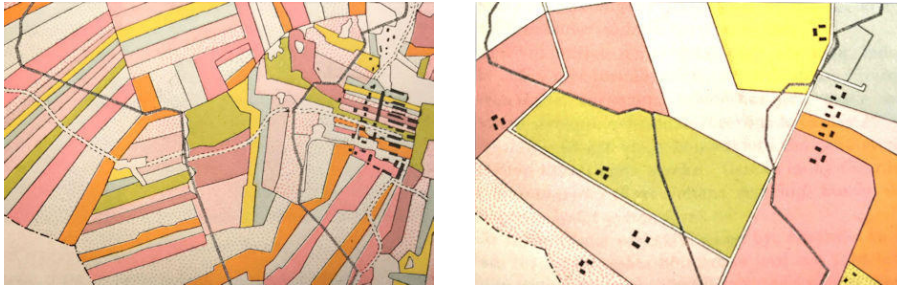
Kapitel 1. Litteraturstudie och referensstudie

Del 1. Landskapets förändringar och det traditionella biodiversitetsfrämjande landskapsbruket

Markanvändningens förändring genom historien

För att förstå dagens naturvärden så måste den historiska markanvändningen beaktas (Naturskyddsföreningen 2021). Den historiska markanvändningen har påverkat den biologiska mångfalden genom att under lång tid ha skapat och ändrat förutsättningarna för arter, ekosystem och livsmiljöer. Hur miljöer skiftar i karaktär kan för oss vara svårt att greppa, då det oftast sker under en lång tid som vi successivt vänjer oss vid, och vars resultat vi efterhand accepterar som det normala tillståndet (Nitare, 2014). Jord- och skogsbruket har genomgått ett flertal skiften och förändringar under de senaste 2000 åren. Först då klimatet blev kallare och bonden behövde förse sina djur med klimatskyddande byggnader och foder inför vintersäsongen (Naturskyddsföreningen, 2021). Då skapades det mängder av ängar för att möta behovet av foder, och jordbrukslandskapet var en variationsrik miljö som var hemvist för en mångfald av olika växter och djur. Det fanns ett flertal olika typer av ängar och åkrar som var uppdelade i mindre tegar, som ofta styckades upp ytterligare för att ge nya generationer jordbruksmark (Morén, 1937). Människor bodde oftast i byar och bönderna var delägare av markerna runtomkring. En bonde kunde till exempel ha ett femtiotal mindre tegar runtom byn, och jordbrukets olika arbetsmoment gjordes ofta i gemensamma aktioner som bestämdes på bystämmor. I landskapet fanns det mängder av stenrösen, bäckar och upp trampade stigar, vattenbrynen var ofta betade eller slåtrade och skogen var aldrig långt borta och

var till stor del betad vilket skapade en halvöppen karaktär. Så såg landskapet till stor del ut fram till nästa stora förändring, som kom under 1700-talet. Då stod Sverige inför en kraftig befolkningstillväxt som anses vara i följd av långa fredsperioder, vaccinet och potatisen som var en ny gröda och som gav förhållandevis bra skördar (Naturskyddsföreningen, 2021). Dessutom är den både lätt att odla och förvara. Jordbruket behövde effektiviseras, och det gjordes genom den första av ett antal jordreformer i Sverige, nämligen Storskiftet (Morén, 1937). Storskiftet innebar att mindre tegar slogs samman till större sammanhängande åkrar och ängar, och därmed kunde en bonde få en sammanhängande mark att bruka, men det var upp till var by att enas kring om de skulle genomgå skifte eller ej. Då de flesta bönderna fortfarande hade flera olika ängs- och åkerlappar utspritt så introducerades nästa jordreform, Enskiftet, för att driva på rationaliseringen av jordbruket som innebar att varje bondes mark skulle slås samman om det var möjligt. Sist av de stora jordreformerna genomfördes Laga skifte år 1827 och framåt. Det var något mindre radikal än enskiftesreformen men med samma ambition att varje gårds bebyggelse skulle ligga i anslutning till de sammanhängande ägorna. Storskiftet och Enskiftet var ofta knutna till slättbygd, medan laga skifte var en kompromiss som även fungerade i skogs- och mellanbygd. Flertalet trakter genomgick bara ett av dessa skiften, men i vissa fall så kunde en by eller trakt beröras av två eller tre olika skiften. De äldre medeltida byarna löstes därigenom upp då bönderna flyttade ut till sina sammanhängande jordbruksmarker (ibid). Gemensamt för alla skiften är att de har inneburit sämre förhållanden för den biologiska mångfalden. Alla skiftena har resulterat i mindre variation i landskapet, med färre livsmiljöer och sämre spridningsmöjligheter för arter.



Figur 2a & 2b - Historiska kartor som visar markanvändning i Kästa by. Figur 2a t.v. är före laga skifte, figur 2b t.h. är efter laga skifte. Hämtade från Historiesajten (2020).

Under 1800-talets mitt producerades det ändå för lite med mat i jordbruket, och många människor tvingades emigrera (Naturskyddsföreningen, 2021). Nya jordbruksmarker skapades genom att dika våtmarker, och många sjöar och myrar sänktes för att skapa ny odlingsbar mark. Produktionen ökade under andra halvan av 1800-talet, men framför allt så var det tack vare den nya odlingen av baljväxter samt den ökade användningen av växelbruk. Baljväxter binder kväve i jorden, vilket ökar avkastningen av skördarna. Det innebär att man kunde odla djurfoder på åkermark, vanligtvis känt som vallodling, vilket ledde till en mer effektiv djurhållning. Man fick mer gödsel till sina åkrar och den seminaturliga ängsmarken minskade i omfattning, då man inte längre var beroende av den för foder till djuren (ibid).

Med växelbruket varierar man vilka grödor man odlar från år till år på samma markstycke (Naturskyddsföreningen, 2021). Det minskar antalet skadedjur och sjukdomar som förs vidare och växters olika egenskaper tas till vara, exempelvis baljväxters förmåga att binda kväve, och därigenom ökar skördarna. Dessa produktionssätt möj-

liggjorde även odling på mindre bördiga marker, och många ängar blev nya odlingsmarker medan de ängar som var väldigt steniga blev betesmarker. Antalet ängar minskade i antal, och vid 1900-talets början hade så många som två av tre ursprungliga ängar försvunnit. Diken täcktes igen, och med hjälp av nya redskap och mekanisering så kunde man genomföra en effektivare stenröjning. Skogsbruket blev en alltmer viktig ekonomisk källa och betet flyttades bort från skogen. I takt med att jordbruket rationaliserades och centraliserades så byttes många gamla odlings sorter ut mot nya centralt förädlade sorter. Under 1930- och 40-talet producerades det mängder av konstgödsel som var lättillgänglig på marknaden och således var det inte heller nödvändigt att ha djur för att odla spannmål. Under samma period försvann ängens roll helt och människan frikopplades i hög grad från det gamla kulturlandskapet (ibid).

Markanvändningens förändringar det senaste seklet har varit dramatisk. Tabell 1 nedan är hämtad ur Jordbruksverkets rapport från 2019 *Plan för odlingslandskapets biologiska mångfald* och visar de storskaliga förändringarna av jordbruksmarksarealen i Sverige mellan 1927 och 2016, som totalt minskade under perioden med över hela 2 700 000 hektar. Detta trots att produktionen i jordbruket närmare har tredubblats som en följd av effektivisering (Jordbruksverket, 2019).

	1927 (hektar)	2016 (hektar)
Betesmark	1 500 000	450 000
-Varav skogsbete	752 000	14 000
Slåttermark	526 000	9 000
Åkermark	3 715 000	2 580 000
Summa	5 740 000	3 039 000

Tabell 1 – Förändring av arealjordbruksmark mellan 1927 och 2016.

Dagens jordbruk drivs mer specialiserat (Naturskyddsföreningen, 2021). Jordbruken odlar nu ofta endast ett fåtal grödor, och det skiljer sig även mycket mellan olika regioner vad som odlas. Vissa regioner fokuserar på djurhållning medan andra endast odlar spannmål. Denna specialisering och sökandet efter ytterligare effektivisering fortsätter att påverka landskapet, och i takt med att variationen i landskapet minskar, så försvinner även livsmiljöer och spridningskorridorer för den biologiska mångfalden (ibid).

Biologisk mångfald som kulturarv

Det biologiska kulturarvet är den del inom den biologiska mångfalden som är kvar efter människans aktiva bruk av landskapet (Riksantikvarieämbetet, 2014). Lennartsson (2010) beskriver ett kulturarv som de spår, lämningar eller arv som finns kvar efter en kultur som i dagsläget är ovanlig eller har försvunnit helt. Kulturarv kan således vara materiella, såsom redskap, byggnader, odlingsrösen eller diken, eller immateriella såsom begrepp, ortnamn, växtnamn, sägner, lagar eller kunskap om brukningsmetoder. Människans bruk av landskapet och nyttjande av den biologiska mångfalden har påverkat den biologiska mångfalden på alla dess olika nivåer, från artnivån med populationer och dess genetiska innehåll till landskapets struktur och naturtyper (Riksantikvarieämbete, 2014). Det är med andra ord den del av den biologiska mångfalden som säger någonting om människans leverne och bruk av naturen. Riksantikvarieämbetet (2014) definierar biologiskt kulturarv som följande:

”Det biologiska kulturarvet utgörs av ekosystem, naturtyper och arter som uppstått, utvecklats eller gynnats genom människans nyttjande av landskapet och vars långsiktiga fortlevnad och utveckling förutsätter eller påverkas positivt av brukande och skötsel.”

Begreppet biologiskt kulturarv kan ses som den brygga som är kvar mellan människans möte med naturen (Riksantikvarieämbetet, 2014). Det är resultatet av när natur och kultur har mötts, och genom att förstå hur detta möte har tagit form så har vi medel att tyda landskapet. Och när vi kan tyda landskapet kan vi skapa en bild över hur landskapets olika värden kan samförvaltas för att stärka och fortsatt bevara det biologiska kulturarvet och med det vår biologiska mångfald (ibid).

Jordbruksverket (2019) skriver att de traditionella brukningsmetoderna bedöms vara essentiella för den biologiska mångfalden i odlingslandskapet. Därför måste landskapet fortsatt brukas för att behålla sin karaktär och sina kvalitéer. Nitare (2014) skriver att det idag är brist på hävd samt naturliga störningsprocesser i skogsmiljöer, som är beroende av antingen kulturbetingad eller naturlig påverkan för att kunna bli mycket gamla och bevara sina karaktärer och arter. Däremot är inte all skötsel eller påverkan rätt överallt, utan ”rätt” art behöver gynnas i ”rätt” miljö eftersom till exempel vissa arter inte klarar av konkurrensen av andra. I de flesta skogsmiljöer så leder fri utveckling på sikt till en negativ utveckling för biologisk mångfald. Ett gott exempel på detta är hur man förbjöd all traditionell hävd med bete och slåtter i Ängsö nationalpark när den bildades för drygt 100 år sedan, eftersom man ville främja floran

som man trodde bevarades bäst genom fri utveckling. Det dröjde inte länge innan man märkte hur en ökad igenväxning medförde att floran utvecklades så pass negativt att många arter var på väg att försvinna från området.

Kulturbetingad hävd eller naturliga störningsprocesser i skogsmiljö kan till exempel vara bete, översvämning, ras, slätter, brand eller annan hävd (Nitare, 2014). I odlingslandskapet så rör det sig om hur man brukar småskalig åkermark, hur man sköter träd och buskar samt hur den traditionella ängsskötseln bedrivs med fagning, slätter, höbärgning och efterbete (Jordbruksverket, 2019).

Den största andelen av det biologiska kulturarvet som finns idag härstammar från det traditionella inägo- och utmarkslandskapet med bland annat stora arealer slätterängar och betesmarker (Lennartsson, 2010). Dessa former av seminaturliga biotoper var formade och sköttes av människan, medan vegetationen huvudsakligen bestod av vilda arter. Även flera naturtyper och former som ofta anses vara naturliga, såsom olika fjäll-, skogs-, skärgårds- och myrformer är kulturlandskap som har präglats av människans nyttjande (Riksantikvarieämbetet, 2016). Kunskapen är dock bristfällig om vilken människans roll har varit i sådana miljöer. Men när de materiella lämningarna är få så kan det biologiska kulturarvet ge en inblick i hur landskapet har brukats, och är därmed en nyckelkälla för att förstå en platshistorik. Egentligen speglar all artsammansättning på en plats det förflutna. Det som skiljer platser åt är egentligen bara hur nära eller långt borta det förflutna ligger i tiden, vilka regimer som har styrt artsammansättningen och med vilken kontinuitet dessa har verkat. Om man besitter en god artkunskap så kan man med hjälp

av växtligheten sätta historisk-ekologiska hypoteser i fält på hur en specifik plats har brukats och skötts. Om man exempelvis har en idé om hur de historiska förhållandena har varit på en plats, så kan man utifrån den allmänna kunskapen om hävdindikatorer identifiera vegetationsförhållanden och växter som skulle kunna motsäga eller stryka den idén, för att sedan leta efter dessa som stryker eller motstryker hypotesen på plats (Riksantikvarieämbetet, 2016).

Många växt- och ortnamn kan ge en inblick i hur landskapet har skötts och brukats (Riksantikvarieämbetet, 2014). Platsnamnen Koskär, Ängsskär och Lövsskär vittnar om hur tre olika skärgårdsöar har nyttjats på olika vis, och växtnamn såsom åkervädd (*Knautia arvensis*) eller ängsskallra (*Rhinanthus minor*) berättar om växternas tidigare livsmiljö. Det kan även röra sig om mer folkliga och lokala namn på växter och platser, som vittnar om arters habitat eller platsers bruk. Ex. måndagsmyren som vittnar om en plats cykliska nyttjande, eller 'skvallergräs' (brudborste, *Cirsium heterophyllum*) som har fått dess folknamn i berättelser om slåttern (ibid).

Inägo-utmarkslandskapet

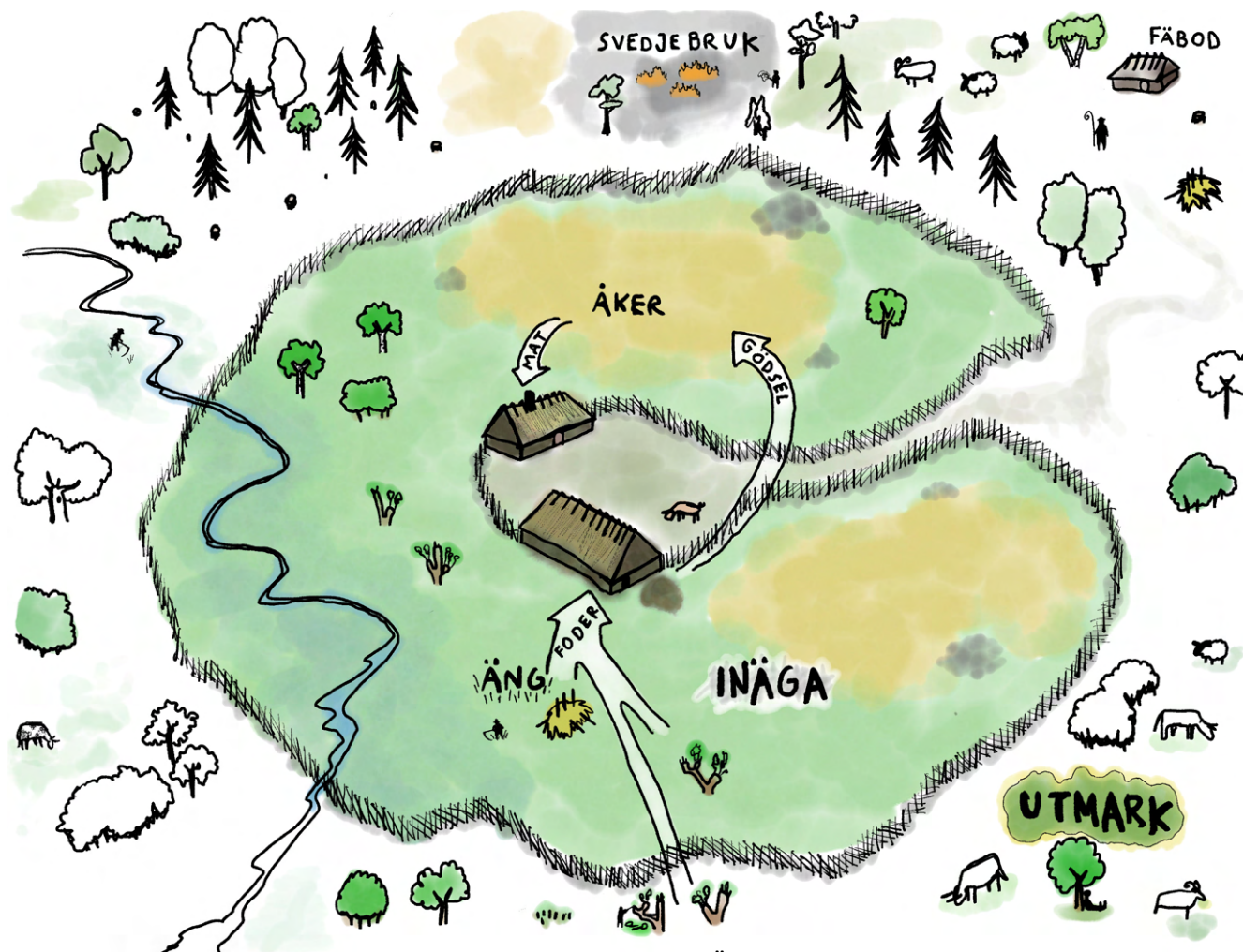
Det traditionella inägo- och utmarkslandskapet präglade landskapet under större delen av de senaste 2000-åren (Lennartsson, 2010). Den förindustriella markanvändningen i inägo- utmarkslandskapet formade ett variationsrikt landskap, där jordbrukssystemet i huvudsak gick ut på att ha "gödselproducerande" betesmarker och ängar för att förse åkrarna med gödsel och extra näring för att få bättre skörd (Emanuelsson, 1987). Förhållandet mellan arealen åker, äng och betesmark tillhörande gårdar och byar har dock skilt sig avsevärt mellan Sveriges olika regioner. Regionala och lokala anpassningar i markanvändning i relation till de naturgivna förutsättningarna, ledde till större andel åker med spannmålsproduktion i slättbygderna i söder till mer skogsbetesmarker norröver och samekultur i norra Norrland (Nitare, 2014).

I jordbrukssystem med inägor och utmarker var marken tydligt uppdelad mellan dessa två kategorier (Emanuelsson, 1987). Till inägorna hörde trädgård med fruktträd och bärande buskar, samt åkrar och ängar. Ängarna hade ofta inslag av hamlade träd eller stubbskottsbruk, och det var just inägorna som man ville skydda och stängslade in med sten- och trögärdesgårdar för att hålla djuren ute. Även ytor utanför de sammanhängande inägorna som lämpade sig för slätter och odling hägnades in som inägor. Djuren hölls större delen av året utanför inägorna på utmarken där de främst fick beta marker som inte lämpade sig för åker- eller slätterbruk. Betestrycket var som starkast utanför inägornas hägnader. Där var vegetationen oftast öppet till halvöppen, allt efter som träden slöt sig tätare ju längre bort man kan komma från inhägnaderna (Emanuelsson, 2009).

Över sommarhalvåret bedrevs fäbodbruket i stora delar av landet. I fäbodsbruket vallade betesdjuren långa sträckor ut till fäbodarna

och nya beten (Tunón & Bele, 2019). Genom att ta vara på betesresurserna längre bort från gården och hushålla med betena som var mer närbelägna gården så kunde man lättare förse djuren med foder över vinterhalvåret och ha fler djur. Fäbodbruket var vanligast i det så kallade "fäbodsbeltet" som sträcker sig norrut från Bohuslän i väst till norra Uppland i öst, till mellersta Norrland, men det förekom även liknande fäbodsbruk både norr och söder om fäbodsbeltet. Fäboden var en "sommarsatelit" för gårdars verksamhet, och de kunde vara ensligt belägna i utmarken eller samlade tillsammans med andra gårdars fäbodar (Tunón & Bele, 2019).

Utmarkens betes- och odlingsmöjligheter gynnades även av det i hela Sverige förekommande svedjebruket. Genom att bränna skog och mark öppnades landskapet upp för odling på så kallade svedjeåkrar, eller för att nyttja den nya mark- och slytillväxten för bete (Emanuelsson, 2009). För att många av de naturliga betesmarkerna skulle fungera så var det också ofta nödvändigt med insatser med yxa eller eld och hävd för att forma eller bibehålla de gläntor och den soltillgång som betesväxterna kräver (Ekeland, 2008). Fäbodsskogen blev som resultat rik på buskar, träd, gräs, örter och svamp, där ljusöppna gläntor öppnade upp skogen som bands samman av ett nät av stigar efter betesdjurens tramp.



Figur 3 - Schematisk överblick över ett hypotetiskt inägo- utmarkslandskap. Äng är åkers moder, eftersom brukandet av foderresurserna möjliggör en platsbaserad djurhållning som ger gödsel och näring till åkerbruk. Anton Hedborn (2021). Fritt baserad på Jordbruksverket (2012).

Inägo- utmarkslandskapets olika hävdregimer byggde i grunden på att ta vara på de foderresurser som fanns på utmarkerna för att öka näringshalten i odlingsmarker på inägorna (Emanuelsson, 2009). Näringsen rörde sig i landskapet först och främst genom betesdjuren. Från alla betesmarker och slåtterytor samt hamlade träd och stubbskottsbruk fördes näringsämnen som i stället koncentrerades till åkrar och odlingsytor via den producerade gödseln. Främst

ängsmarker men även betesmarker fick av denna hävd i längden ett underskott av näringsämnen. Detta tillsammans med hävdregimerna som öppnar upp markskiktet så att mer sol når ner är gynnsamt för en plats biologiska mångfald. Eftersom en större näringsfattigdom försämrar konkurrenskraftiga arters förmåga att dominera en plats artsammansättning. Fler konkurrensvaga arter, såsom många örter, får då möjlighet att etablera sig på en plats vilket resulterar i en

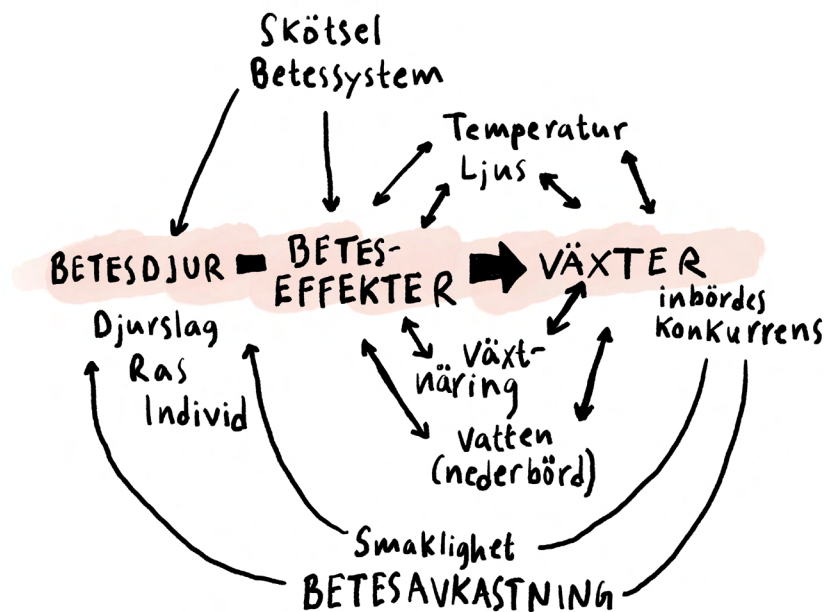
rikare biologisk mångfald, med fler insekter, fjärilar och pollinatörer som resultat, som i sin tur resulterar i fler fåglar, fladdermöss mm. Det som vi idag ofta kallar 'blomsterängar' är i de allra flesta fall just näringsfattiga slåttermarker. Även åkrar och ängsmarker kunde ibland på våren eller hösten betas, men det var först när skörden eller slåttern var genomförd eller inte riskerades pga. betet (Tunón & Bele, 2019). Slåttern utfördes till en början på slåttermarkerna närmast gården och sedan även på markerna längre bort på utmarken, såsom på myrar, uppe på fjäll eller andra lämpliga slåttermarker samt på vallodling vid fäboden. Där hässjades och stackades höet för att först under vintern när det var bra slädföre fraktas hem till gården för vinterutfodring (Tunón & Bele, 2019). Genom svedjebrukets bränder frigjordes näringsämnen som var bundna i träd och växtlighet. Dessa näringsämnen blev sedan tillgängliga för bete eller odling av råg och rovor, och bidrog också till näringsämnenas cirkulation i landskapet (Emanuelsson, 2009). Skogsbete bidrar även till ett gott marktillstånd som är gynnsamt för skogstillväxten (Ekeland, 2008). Detta eftersom betet bidrar till ett stabilt pH-värde genom gödslning och kalkning. Gödslning och kalkning kan båda var för sig vara negativt för en biologisk mångfald, men skogsbetet har en positiv stimulans på mykorrhizasvamparna vars samspel med trädens rötter främjar skogstillväxten. Skogsbete främjar även tillväxten av grässvål som både kan ha en dämpande effekt på kvävelakning från träd som avverkas (Ekeland, 2008), och även en återhållande effekt på återetableringen av nya träd vilket till viss del stärker bibehållandet att de öppna - semiöppna miljöerna (Ljung, 2011).

Åkerbruk

Innan jordbruksreformerna bedrevs ett småskaligt åkerbruk främst på de allra mest lättbrukade jordar där åkrarnas struktur anpassades efter terrängen (Svenska kulturlandskap, 2022). Man kunde inte bekämpa ogräs eller rensa utsädet i lika hög grad som man gör idag, vilket resulterade i att man fick en större inblandning av ogräs, dvs. ej önskad art, i sina odlingar. Generellt bland dessa ogräsarter är att de var konkurrenskraftiga och gynnades av den begränsade bearbetningen av jorden (Naturvårdsverket, 2007). Bland dessa åkerogräs återfanns många blommande annueller och bienner, exempelvis blåklint *Centaurea cyanus*, men även många av de grödor som man på sikt kom att odla letade sig in i åkrarna och odlingarna som ogräs och visade sig vara mer avkastningssäkra än den grödan man först hade odlat (Strese, 2001). Exempelvis råg återfanns till en början som ogräs i veteodlingarna, där rågkärnorna omedvetet följde med utsädet. Som resultat av dåtidens åkerbruk blev åkermarkerna rika på en mångfald bland växter, insekter och andra djur (Svenska kulturlandskap, 2022). Begreppet allmogeåker växte fram under 1980- och 1990-talet som ett sätt att bevara både gamla grödor och utrotningshotade åkerogräs (Naturvårdsverket, 2007). Allmogeåker innebär just att man odlar lantsorter av jordbruksgrödor tillsammans med missgynnade åkerogräs. Idag har många av dåtidens grödor växtförädlats till oigenkännlighet (Svenska kulturlandskap, 2019). Exempelvis dåtidens råg var mycket högre och hade andra egenskaper än vad dagens moderna råg har. Man nyttjade inte bara kornen för spannmål, utan även halmen var en resurs som användes till ändamål såsom grovfoder, strö, flätning och taktäckning.

Olika typer av bete och dess betydelse för den biologiska mångfalden

I Sveriges traditionella bruk har utmarksbetet i de lokala- och regionala naturmiljöerna anpassats efter de rådande omständigheterna vilket har resulterat i flera olika karaktärer och en stor variation mellan betesmarker (Hantverkslaboratoriet, 2021). Utmarksbetet har skett i miljöer såsom på skärgårdsöar, alvarmarker, i bokdominerade skogar, barrskogsbeten, på ljunghedar, kalkbarrskogar och i fjällmiljöer mm. Bete är ett komplext samspel mellan flera påverkande faktorer som spelar in på vilken karaktär det ger och vilken påverkan det har på den biologiska mångfalden, se figur 4.



Figur 4 - Samspelet mellan betesdjur, beteseffekter och växter. Anton Hedborn (2022). Fritt baserad på Pehrson (2001).

Olika betesdjur har olika betespreferenser, behov och påverkan på miljön vilket ger olikartade beteseffekter, vilket i sin tur ger olika karaktärer och växtsamhällen (Pehrson, 2001). Beteseffekterna och växtsamhällena styrs även av väder, miljö och betessystemens intensitet och omfattning såsom betestryck och hur djuren rör sig i landskapet. Ser man på alla betesdjurs effekter på miljöer rent generellt så kan den delas in i mekanisk skadeverkan, förändrade växtplatsförhållanden och fröspridning (ibid).

Till mekanisk skadeverkan hör betesdjurens direkta påverkan på växter (Pehrson, 2001). Dit hör avbitning av skott, knoppar, blad, bark, kvistar, skador via tramp, när de drar upp rötter, när de kliar sig mot träd och buskar eller tränger sig fram och bryter av grenar på buskar och träd (Pehrson, 2001). Detta främjar den biologiska mångfalden genom skapandet av öppna till semiöppna miljöer. Detta är gynnsamt för arter som är kopplade till grovbarkighet och skador på träd, och ökar andelen död ved i naturen (Ljung, 2011). Den döda veden får även en bättre kvalitet för den biologiska mångfalden när den utsätts för mer sol, som är ett indirekt resultat av när betesdjurens mekaniska skadeverkan öppnar upp miljöer. Betesdjuren förändrar växtplatsförhållanden genom tramp och bete (Pehrson, 2001). Djurens avbetning och tramp skapar ändringar i markstrukturen som påverkar markens luft-, värme- och vattenbalans. Betesdjuren frigör- och tillgängliggör näringsämnen i marken genom bete, avföring och påverkan på växter och svampar (Ljung, 2011). Trampet resulterar även i en variation mellan bara- och täckta fläckar i markskiktet, som underlättar för nya arter att etablera sig (Pehrson, 2001). Generellt kan man urskilja de betesgynnade arterna i två grupper (Ljung, 2011). Den enda gruppen utgörs av de arter som antingen har bättre tolerans än andra arter för betet, eller

som rent generellt främjas av de närings- och ljusförhållanden som skapas. Den andra gruppen utgörs av de arter som ratas av djuren, och som därmed får ett företräde i vegetationssammansättningen. Betesdjur bidrar till växters fröspridning, dels för de arter som har utvecklat metoder för att fröna skall fastna i djurens päls, dels för de arter som har så pass hårda skal eller höljen så de inte bryts ner i magarna på djuren som äter dom (Pehrson, 2001). Betesdjurens tramp bidrar även till frönas grobarhet eftersom de myllas ner genom trampet och får bättre förutsättningar att gro.

De stora skillnaderna mellan olika djurslags beteseffekter är beroende av skilda betespreferenser och betesvanor (Pehrson & Edelstam, 2002). De yttre egenskaperna hos växter har en stor betydelse om de ratas eller betas av olika djurslag. Egenskaper hos växter såsom om de är taggiga, brännande, ludna, smakar eller luktar beskt mm. är en slags försvarsmekanism mot bete som har utvecklats under en lång tid. Djuren väljer medvetet att beta det som överensstämmer med djurens behov. Det kan dock skilja sig avsevärt även mellan olika raser inom samma djurslag där olika raser över tid har anpassats till olika miljöer. Det kan även vara avsevärda skillnader inom raserna mellan olika individer på grunder som inlärt beteende, näringsbehov och ålder.

	Nötkreatur	Hästar	Får
Röjning av buskvegetation	++T	+T	+++
Restaurering av förvuxen gräsmark	++	+++	+
Slyuppslag	++T	+T	+++
Buskar som är taggiga och torniga	+T	+T	+++

Tabell 2 – En förenklad och renodlad jämförelse mellan de vanligaste djurslagens beteseffekter. Hämtad ur Pehrson & Edelstam (2002).

+ anger avbetningens effekt

T anger om tramp och slitage är en del av effekten

Bortsett från att det kan vara skillnader på beteseffekten inom raser ner på individnivå så har de olika djurslagen ändå särskiljande betestekniker som ger en speciell beteseffekt och karaktär. Nötkreatur kännetecknas av att de använder tungan i sitt betande, där tungan i viss mån är både ett insamlande och avslitande organ (Pehrson & Edelstam, 2002). Gräset måste ha en viss höjd för att nötkreatur skall få tag på det med tungan. Detta resulterar i ett varierat fältskikt, eftersom det kan bli betat nära marken där betetrycket är högt, medan gräset är högre runtom och helt lämnat runt djurens avföring och där det finns växter som de ratar. Nötkreatur betar selektivt genom att de väljer ut särskilda fläckar eller växtsamhällen som de hellre betar (Pehrson, 2001). De kan söka sig igenom ett örtrikt avsnitt av betesmarken för att leta reda på de växter som de tycker om. Nötkreatur är i huvudsak så kallade "grazers", vilket betyder att de främst betar örter och gräs från marken och ägnar sig inte åt lövbete lika mycket som andra djurslag. Nötkreatur kan trampa sönder betesmarker, särskilt runt vattenställen, på leriga jordar och vid mycket nederbörd. Vissa lättare

raser såsom Highland Cattle, Fjällko eller Fjällnära ko trampar inte sönder i samma mån (ibid).

Hästar har framtänder i både under- och överkäke vilket gör att de kan beta närmre marken än nötkreatur (Pehrson & Edelstam, 2002). De samlar ihop betet med läpparna och biter sedan av det, vilket resulterar i en beteseffekt som karaktäriseras av kortsnaggat gräs och örter med vissa obetade partier med förvuxet gräs runt deras egna gödselhögar och runt växter som de ratar. Hästar ägnar mer tid åt betning än vad idisslare gör, och betar även gräsvegetation med lägre näringsinnehåll och sämre smaklighet som ratas av idisslare. Annars är hästen i stort sett väldigt selektiv i sitt bete och ratar många växter. Hästar kan ägna sig åt systematiskt 'barkgnag', vilket kan vålla skador som liknar en större ringbarkning på träd och buskar. Barkgnaget medför ofta skador på träd och buskar som tar död på växterna, och särskilt vanligt är det med gnagskador på ekar (*Quercus sp.*) eller andra lövträd. Framst ägnar sig hästar åt barkgnag under savstigningen under vår och försommar eller när de är understimulerade. Hästar rör sig även väldigt mycket vilket resulterar i många stigar och platser med stark trampprägel, hästar behöver stora hagar att röra sig inom för att hålla sig stimulerade och så att trampprägeln inte tar upp allt för stor del av betesarealen (Pehrson, 2001).

Får har en smalare nos med delad överläpp vilket gör att de noggrant kan beta av växter nära marken (Pehrson & Edelstam, 2002). Får betar selektivt och väljer framst ut örter och gräs som är lågväxande samt späda. Beteseffekten ger som följd en förvuxen karaktär, där högt frodigt gräs och fröstänglar undviks, trots att marken i övrigt är väl avbetad. Fåren betar systematiskt av ris, buskar och annat löv som är inom deras räckvidd, och individer kan ha ett inlärt beteende

att grensla över sly för att beta av det (Pehrson, 2001). De betar med fördel både blad på taggiga buskar såsom björnbär (*Rubus plicatus*), hallon (*Rubus idaeus*) och olika nypon (*Rosa sp.*) samt torniga buskar såsom slån (*Prunus spinosa*). Även får kan ägna sig åt barkgnag, framst är det rönn och oxel (*Sorbus sp.*) ask (*Fraxinus excelsior*) och videarter (*Salix sp.*) som fåren går på. Fåren trampar inte ner miljöer på samma sätt som de större djurslagen gör, men de är flockdjur och går ofta i led vilket kan resultera i tydliga stigar (ibid).

Getter har en liknande anatomi som får men är mer utpräglade "browsers", dvs att de nyfiket smakar på allt möjligt, och ägnar sig ännu mer åt lövbete (Pehrson & Edelstam, 2002). De har en förkärlek för både blad och bark och är effektiva på att röja igenväxta betesmarker från bland annat sly av asp (*Populus tremula*) och ek (*Quercus sp.*). Getter reser sig på bakbenen i större omfattning än fåren för att nå lövbetet bättre, och de tränger sig djupare in i buskage och snår jämfört fåren som till större del bara betar runtom (Pehrson, 2001). Getter har ett än mer allmänt barkgnagsbeteende, och den sammantagna beteseffekten karaktäriseras av relativt stor andel ratade gräs- och örtarter och större påverkan på de vedartade växterna. I stort överensstämmer getternas sociala beteende med fårens, dock så rör de sig och springer mer "kors och tvärs". Som resultat trampar getter inte upp stigar i samma utsträckning (ibid).

För att främja den biologiska mångfalden med bete bör man eftersträva variation (Hantverkslaboratoriet, 2021) Variation av olika betesmarker, betessystem med olika betestryck utspritt över säsongen och olika djurslag eller variation i kombination med andra skötsel/bruks-metoder. En betesdrift där samma djurslag och antal betar samma mark under samma återkommande del på säsongen stärker inte den biologiska mångfalden lika väl som ett varierat bete.

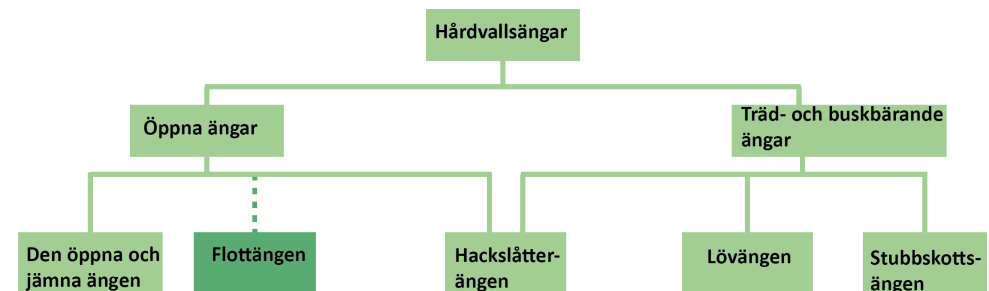
I det traditionella utmarksbetet var det vanligt med flera djurslag i så kallade sambetningsystem (Pehrson & Edelstam, 2002). Sambetning balanserar olika djurslags samspel med vegetation vilket stärker både markernas betesavkastning och är mer gynnsamt för den biologiska mångfalden, eftersom de växter som ett djurslag ratar betas av andra, vilket resulterar i en betesmark med bättre kvalitet med högre kultur- och naturvärden (Pehrson, 2001). I sambetning blir avbetningen jämnare och både risken för att växter överbetas och spridning av oönskade arter minskar. Växelbete är ett annat betessystemsalternativ för att uppnå variation. I växelbetet betar olika djurslag samma mark under olika perioder av säsongen (ibid).

Olika typer av ängar

Ängen är likt betesmarken en störningspräglad naturtyp (Lennartsson & Westin, 2019). Störningar skapar tillsammans med avlägsnandet av biomassa ett antal grundförutsättningar för artrikedom.

Detta har skett på många olika sätt, eftersom det i Sverige finns en bred variation av ängar, både mellan och inom olika typer (Jordbruksverket, 2012). De olika typerna grundas främst i olikheter i klimat, naturförhållanden och jordmån, men så finns det även mängder av lokala skiljaktigheter i ängarnas skötsel och bruk. Den här genomgången kommer inte lyfta lokala skillnader i bruk av ängar utan kommer kort att presentera det huvudsakliga bruket och återkommande skötselmoment av de två huvudtyperna hårdvalls- och sidvallsängar och deras underkategorier. En hårdvallsäng är en äng som är belägen på fast mark, medan sid- är en beteckning på en lågt liggande mark som är fuktig till blöt med en fluktuerande grundvattennivå över året.

Jordbruksverket (2012) har gjort en grov schematisk överblick över olika typer av hårdvallsängar, och i den första kategoriseringen återfinns öppna ängar och träd- och buskbärande ängar (se tabell 3). Bland de öppna ängarnas underkategorier finns den öppna, jämna ängen och flottängen. Flottängen är svårplacerad eftersom den egentligen är ett mellanting mellan hårdvalls- och sidvallsängar. De träd- och buskbärande ängarna utgörs av lövängen och stubbskottsängen. Den huvudsakliga skiljelinjen mellan dessa är hur man sköter träden och buskarna. Hackslåtterängen är ett mellanting mellan de öppna- och träd- och buskbärande ängarna eftersom den ibland har ett visst inslag av lignoser (ibid).



Tabell 3 – Schematisk överblick på olika hårdvallsängar. Anton Hedborn (2022). Fritt baserad på Jordbruksverket (2012).

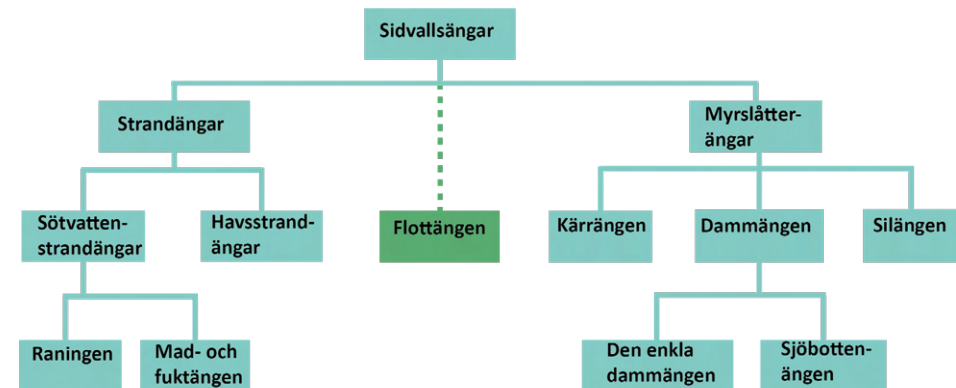
Gemensamt för de träd- och buskbärande ängarna är att lignoserna bidrar till markens bibehållna avkastningsförmåga (Jordbruksverket, 2012). Lövängen har förekommit i hela landet men har varit något mer vanlig i landets östra delar, medan stubbskottsängen i sin tur var mer vanlig i trädfattiga områden i sydligaste Sverige. Skuggan från träden och buskarna ökar fuktigheten i marken och fältskiktet vilket har

varit en väsentlig anpassning efter klimatet där sommaren ofta är torr med lite nederbörd. Samtidigt hämmar för mycket skugga örternas- och gräsets tillväxt, så för att hitta en bra ljusbalans hamlades träden för att hålla tillbaka krontillväxten. Träden och buskarna bidrog även till att mer djupliggande näring blev tillgänglig för ängen med sina rötter, dels via de löv som blev kvar och förmultnade på platsen, dels efter hamling när delar av rotsystemen dog och förmultnade.

De öppna- och jämna ängarna var vanliga i hela landet men framför allt i landets sydvästra delar och där ängarna i takt med ett växande behov av virke blev mer öppna (Jordbruksverket, 2012). De öppna och jämna ängarna är de som var vanligast. Flottängen är en äng som var belägen nedanför en gödselstack och där stackens näringsläckage nyttjades och gav upphov till en tydlig kvävepåverkan och konkurrensstarka arter. Som resultat är inte flottängar lika artrika som de vanliga ängarna på magra jordar. Hackslätterängen var en mer ovanlig äng, bestående av små, ojämna och steniga ytor, ofta belägna längs med gårdsgårdar, vägar eller intilliggande åkrar (ibid).

Sidvallsängen delas vanligtvis in i de två huvudgrupperna strand- och myrslätterängar med tillhörande undergrupper, (se schematisk överblick på tabell 4). Vanliga egenskaper hos sidvallsängar är att de är öppna utan några träd eller buskar och att de är fuktiga och stundom blöta (Jordbruksverket, 2012). De är lågt belägna i landskapet, och kan översvämmas antingen på naturligt vis eller genom olika fördämningar eller dikesanordningar. Vattnet tar med sig näringsämnen vilket ökar produktionen av hö men hämmar artmångfald. Detta gäller de flesta sidvallsängarna, men med undantag för somliga myrslätterängar som inte har perioder av översvämning och därmed inte får samma regelbundna tillskott av

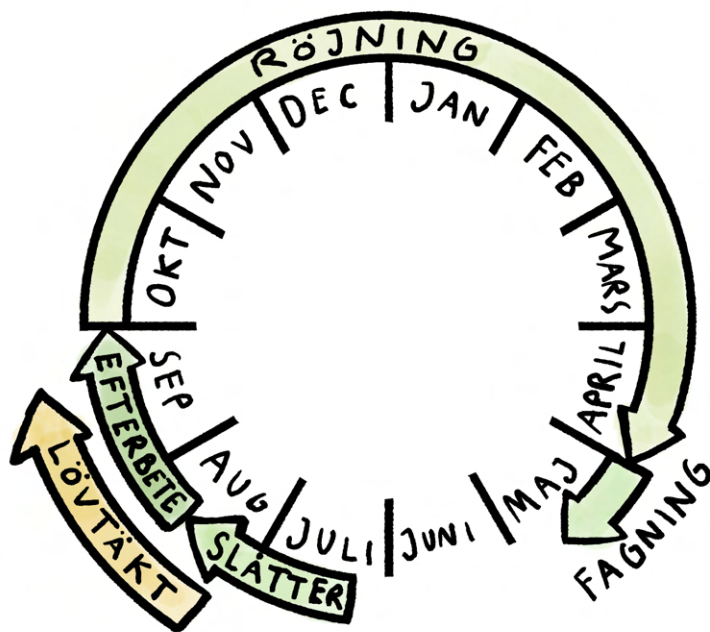
näring (ibid).



Tabell 4 – Schematisk överblick på olika sidvallsängar. Anton Hedborn (2022). Fritt baserad på Jordbruksverket (2012).

Skötsel av hårdvallsängar

Utgångspunkten för skötseln bör alltid vara den lokala traditionen (Jordbruksverket, 2012). Däremot upprätthålls alltid hävden av hårdvallsängar med vissa arbetsmoment som återkommer år från år. Skulle något arbetsmoment utebli störs hävdens kontinuitet vilken är viktig att upprätthålla för att bibehålla/upprätta en artrikedom (ibid). Figur 5 visar ett årsschema på de viktigaste skötselmomenten för hårdvallsängar.



Figur 5 - De viktigaste skötselmomenten för upprätthållen hävd av hårdvallsängar. Anton Hedborn (2022). Fritt baserad på Jordbruksverket (2012).

Generellt börjar årets hävd av hårdvallsängar med fagning under våren (Jordbruksverket, 2012). Under fagningen räfsas fjolårets gräs-, lövrest, och grenar ihop, samt eventuell mossa, och avlägsnas. Helst läggs massan på en hög utanför ängen eller på mindre värdefulla delar och bränns upp. Fagning både understödjer det kommande slätterarbetet och gynnar artmångfalden genom ökat ljusinsläpp och bortförsl av näringsämnen.

Slåttern är det mest arbetsintensiva skötselmomentet och enligt traditionen har man börjat slå från mitten av juli till början av augusti (Jordbruksverket, 2012). Vid det laget har många av de värdefulla kärlväxterna redan blommat och utvecklat fröer. Finns det partier

med oönskade kvävegynnade växter såsom brännässlor (*Urtica dioica*) eller hundkäv (*Anthriscus sylvestris*) så behöver dessa slås av eller ryckas upp tidigare innan de sätter frön. När höet är slaget så kan man gynna önskade arters fröspridning genom att låta det torka på plats. Bäst effekt uppnås om det görs utbrett över marken eller i strängar, alternativt kan det torkas i hässjor, volmar eller stackar. Ligger höet kvar och torkar på plats några dagar är det även gynnsamt för kvarvarande vegetation eftersom det skyddar mot det starka solljuset som riskerar att torka ut de skadade och i stunden känsliga växterna. Ligger höet däremot kvar för länge riskerar det att förmultna och resultera i en oönskad gödslingseffekt. Höet behöver efter det har torkats avlägsnas från platsen (ibid).

Efterbete bör som tidigast ske två veckor efter avslutad slätter (Jordbruksverket, 2012). Sker det för sent kan betesdjurens tramp skada eller till och med trampa sönder grässvålen om marken blötts ner av höstregnen. Ett väl avvägt efterbete är gynnsamt för etableringen av fröspridda växter och på sikt bidrar efterbete till en tätare grässvål och det underlättar framtida fagning (ibid).

Lövtäkten har traditionellt skett i perioden mellan avklarad slätter och innan åkerskörden (Jordbruksverket, 2012). Lövtäkten bör helst ske mellan juli-september, dvs. JAS-perioden, då träden har samlat på sig gott om näring. De kan då skjuta nya skott och har en starkare motståndskraft mot svampangrepp.

Röjning är viktigt för att bibehålla god ljusställning och positiva värmeförhållanden till och i fältskiktet på träd- och buskbärande ängar (Jordbruksverket, 2012). För att uppnå en variation mellan

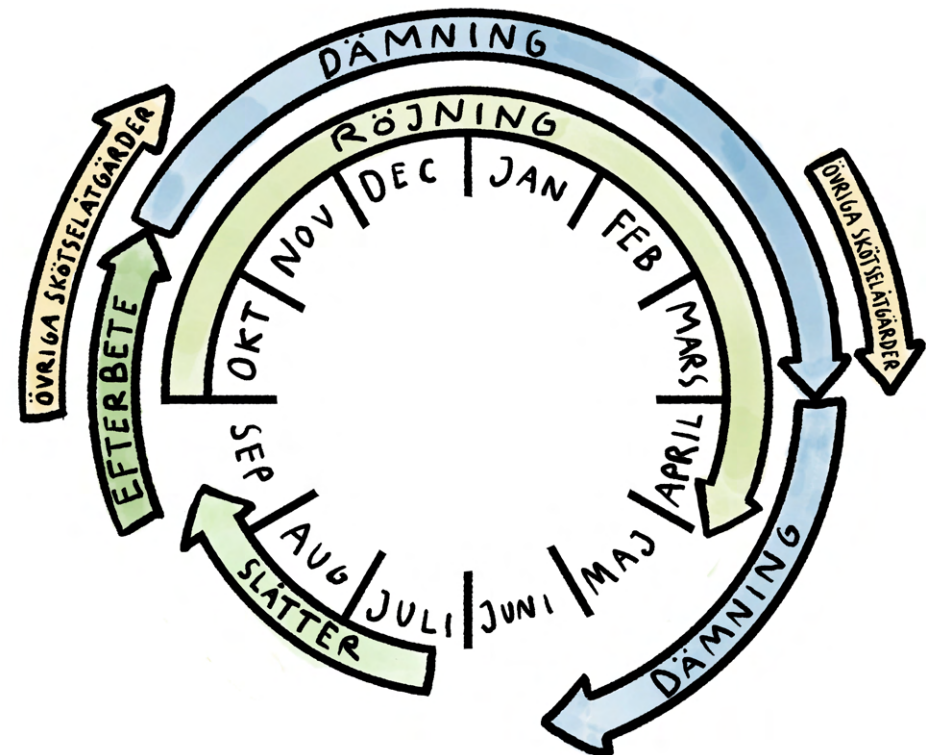
öppna och semiöppna ytor, krävs en regelbunden röjning. Utöver hamling kan det innebära underkvistning och utglesning. Mest effektiv röjning uppnås under sensommaren när växtligheten har en stor andel av näring lagrad ovan jordnivå, men utförs ofta av praktiska skäl under vintern. Röjningsresterna bör avlägsnas från platsen (ibid).

Skötsel av sidvallsängar

Skötseln för sidvallsängar bör lika väl som för hårdvallsängar alltid i första hand utgå från den lokala traditionen (Jordbruksverket, 2012). Skötseln för sidvallsängar skiljer sig dock från den av hårdvallsängar men består trots det av vissa från år till år återkommande skötselmoment som ses i figur 6.

Slåttern för sidvallsängar har generellt skett senare än för hårdvallsängarna (Jordbruksverket, 2012). Slåtterperioden startar dock precis som för hårdvallsängarna i mitten av juli men löper så långt som in i mitten av september. Precis som för hårdvallsängar har kärnväxterna vid det laget hunnit med sin fröspridning. Både en god fröspridning och den senare slåtterperioden är viktig för den stora mångfald av fåglar som är beroende av sådana miljöer för häckning och/eller rastning under kommande flyttsäsong. Det är viktigt att anpassa slaghöjden vid slätter på sidvallsängar efter hur blöt marken är. Desto blötare marken är desto längre stubb bör sparas på växterna, annars riskerar vatten att komma in i luftvävnader hos växterna vilket hämmar tillväxten och kan leda till att växtligheten dör.

Höet från sidvallsängar torkades på traditionellt vis, vanligen på hässjor, men det går även att torka höet utbrett över ytan eller som strängar om det inte är för hög markfuktighet. I övrigt är höhantering-



Figur 6 - De viktigaste skötselmomenten för upprätthållen hävd av sidvallsängar. Anton Hedborn (2022). Fritt baserad på Jordbruksverket(2012).

en på sidvallsängar likt den för hårdvallsängar (ibid).

Efterbete på sidvallsängar bör lika väl som för hårdvallsängar tidigast ske två veckor efter avklarad slätter (Jordbruksverket, 2012). Desto blötare sidvallsäng desto senare bör efterbetet ske och i de allra blötaste markerna är det först efter vegetationsperioden. Ett efterbete på sidvallsängar är särskilt gynnsamt för insekter och i förlängningen fåglar eftersom det skapar en kantzon, en så kallad blå bård, mellan land- och vattenkant. I den blå bården kan många konkurrenssvaga arter etablera sig och bården får goda värmeförhållanden för många arter. Om det inte finns möjlighet

för efterbete på en särskilt produktiv sidvallsäng så bör det ske en andra slåtter. I övrigt är efterbetet på sidvallsängar samma som på hårdvallsängar (ibid).

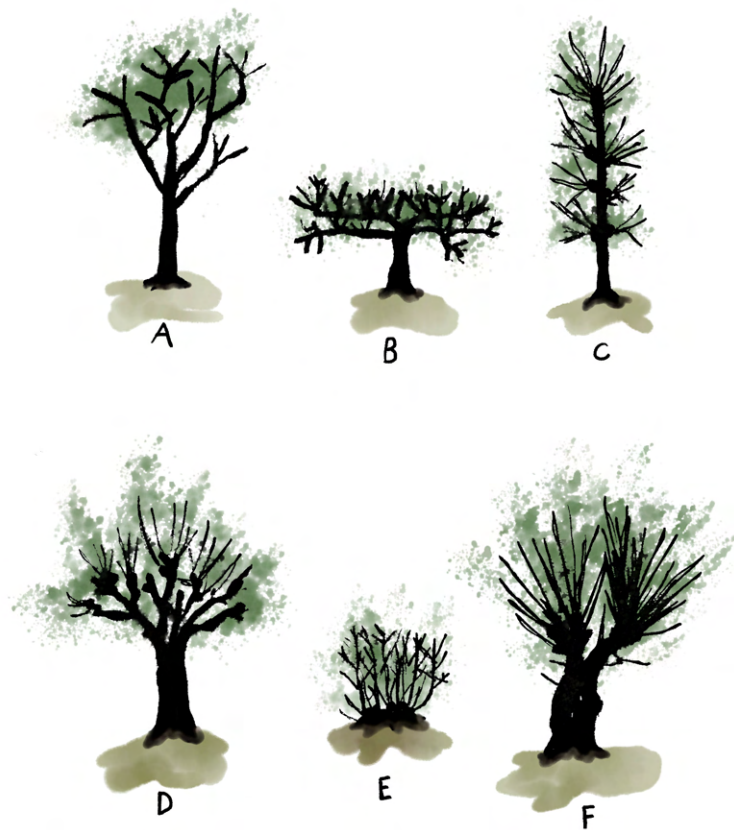
Röjning behövs främst för att hålla borta slytillväxt (Jordbruksverket, 2012). Övriga skötselåtgärder rör främst de sidvallsängarna som inte översvämmas naturligt, såsom silängen och olika dammängar. Sådana skötselmoment kan vara att se över, rensa och underhålla olika dikes- och dammkonstruktioner, samt att styra själva dämningens processen. Dämningen behöver avslutas så vegetationen har tid att växa innan slåttern (ibid).

Traditionellt nyttjande av träd och buskar

Träd och buskar har spelat en viktig roll i människans traditionella försörjning (Riksantikvarieämbetet, 2013b). Människan har främjat träd som har varit användbara på olika sätt genom att plantera eller gynna dessa, och har använt sig av vilda träd och buskar för att få resurser som ved, virke, slöjdämnen, bark, näver och lövfoder genom beskärning och huggning. Bland annat så har man nyttjat trädets läkningsförmåga att valla över skador på gren och stam för att få svallved, som är seg, tät och hård och lämpar sig bra för exempelvis yxskaft (Tunón & Bele, 2019). Träd har även gynnats via folktron där vilda träd med säregna växtsätt många gånger har ansetts varit hemvist för krafter eller har trots kunna bota och lindra värk och sjukdom (Riksantikvarieämbetet, 2013b). Träd har även använts för att markera stigar samt egendomsgränser, och för att lämna meddelanden via sk. vallristningar (Tunón & Bele, 2019).

Olika arter av träd har olika tillväxtsegenskaper och har nyttjats på olika sätt (Emanuelsson, 2009). Hamling av träd och stubbskottsbruk var vanligt förekommande för att utvinna lövfoder till boskap, men virket som exempelvis från stubbskottsbruket som ofta var rakt och böjligt togs också vara på för exempelvis korgflätning och andra hushållsändamål. Lövfoder utvanns från träd både genom hamling och genom att plocka av löven med händerna. Grenarna togs generellt på längder av ca 80cm, men de kunde också vara längre för att sedan delas upp i jämna längder och bindas ihop i kärvar på ca 3kg. Vanligtvis så gavs lövfoder till får och getter som är bättre lämpade för den typen av foder, än vad kor och hästar är (ibid).

Det finns ett flertal olika hamlingsmetoder som skiljer sig mellan art och plats (Emanuelsson, 2009). I figur 7 visas några exempel. Exempel A är träd med känsliga knoppar samt sämre gren- och skotttillväxt, såsom rönn (*Sorbus aucuparia*), där lövfoder plockas med händer från trädet. Exempel B är en metod som var vanligt förekommande i Syd-europa för att få en låg och bred krona, vanligtvis på korkek (*Quercus suber*), kermesek (*Quercus coccifera*) eller stenek (*Quercus ilex*) för skörd av ekollon. Metoden användes också på andra träd för utvinning av lövfoder och virkesmaterial. Exempel C är en metod där man spar trädets vertikala tillväxt och tar alla grenar samt sidoskott på stammen. Det är en metod som också var betydligt mer vanlig i södra Europa, och vanligast gällande olika arter av ask (*Fraxinus sp.*) eller poppel (*Populus sp.*). Det är möjligt att med denna metod få ut mer lövfoder på en mindre yta än vad det är med de andra metoderna. Exempel D var en i Sverige vanligt förekommande hamlingsmetod som ofta brukades på trädslag som lind (*Tilia sp.*) och ask (*Fraxinus sp.*). Exempel E är en sockel som med tiden har bildats efter ett



Figur 7 - Exempel på olika hamlingsmetoder för utvinning av lövfoder. Exempel A, D, E & F var vanligt förekommande i Sverige. B & C var mer vanliga i södra Europa. Anton Hedborn (2021). Fritt baserad på Emanuelsson (2009).

upprepat stubbskottsbruk. Exempel F är träd som har hamlats relativt hårt, såsom olika pil- och videarter (*Salix sp.*) ofta hamlades, för att nyttja arternas starka skottbildning. Generellt har den vanligaste hamlingsmetoden i Sverige varit att kapa träden på en låg höjd för att sedan fortsätta hamla på den höjden. Hamlade träd bidrar till en stärkt biologisk mångfald på grund av flera anledningar. I hamlade träd bildas det med tiden ihåligheter i stammar och grenar som är en viktig livsmiljö för många arter. Flera arter som lavar och insekter har en stark koppling till och är beroende av äldre trädets grova bark.

Hamlade träd både utvecklar en grovbarkighet i yngre ålder och kan till och med bli äldre än liknande träd som aldrig har hamlats. Ett hamlat träd skuggar inte marken i samma grad som ett ohamlat vilket är gynnsamt för flertalet örter (ibid).

Traditionella brukets spår på träd och buskar idag – en inblick i biodiversitetsgynnande skötsel

Träd och buskar kan bära på spår från människans användning både direkt och indirekt i relation till hur människan har använt landskapet, liksom på naturliga spår som kan vittna om platsens och individens historia (Riksantikvarieämbetet, 2013a). Spåren går att tyda genom enskilda individers växtsätt, ofta så länge som de växer men ibland längre än så när de står kvar som skelett. Var träd- eller buskindivider växer, vilken tillgång på näring, ljus eller markfuktighet de har, hur gamla de är eller om de har blivit utsatta för skador, orsakade av människan eller klimatpåverkan och bete, präglar individens växtsätt och hur de ser ut. För att kunna tyda om prägeln eller spåren på ett träd är ett resultat av mänsklig närvaro så behöver man kunna skilja ett människoskapat växtsätt från ett naturligt. Det kan man om man har kunskap om dels träd och buskars naturliga växtsätt, dels om hur olika slags påverkan formar dem (ibid).

Idag finns dessa spår främst kvar i skogar som har undgått dagens vanligaste skogsbruksform, trakthyggesbruket (Riksantikvarieämbetet, 2013b). Trakthyggesbruket utplånar effektivt spåren från det traditionella bruket, och görs det en markberedning utradas spåren helt och hållet. Det biologiska kulturarvet och spåren av människans bruk av landskapet är även förgängliga. De återstående träden och

buskarna med kulturspår kommer med tiden dö och murkna, och med det går den platshistoriska inblick spåren ger förlorad. Därmed är det viktigt att kunna känna igen spåren och hävdberoende arter, särskilt i miljöer som är ohävdade eftersom det kan vara vägledande i ett restaureringsarbete (Lennartsson, 2010). Vissa spår kan även ge insyn i inte bara var, utan även hur platsens traditionella bruk har sett ut. Här följer en presentation på ett urval av spår som kan vara intressanta att återskapa eller lyfta i ett exempellandskap för att förmedla sådan kunskap.

Ljusträd

Träd som är vidkroniga eller har grova grenar indikerar att växtplatsen är eller har varit ljus (Riksantikvarieämbetet, 2013a). En ljus växtplats möjliggör att grenarna längs så gott som hela stammen kan fortsätta leva och växa. Om marken runtomkring ljusträdet växer igen så dör till slut de grova grenarna som en följd av beskuggning, till en början de nedersta grenvarven och sedan nästa grenvarv successivt uppåt stammen på ljusträden. Ibland syns bara resterna av den gamla kronan på ljusträdet, och trädet vittnar då dels om en avlägsen ljus period då kronan kunde växa till, dels om en period då trädet har skuggats och



Figur 8 - Gammalt ljusträd vars grova knölar indikerar en tidigare öppen plats. Hämtad ur Riksantikvarieämbetet (2013a).

grenarna har dött. Ljusträd indikerar oftast att platsen historiskt har hållits öppen genom människans olika aktiviteter, samtidigt som det givetvis finns lägen och ståndorter som är naturligt öppna, exempelvis branter, naturliga bryn och lågproduktiv mark såsom hållmarker (ibid).

Buskar och lågvuxna träd

Buskar och lågvuxna samt ljuskrävande trädslag såsom apel (*Malus sylvestris*), rönn (*Sorbus aucuparia*), oxel (*Sorbus intermedia*) och sälg (*Salix caprea*) är inte konkurrenskraftiga i kampen om ljus gentemot andra högväxande träd och vittnar därmed med sin närvaro i



Figur 9 - Enskelett som står kvar i nu slutet skog. Hämtad ur Riksantikvarieämbetet (2013a).

täta och mörka bestånd, om ljusare förhållanden i ett tidigare skede (Riksantikvarieämbetet, 2013a). De mera ljuskrävande arterna bland buskar och lågvuxna träd dör snabbt när tidigare öppen mark växer igen. Rester av buskar vittnar därmed alltid om att en växtplats har varit ljus och det kan finnas flera olika förklaringar till varför platsen har varit ljus och skogen har hållits borta.

För att få en bättre inblick i hur förhållandena har ändrats på platsen så kan åldersbestämning av buskar ge ledtrådar. Många lågvuxna träd med buskaktiga växtsätt såsom hassel (*Corylus avellana*), en (*Juniperus communis*) och olika Salix-arter är pionjärarter som etablerar sig tidigt när en öppen yta växer igen. Exempelvis på en hyggesyta med mager mark kan enen etablera sig rikligt, och

eftersom enen är resistent mot röta så kan sedan enarna stå kvar länge i skogen som torra skelett. Genom att göra åldersbedömning på dessa enar kan man få en inblick i hur långvarig den ljusa perioden varit, eftersom enarna i den kortvariga ljusa hyggesperioden inte hinner växa sig särskilt stora, och då vittnar om en tillfällig ljusöppen miljö. Men om enarna däremot är äldre och grövre så vittnar de om en mer långvarig ljusöppenhet (ibid).

Hamlade träd och socklar (stubbskottsbruk)

Med ett upprepat stubbskottsbruk så bildas med tiden en sockel (Riksantikvarieämbetet, 2013a). Både hamling och stubbskottsbruk påverkar trädens växtsätt och de karaktäristiska spåren finns kvar på träden under dess hela livstid. Ofta förekom hamling och stubbskottsbruk även i gräsmarker som betades eller producerade hö. Där bidrog dessa beskärningsmetoder med en ökad produktivitet i markskiktet, eftersom trädens rotsystem blir överdimensionerade och delar av dem dör av och bryts ner när träden beskärs kraftigt. Denna nedbrytning av rotsystemen frigör bunden näring som blir tillgängligt för grässvålen, vilket kallas för röjgödning. Stubbskottsbruk som har genomförts i en slåttermark ger upphov till ett kulturbetingat växtsamhälle som kallas för stubbskottsäng medan stubbskottsbruk som bedrivits i tätare vegetation utan mellanliggande slåtterytor kallas för skottskog. Skottskogsbruk och hamlade träd var även vanligt förekommande i bryn, i odlingsrösen och på åkerholmar i jordbrukslandskapet, liksom på moränkullar i branter och i blockmarker som inte lämpade sig för annat bruk (ibid).

Spåren efter hamling är så pass karaktäristiska att även om naturliga skador och stambrott kan ge snarlika växtsätt så kan de ej misstolkas

(Riksantikvarieämbetet, 2013a). Socklar kan däremot bildas naturligt på vissa arter. Exempelvis är stammarna hos sälg (*Salix caprea*) och klibbal (*Alnus glutinosa*) kortlivade och de nya skotten produceras vid basen naturligt ungefär som de gör efter beskärning. Däremot är socklarna som skapas efter ett stubbskottsbruk ofta större än de som har bildats naturligt, fast de kan även vara mindre, exempelvis om de skulle ligga intill en grov stubbe då avverkningen kan ha skett vid ett tillfälle och inte under kontinuerlig beskärning under en lång tid.



Figur 10a (t.v) Äldre hamlad ask, 10b (ö.t.h) Hamlad ask som har gått över till stubbskottsbruk vid senare tillfälle & 10c (u.t.h) Björksockel som har utvecklats i följd av stubbskottsbruk. Hämtade ur Riksantikvarieämbetet (2013a).

Stubbskottsbruk är mindre arbetskrävande än hamling, men fördelen med hamling är att skotten som man vill ta vara på sitter ovanför beteshöjden och de mindre och glesare trädkronorna ger mer ljus och plats åt grässvålen. På vissa träd kan man även se spår av hur bruket har ändrats från ett stubbskottsbruk till hamling, vilket kan tydas

som att områdets hävd har övergått till bete från slätter. Träden och buskarna som skapas genom hamling och stubbskottsbruk är heller inte konkurrenskraftiga i skugga och är därmed alltid en indikation på att miljön har varit mer ljusöppen (ibid).

Stubbskottsbruk av hassel (*Corylus avellana*) leder inte som hos andra träd till socklar utan till så kallade 'runnor', där de nya skotten bildar en bukettlik samling av nya skott som främst skjuter upp i utkanten av buketter (Riksantikvarieämbetet, 2013a). När bukettens mitt efterhand dör skapas en ring av nya hasselskott, en hasselrunna. Hasselbuketter bildas även naturligt, men med beskärning så växer buketter snabbare vilket resulterar i att runnorna blir vanligare och större. Därmed är det troligt att stora hasselrunnor alltid har blivit beskurna och indikerar tidigare bruk (ibid).



Figur 11 - Hasselrunna. Hämtade ur Riksantikvarieämbetet (2013a).

Bleckor

Nötning på en trädstam som fläker av så pass mycket bark så trädet inte har förmågan att valla över leder till ett bestående barklöst parti, en så kallade blecka, där den inre "bleka" veden tydligt syns (Riksantikvarieämbetet, 2013a). Vanligt är det ett tecken på att marken har nyttjats för bete och kan då även synas på rötter på så kallade rotbleckor. Men det kunde också handla om att nyttja barrträdens förmåga att bilda kåda, markera leder, markera träd för avverkning eller barktäkt (ibid).



Figur 12 - Blecka på tall. Hämtad ur Riksantikvarieämbetet (2013a).

Brandljud

Bleckor som skapas av skogsbränder kallas för brandljud (Riksantikvarieämbetet, 2013a). Träden läker på samma sätt som vid nötning eller huggning, och på vissa träd går det att läsa att området har brunnit flera gånger eftersom varje brand har resulterat i ny invallningsved. Tall (*Pinus sylvestris*) är brandbestående och är den art som det är vanligast att hitta brandljud på i Sverige. Brandljud i skogslandskapet kan vara resultatet av en naturlig skogsbrand, men kan också vittna om betesbränder, vådabränder och om svedjebbruk. Genom att analysera och åldersbestäm



Figur 13 - Brandljud på tall. Hämtad ur Riksantikvarieämbetet (2013a).

invallningsveden så går det att få reda på när eller inom vilket intervall ett område har brunnit (ibid).

Betesskador

På träd som i ett tidigt stadie blivit betespåverkade sitter de lägre grenvarven ofta tätare än när de växer naturligt (Riksantikvarieämbetet, 2013a). Det är ett resultat av att betande djur har hållit tillbaka årstillväxten hos trädplantor när de är små, men så småningom när plantan når över beteshöjd så kan tillväxten skjuta fart. Betespåverkade granar (*Picea abies*) blir ofta typiskt täta och har en konisk form. Betespåverkan kan även hittas på trädindivider som inte naturligt är flerstammiga men ändå är det, då betet har tryckt tillbaka huvudstammens dominans så pass mycket att några sidogrenar i stället har tagit över den huvudsakliga höjdtillväxten som annars huvudstammen har. Viltbete, snö och vind kan resultera i liknande spår som de som blir av boskapsbete. Därmed är inte enstaka träd med spår av bete en säker indikation på att området har brukats för bete, utan det krävs flera skadade träd för att styrka en sådan hypotes (ibid).



Figur 14a t.v. visar både en större flerstammig gran, samt mindre betespåverkade granar med konisk form. Figur 14b t.h. visar äldre gran med tätt belägna grenvarv. Hämtade ur Riksantikvarieämbetet (2013a).

Del 2. Aktionsbaserat lärande och studieexempel på pedagogisk landskapsvårdsförmedling

Aktionsbaserat lärande och utomhuspedagogik

I Skolverkets läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet (2019) beskrivs hur skolans undervisning har som uppdrag att förse elever med verktyg för ett stärkt miljöperspektiv. Elever ska själva kunna ta ställning i miljöfrågor gällande exempelvis biologisk mångfald för att ha möjlighet att delta i samhällsdiskussioner. Bevarandet av biologisk mångfald anses vara viktigt, både för att utveckla förståelse för- och för att kunna förhålla sig till frågor om hållbarhet.

Fremsta tillvägagångssättet för att lärande om biologisk mångfald skall få fästa och inspirera elever till en ökad miljömedvetenhet är att hålla undervisning i autentiska miljöer (Palmberg et. al 2015). Detta beror på att barn utvecklar en bättre förståelse för olika arters livsmiljö och sambanden dem emellan, när lärandet sker ute i naturen. Naturvistelse med aktiviteter kan även ge barn en känsla av att vara en del av något större (Ärlemalm-Hagsér, 2013). En studie av lärares upplevelser av utomhuspedagogik visade även att det ledde till fler interaktioner mellan lärare och elev och mellan elev och elev. Utomhusundervisningen visade sig vara ett gott komplement till den ordinarie klassrumsundervisningen (Armstrong & Stoppert, 2021).

Begreppet '*learning by doing*' är sprunget ur John Deweys filosofi om pragmatisk pedagogik (John Dewey, 1974). Han underströk vikten av- och sökte en större erkännelse för relationen mellan kunskap och handling. Begreppet så som det används idag, syftar på hur lärandet kan fördjupas och fångas upp av alla sinnen genom praktiska

tillämpningsuppgifter.

Gustavsson et. al (2019) beskriver hur de under en lång tid har tillämpat konceptet *learning by doing* som en del av en pedagogisk modell i ett landskapsinriktat utomhuslärande. Modellen går ut på att teorin varvas och kompletteras med utförandet av praktiska inslag för att nå resultat, vilket är ett aktionsinriktat lärande. De beskriver ett lärande där eleverna får träna och utmana sina kompetenser inom landskapsskötsel och gestaltning genom att övergå från teori med analyser och utvärderingar till att applicera dessa i praktik med implementering av en gestaltningsinriktad skötsel och landskapsvård. Pedagogiken utgörs således delvis av att kunskapen förkroppsligas när eleverna själva får utgöra det praktiska arbetet, vilket förstärker det teoretiska tänkande. Gustavsson et. Al. (2019) ger även några rekommendationer för att det praktiska lärandet skall ge ett bättre resultat. En rekommendation är att utmana och förstärka elevernas dynamiska tänkande genom att ställa frågor såsom hur har dåtidens landskap sett ut och hur kommer det utvecklas över tid. En annan är att undervisningen delvis utgår från att i första hand coacha eleverna i görandet för att sekundärt diskutera och gemensamt komma fram till läropunkter. De skriver även att det är viktigt att idéerna får födas under processen och inte enbart via i förväg formulerade idéer och koncept (ibid).

De praktiska hantverken utgörs av flera delprocedurer som i helhet bildar en tillverkningsprocess (Gunnarsson, 2009). Det skrivna ordet kan sällan fånga kunskapen i den kontextberoende variation och komplexitet som inhyses i och krävs för ett framgångsrikt praktiskt utförande av dessa procedurer. För ett framgångsrikt hantverksarbete inom landskapsvården så krävs kunskap om själva

procedurerna. Procedurerna i sig är relativt enkla att bemästra men framför allt krävs fördjupning, kunskap och förståelse för när det är läge att utföra arbetet och vilket arbetes/åtgärdsstryck som behövs för att styra växtkompositioner och vegetationssystem till önskat resultat. Detta blir mer komplext ju mer dynamiska växtkompositioner det är, eftersom faktorer som beståndsvitalitet, artsammansättning, ståndortens förutsättningar och utveckling över tid måste vägas in i åtgärdsstrycket för att nå det önskade resultatet. För en god kunskap om landskapsvård krävs det alltså kunskap och erfarenhet om den kontext som miljön utgör och insatsen skall äga rum i (ibid). Natur- och kulturlandskapen utgörs av en mängd olika vävar av biotoper, artsammansättningar och artsammanband. Alla dessa system är i olika grader i behov av olika skötselinsatser eller brukningsformer för att de speciella bevarandevärdena skall upprätthållas. Det finns alltså ett stort behov av ökad kunskap om både praktisk handling, med skötselprocesser och intervall, och kontexterfarenhet för bevarande av biologisk mångfald. Det finns mycket att vinna på att alla åldrar, men framför allt barn, får insikt om dessa naturliga- och kulturella samband, skötselprocesser och kontexter som arter lever och verkar i.

Studieexempel Fredriksdal museer och trädgårdar

Fredriksdals museer och trädgårdar grundades som friluftsmuseum 1923 och har en bred samling av kulturhistoriska trädgårds- och parkmiljöer, växtsamlingar, biotoper, lantbruksmarker och byggnader (Fredriksdal, 2022). Vid bildandet av friluftsmuseet samlades olika byggnader, såsom stadsbebyggelse och gårdar från Skåne, Småland och Halland och placerades på ägor tillhörande den anrika 1700-tals gården Fredriksdals herrgård. Jordbruksmarkerna utgörs av ängar, åkrar och betesmarker som speglar hur Skånes jordbrukslandskap såg ut och brukades under 1840-talet. Till trädgårdarna och parkerna hör en engelsk park, en fransk park, ett rosarium, en köksträdgård med kulturhistoriska grönsaker, en botanisk trädgård med ett urval ur Skånes vildflora och en nyttoväxträdgård med både odlade och vilda växter. I området finns även en friluftsteater, ett café och en diversehandel.

Organisering av Fredriksdals museer och trädgårdar

Fredriksdals museer och trädgårdar verkar under organisationen Helsingborgs museum, som är en av de största museiaktörerna i Skåne (Fredriksdal, 2022). Fredriksdals museer och trädgårdar bedriver en skolpedagogisk verksamhet inom ämnena natur och kultur, vilket Region Skåne bistår med stöd för. De samarbetar även med Helsingborg stad i diverse projekt såsom skolgårdsprojekt och Gröna skolgårdar. Bland de som jobbar på Fredriksdals museer och trädgårdar återfinns det trädgårdsmästare såsom antikvarier, botanister, landskapsvårdare, projektledare, fotografer, djurskötare och olika pedagoger.

Pedagogik

Den pedagogiska verksamheten på Fredriksdals museer och trädgårdar vänder sig både till lärare, elever och intresserade besökare (Fredriksdal, 2022). För pedagoger erbjuder dem fortbildning i olika natur- och kulturhistoriska ämnen, under sommaren håller dem kurser, de håller guidningar, besöker skolor och tillhandahåller flera elevprogram. Alla Elevprogram är kopplade till- och ska bistå skolans kursplaner för en ökad måluppfyllelse, och riktar sig med relevanta program till alla årsgrupper inom förskolan och skolan. De erbjuder även att skraddarsy skolprogram tillsammans med lärare genom dialog. Lärandet är verklighetsanknutet, och präglas av ett praktiskt, undersökande och skapande arbetssätt som aktiverar alla sinnen. Fredriksdal ämnar vara en given aktör för skolor att vända sig till. På Fredriksdals museer och trädgårdars hemsida tillhandahålls elektroniska resurser som besökare själva kan nyttja för att ta del av verksamheten, med interaktiva kartor och audioguidar. Audioguiderna är på olika teman som man når på sin smartphone via appen 'Guide Helsingborg', och om man inte har en egen smartphone så kan man låna en med hörlurar vid områdets huvudentré.

Semi-strukturell intervju med Hedda Hammer och Jacob Sandberg-

Den 17/3 2022 genomfördes en semi-strukturell intervju på videolänk med Hedda Hammer¹ som jobbar som naturpedagog, och Jacob Sandberg² som jobbar som landskapsvårdare på Fredriksdals museer och trädgårdar.

Intervjun började med att de berättade om sina arbetsuppgifter på Fredriksdal, där Hedda¹ som naturpedagog tillsammans med sina

pedagog-kollegor har hand om och håller i de läro- och elevprogram som de tillhandahåller på Fredriksdal, och Jacob som landskapsvårdare har hand om driften och skötseln av lantbruksmarkerna och djuren inom området. Men det är många fler som jobbar på Fredriksdal, totalt är de över 40 heltidsanställda och under säsong är de så många som 80, för att driva, sköta och bruka hela Fredriksdal som utgör en total yta på 36 hektar.

Hedda¹ berättar att en viktig hörnsten i deras pedagogik är att de just kopplar sina program till kursplanerna, eftersom det annars blir svårt för skolklasser att få loss tid i sina packade scheman för att komma. De måste ha en vinst mer än att bara komma och kolla på något estetiskt, de behöver kunna bocka av något moment så att tidsaspekten är värt besöket. Hedda¹ och hennes pedagogkollegor har koll på kursplanerna och lärandemålen, och lägger upp lärandeprogram som stödjer lärandemålen, samtidigt som de tillmötesgår önskemål från lärare, och kan också hålla lektioner i andra ämnen utomhus och på plats. Det är många olika typer av klasser som kommer, ex. klasser från naturbruksgymnasier som är intresserade av ämnen som exempelvis hur man har brukat landskapet förr eller olika lantdjursraser. För de har många lantraser på Fredriksdal, och även exempellandskap som speglar dåtidens landskap som de kan vandra igenom medan de pratar om sådant som rör det traditionella bruket. Hedda¹ säger även att när eleverna kommer till Fredriksdal så är det ett lärande borta från skolböcker och papper och i stället ett lärande med fokus på sinnen, att få se på, undersöka och komma närmre djur, växter och miljöer i autentiska miljöer. Det kan exempelvis röra sig om att få sätta och skörda potatis, se på äldre kultursorter, mata djur och plocka

¹Hedda Hammer, naturpedagog på Fredriksdals museer och trädgårdar. Semi-strukturell intervju på videolänk den 17 mars 2022.

²Jacob Sandberg, landskapsvårdare på Fredriksdals museer och trädgårdar. Semi-strukturell intervju på videolänk den 17 mars 2022.

giftiga svampar från hagar. Men de har inget interaktivt lärande om hamling, och ängsslåttern sköter de i största mån själva, bortsett från en ängskurs som de håller varje år. Förutom vår- och höstfagning utförs även den övriga landskapsvården i egen regi utan pedagogiska ambitioner. De har tyvärr inte resurserna eller tiden för att hålla i mer lärandemoment gällande landskapsvården.

Hedda¹ och Jakob² berättar att använder samma miljöer för lärande till olika målgrupper, skillnaden i lärandet är att de anpassar nivån och ordval efter ålder. De poängterar att de är just viktigt med ordval vid förmedlingen om landskapsvård för att besökarna skall få upp ögonen för lantbruket och vilken roll det både kan ha idag och har haft traditionellt. Exempelvis skötsel kan låta som en kostnad, medan bruk eller skörd snarare anspelar på ett tillvaratagande av naturresurser och ekonomisk vinning.

I deras arbete kretsar mycket kring just djuren. De berättar att något återkommande i deras arbete är att via kommunikation försöka förmedla djurens roll i landskapet. Djuren lockar eleverna in i samtal om det traditionella bruket eftersom de inte är där bara för att ses på, utan de är där för att arbeta. De håller miljöerna öppna och biologiskt rika, samtidigt som ängarna i sin tur är till för att förse djuren med vinterfoder, och gödseln från djuren går till deras odlingar och vallodling.

De började lite smått med djur på 90-talet på Fredriksdal, först med får, sedan med kor, grisar, getter och hästar. Med tiden

och utökningen av djuren har de även utökat arealen av ängar och betesmarker, eftersom djurens vinterfodersbehov har drivit på bruket av ängarna. Idag kan de teoretiskt tillgodose djurens vinterfodersbehov från de egna ängarna, men det skiljer sig från år till år beroende på hur stor skörd de får. Ungefärligen tillgodoser de 70% av djurens vinterfoderbehov med egen skörd. Detta understryker både Hedda¹ och Jakob² är en viktig aspekt för platsens autenticitet och förmedlingen av platsens lärande. Det betyder att det är en delikat balans som de jobbar med, mellan andelen djur och vilka grödor olika ytor ger- eller väntas ge under säsong.

På Fredriksdal låter de djuren växelbeta för att maximera markernas betesavkastning. Först skickar de in getter som slyar av, som följs av kor som betar lite slarvigt och sedan får som betar nära markerna. De har även använt sig av djuren för att öppna upp nya betes- och ängsmarker. Jakob² berättar om en plats i områdets södra del som då utgjordes av björkskog, där de i restaureringen lät getter beta och sly av under två år, följt av kor och får som fick beta under några år. Därefter slog Jakob² med kollega bort de kvarvarande stubbarna, och idag brukar de platsen både som ängs- och betesmark, genom att först ta en tidig ängsskörd och sedan låta djuren efterbeta platsen.

¹Hedda Hammer, naturpedagog på Fredriksdals museer och trädgårdar. Semi-strukturell intervju på videolänk den 17 mars 2022.

²Jacob Sandberg, landskapsvårdare på Fredriksdals museer och trädgårdar. Semi-strukturell intervju på videolänk den 17 mars 2022.

Studieexempel Linnés Hammarby

Linnés Hammarby är Carl Von Linnés hemgård där han bedrev mycket av sin forskning och undervisning och även lät uppföra en egen museibygnad för sina omfattande samlingar (Sällskapet Linnés Hammarby, 2021). Gården har till stor del bevarats och har än idag tydliga spår från 1700-talet. Gårdens byggnader är klassade som statligt byggnadsminne och markerna omkring som kulturresevat.



Figur 15 - Linnés Hammarby. Carl von Linnés hem och gård i Danmarks-Hammarby, Uppsala kommun (Sällskapet Linnés Hammarby, 2021).

Organisering av Linnés Hammarby

Driften och utvecklingen av Linnés Hammarby är uppdelad mellan tre huvudsakliga aktörer, där Uppsala universitet genom Uppsala Linneanska trädgårdar driver och sköter trädgården med bidrag från Uppsala kommun (Uppsala Linneanska trädgårdar, 2021). Statens Fastighetsverk äger och förvaltar egendomen Hammarby som är ett stat-

ligt byggnadsminne. Länsstyrelsen förvaltar kulturresevatet Linnés Hammarby vilket innefattar omkringliggande jordbruksmark och skog, i samarbete med Sveriges Lantbruksuniversitet, Avdelningen för agrarhistoria som bidrar med skötsel och bedriver forskning i resevatet (SLU, 2020b).

Uppsala Linneanska trädgårdars uppdrag och syfte med Linnés Hammarby är att presentera ett väl dokumenterat och välskött växtmaterial (Uppsala linneanska trädgårdar, 2021). Sällskapet Linnés Hammarby är en vänförening och samarbetspartner till både Uppsala Linneanska trädgårdar och Länsstyrelsen, och jobbar ideellt för att åskådliggöra hur livet på 1700-talet kunde se ut. Sällskapet genomför olika aktiviteter och evenemang på platsen som går i linje med- och stödjer Länsstyrelsens och Uppsala universitets arbete för vidareutveckling och bevarande av kulturresevatet och byggnadsminnet Linnés Hammarby. En annan vänförening till Uppsala Linneanska trädgårdar är Linnés vänner, som anordnar föreläsningar, resor och visningar samt deltar i de olika engagemangen som rör de Linneanska trädgårdarnas (ibid).

Pedagogik och syfte

Områdets alla olika aktörer arbetar för att besökare skall få en inblick i och lära sig om olika seder och bruk från 1700-talet, med dåtidens jord- och skogsbruk samt Carl Von Linnés arbete. Alla bidragande aktörer tillhandahåller broschyrer i besökscentrumet med information om deras arbete. Det finns informationstavlor runt om i området och ett program vid entrén över årets olika händelser och evenemang. Det årliga programmet innefattar utöver utställningar mm., ett antal återkommande evenemang som vår- och höststädning av kulturresevatet, marknader, äppeldagar, temadagar om humle,

havre och korn samt en slätterdag. På ett antal av dessa evenemang ordnas guidade turer för besökarna.

Växterna i Linnés Hammarbys trädgård är ett historiskt kulturarv vilket ska speglas i planteringarnas sammansättning (Uppsala linneanska trädgårdar, 2021). Uppsala universitet tillhandahåller även temavisningar och guidade turer som är anpassade för förskola och skola på teman som exempelvis *Livet på 1700-talet* och *Svenska träd*.

Linnés Hammarby kulturresevat bildades år 2007 vilket inföll på Carl Von Linnés 300-årsdag (SLU, 2020b). Meningen med att skapa kulturresevat är att skydda och bevara värdefulla kulturmiljöer. Kulturresevaten skall även hjälpa besökare att förstå hur vårt moderna samhälle har vuxit fram och hur äldre generationer har brukat och präglat landskapet. Likaså vilka kultur- och naturvärden som är ett resultat av det traditionella bruket och hur ett fortsatt biodiversitetsgynnande bruk är nödvändigt för bevarandet av dessa.

Semi-strukturell intervju med Niklas Bengtsson

Den 15/8 2021 genomfördes en guidad tur samt en semi-strukturell intervju i kulturresevatet av och med museibonden Niklas Bengtsson¹. Niklas¹ är en av två via Länsstyrelsen anställda museibönder som arbetar med förvaltningen och driften av kulturresevatet. Kulturresevatet består av odlingar, åkrar, ängar, skog och betesmarker, samt ett antal leder. De olika arbetsmomenten genomförs i största möjliga mån på traditionellt vis, men kompletteras med moderna tekniker för att få till och hinna med allt nödvändigt arbete.

Under arbetet med restaureringen av kulturresevatet berättar Niklas¹ att de har strävat efter en så historiskt korrekt miljö som möjligt,

och har använt sig av historiska kartor för att se hur den traditionella markanvändningen har sett ut i landskapet. Han säger att det är en viktig del i platsens pedagogik och transparens över hur utvecklingen har skett. Den äldre byvägen som ses i figur 16 är en del som har restaurerats efter att tidigare ha varit uttraderad. Trädgårdsgården som löper på byvägens vänstra sida var markerad i äldre kartor, och det hade legat nära till hands att anlägga trädgårdsgård även på högra för att få till en fägata men det hade inte varit korrekt enligt det historiska kartmaterial som har ledsagt restaureringsarbetet. På den högra sidan är det betesmark. I det området finns rester av husgrunder som går att spåra i äldre kartmaterial. Ett effektivt sätt att synliggöra och förtydliga husgrunder och andra kulturlämningar är fårbyte som också har ett pedagogiskt värde (se figur 17).



Figur 16 - Den äldre byvägen, med trädgårdsgård på vänster sida respektive el-stängsel på högra. Anton Hedborn 15/8 2021.

¹Niklas Bengtsson, museibonde på Linnés Hammarby kulturresevat. Semi-strukturell intervju den 15 augusti 2021



Figur 17 - Lämning av husgrund synliggjord via fårbeta. Anton Hedborn 15/8 2021.

I kulturresevatet betar både får och kor. Djuren som betar ägs av Niklas¹ kollega, och den andra museibonden, Per som får ersättning för att ha sina egna djur i resevatet. Det går leder genom de flesta av hagarna, men eftersom många av besökarna inte är vana vid betesdjur så har de valt att ha fåren närmst gården och huvudlederna, medan korna oftast betar längre bort eftersom folk i allmänhet är räddare för kor än för får.

Trägårdsgården anlades vid etableringen av kulturresevatet 2007 och nu har arbetet börjat för att återställa och rätta upp den igen. Niklas¹ berättar att kostnaderna för en trägårdsgård främst är själva anläggningskostnaden, eftersom de kan återanvända samma material

när de restaurerar den. Det som händer med trägårdsgårdar är att de ämnen som är vid- eller under marken med tiden börjar ruttna. Då monteras gårdsgården ner, de ruttna delarna huggs bort och slutligen spetsas störarna innan gårdsgården reses igen. Som ses på figur 14 är störarna höga, och så har de även varit historiskt när man har anlagt trägårdsgårdar vilket har gett hägnaderna en lång livstid. Idag förespråkas främst senvuxen gran eller en för störarna, vilket är vad de har använt på Linnés Hammarby. Men historiskt har människor i realiteten använt de störämnena som har funnits tillgängliga.

Ett hamlingsbruk har påbörjats i resevatet trots att det varken finns några äldre hamlade träd kvar eller något bevis i äldre kartmaterial att det har funnits. Niklas¹ berättar att det ändock är mycket troligt att man har hamlat träd på Linnés Hammarby även tidigare vilket har motiverat dagens hamling. Det finns även några olika tidstypiska odlingar i området, såsom en humlegård, kålgård, svedjeåker samt två ytor för ett platshistoriskt korrekt tvåsåde. Tvåsåde innebär att man varierar odlingen på en plats genom att ett år odla och nästa år låta det ligga i träda med bete på åkern, för att sedan återupprepa processen. I samarbete med *Avdelningen för agrarhistoria* på Sveriges lantbruksuniversitet driver de på Linnés Hammarby ett forskningsexperiment på odlingsytorna för att få fram en lokal variant av råg. Ytorna sås manuellt utan moderna tekniker och slås med lie, och sedan får kärvarna torka ute på plats på krakar för att till slut tas om hand och användas som utsäde för nästa års odling.

Ett stående evenemang är slätterdagen den 18 juli varje år och då bjuds allmänheten in för att få prova på att slå med lie och hässja

¹Niklas Bengtsson, museibonde på Linnés Hammarby kulturresevat. Semi-strukturell intervju den 15 augusti 2021

hö. Hässjorna är plats- och tidstypiska och höet tas efter torkning om hand och ges till djuren. Niklas¹ säger att evenemanget alltid är väldigt uppskattat av de deltagande. Däremot varierar det mycket från år till år hur många som kommer och deltar, och det hänger troligen samman med Linnés Hammarbys organisation där alla olika aktörer skapar otydlighet om vem som gör vad, vilket gör det svårt att nå ut. Det finns idag ingen brist på kanaler och möjligheter att nå ut, men det blir ändå bristfälligt i och med de många aktörerna.



Figur 18 - Slåtteryta med hässjat hö från slåtterdagen. Anton Hedborn 15/8 2021.

Inspiration från studieexemplen för vidareutvecklingen av Valls Hage

Både Linnés Hammarby och Fredriksdal museer och trädgårdar ger besökarna insyn i hur landskapet såg ut och brukades på 1700 respektive 1800-talet. Genom att restaurera landskapet till hur det då såg ut, har de skapat en variation med många olika livsmiljöer som kan hysa en rik biologisk mångfald. Kulturlandskapen utgörs av öppna till semiöppna miljöer med betesmarker, ängsmarker, odlingar och svedjor. Alla de här markslagen har varit en väsentlig del i människans traditionella bruk och är av värde att representera och återskapa i ett exempellandskap. Men för att miljöernas positiva effekt på biologisk mångfald skall framhävas och bli begriplig så behöver de också sättas i relation till dagens bruk och dagens utmaning med artutdöden. Annars riskerar det att gå många besökare förbi, vilket antagligen är fallet både i Fredriksdal och i Linnés Hammarby. Medan Linnés Hammarbys kulturresevatets syfte är att demonstrera vilka värden som har uppstått ur det historiska traditionella bruket och hur detta fortsatt behövs för bevarandet av dessa värden, är det föreslagna syftet för Valls Hage att involvera allmänhet och skolungdom i aktionsinriktat lärande kring hur biologisk mångfald skapar resiliens och stabilitet i ett föränderligt klimat. För att detta skall nå verklig effekt så behövs det en bredare strategisk satsning med mer information och aktivt deltagande i biodiversitetsgynnande skötsel och bruk av landskapet än som praktiseras och förmedlas i Fredriksdals friluftsmuseum och i kulturresevatet Linnés Hammarby.

Linnés Hammarbys ställningstagande att i största möjliga mån återskapa äldre vägar, betesmarker, ängar och åkerytor där de en gång funnits, utgör en viktig pedagogisk poäng. Detta bör vara

¹Niklas Bengtsson, museibonde på Linnés Hammarby kulturresevatet. Semi-strukturell intervju den 15 augusti 2021

vägledande i den nya gestaltningen av Valls Hage, samt presenteras som en modell för hur det går att arbeta för en stärkt biologisk mångfald genom variation av livsmiljöer i landskapet. Gestaltningen av Valls Hage bör även eftersträva att, liksom i studieexemplen, omfatta flera olika demonstrationsytor med olika typer av hävd. Dessutom bör näringscirkulationen i det traditionella bruket av landskapet som är en viktig faktor i skapandet av livsmiljöer som kan hysa en rik biologisk mångfald - exemplifieras. Betesdjuren spelar en viktig roll i skapandet av livsmiljöer och näringsämnens rörelse i landskapet vilket också bör integreras och förmedlas i förnyelsen av Valls Hage, såsom sker i Fredriksdal.

Flertalet aktörer på Linnés Hammarby genererar mycket aktivitet på området men också otydlighet och förvirring om vem som gör vad. Denna otydlighet hämmar områdets kommunikation vilket leder till en sämre marknadsföring och en negativt påverkad läropotential. Fredriksdal har bättre samarbeten och upplägg på sin pedagogiska verksamhet än vad Linnés Hammarby har, med mer kontakt och samarbeten med skolor, samtidigt som utbudet av program är kopplat till skolornas läroplaner för olika årskurser. Ett sådant upplägg bör eftersträvas i utvecklingen av ett exempellandskap som lärandeplats.

Kapitel 2. Valls Hage

Identitet, förutsättningar & förhållanden

Identitet- förr och nu

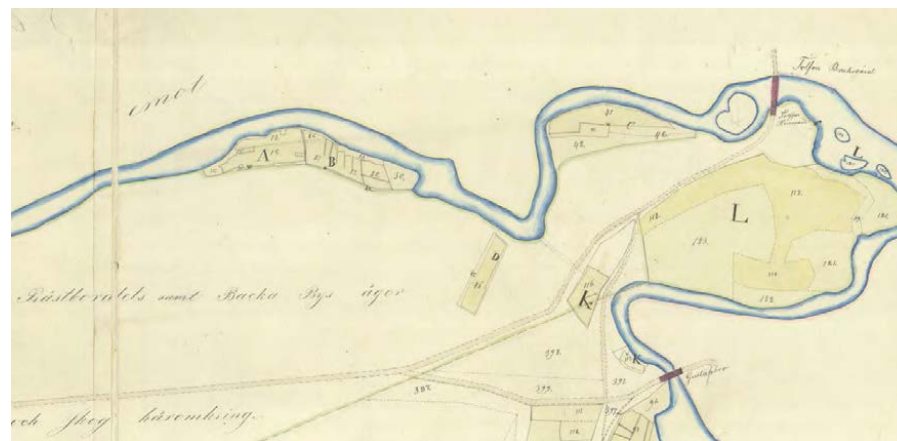
Valls Hages markanvändning och identitet har över tid skiftat i karaktär ett flertal gånger som en följd av skiftesreformerna, jordbrukets strukturomvandling och områdets markanvändning. Området som Valls Hage arboretum idag ligger i har under historiens gång varit avsatt för flera olika ändamål som är kopplade till ett traditionellt bruk med hög biodiversitet som följd. Ytan som numera utgör Valls Hage var en del av ägorna till Valls herrgård, som ligger en bit söder om området (Gunnarsson & Lorentzon, 2017). Som framgår av figur 19, som är en avmätningsskarta från år 1758 över gårdens ägor, betecknas merparten av nuvarande Valls Hage som *Storvreten*. Beteckningen vret betyder enligt Svenska Akademiens Ordbok antingen åker eller annan typ av odlad mark som ligger lite avskild från den andra mer samlade åkermarken som är mer närbelägen till gården, eller så kan vret beteckna nyodling som är belägen på



Figur 19 - Avmätningsskarta från 1758. Blivande Valls Hage är området med beteckningen 'Storvreten till Ladugården'. (Lantmäteristyrelsens arkiv, Gävle).

utmark.

Nästa avmätning av herrgården Valls ägor gjordes år 1845, (figur 20), och då betecknades ungefär hälften av området som *slog*. Slog definieras i Svenska Akademiens Ordbok antingen som själva skördandet av gräs eller som den kvantitet gräs som skördas på en plats vid ett tillfälle. Mer allmänt så användes beteckningen slog ofta för en gräsbevuxen mark eller slåtteräng. Det skulle kunna betyda att området till stor del har övergått från att vara åkermark till slåttermark, eller vilket som är mer troligt att delar av området var slåtter- och betesmark även när avmätningsskarta från 1758 karterades. I figur 20 som visar avmätningsskarta från 1845, betecknas delar av området även som hagmark och skogsmark. Troligtvis var hela området inhägnat, och då även slåttermarken för att hålla ute betesdjuren, och antagligen har detta bidragit till att områdets benämning Valls Hage.



Figur 20 - Avmätningsskarta från 1845. (Lantmäteristyrelsens arkiv, Gävle).

Vid nästa kartering som gjordes vid laga skiftet 1921-1922, betecknas hela området som skog (Gunnarsson & Lorentzon, 2017). Då har den tidigare småskaliga markanvändningen upphört och området har växt igen. Även om det möjligtvis fanns vissa inslag av bete, slåtter eller

odling kvar så kategoriserades området som helhet som skog. Området stod sedan troligtvis inför ytterligare igenväxning och förlore sin forna markanvändning och karaktär som odlings-, slätter- och betesmark fram till 1956 då arboretet etablerades, och det togs en ny riktning mot en skogsgenetisk demonstrationsanläggning med ett arboretum som visade upp den inhemska lignosbiodiversiteten (Gunnarsson & Lorentzon, 2017). Efter att stiftelsen Silvanum gick i konkurs så har den initiala skogsbruksriktningen med forskning och botanik i centrum klingat av. Kommunen håller delvis kvar vid Valls Hages identitet som arboretum med syftet att demonstrera ett brett urval av de inhemska lignosarterna och varietéerna som ett folkbildningsprojekt. Området beskrivs idag som en skogsbotanisk park, och nyttjas främst för rekreation i en skoglig miljö (Gävle kommun, 2022).

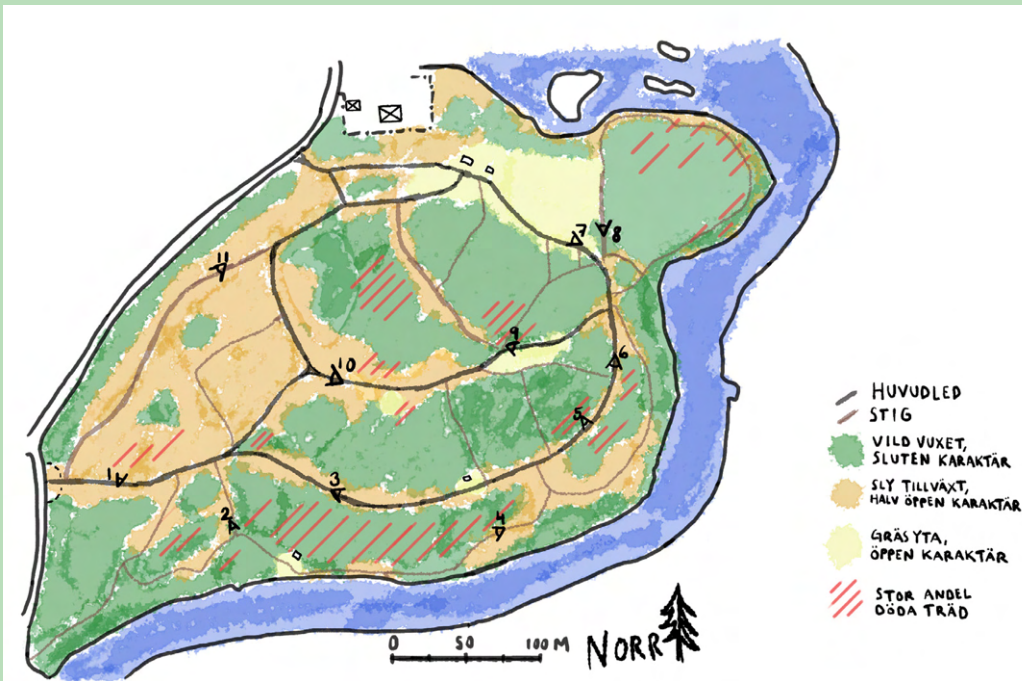
Platsanalyser

Figur 21 visar en vegetationsanalys med dagens skötselutmaningar i arboretet. Skötseln utgörs idag av visst men inte särskilt framgångsrikt arbete för att bevara samlingen av träd och buskar, samt av löpande skötsel av gångar, bänkar, skräpkorgar, gräsytor samt plogning av gångsystemet vintertid. Dessutom utförs partiell slyröjning årligen eller vartannat år. Kommunens intention är att förvalta arboretet med en lågintensiv skötsel, vilket har resulterat i att den största delen av arboretet har lämnats för fri utveckling, medan de andra hålls efter vart- eller vartannat år. Skötseln prioriteras främst vid huvudentrén och intill huvudstråken, och några ytor hålls helt öppna som gräsyta. Prioriteringen är ett försök att dämpa känslan av övergivenhet vilket har lyckats till viss del. Dock har det resulterat i att stora delar av Valls Hage har en vild karaktär med en hög grad av igenväxning och många av de gångar som först etablerades kan numera betraktas som stigar.

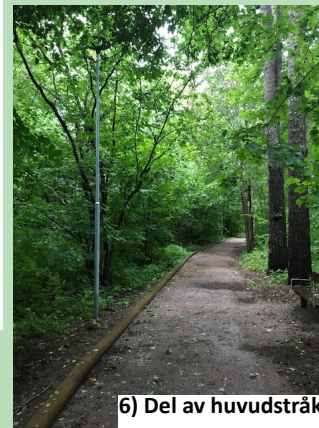
Det finns en stor andel döda träd, och kanske speciellt längs södra delen i almsektionen, som har så gott som helt ödelagts av almsjukan. En stor skötselutmaning är det starka slyuppslaget runt om i arboretet som på sikt riskerar att konkurrera ut ännu fler arter och varietéer med dagens bristande skötsel. Det finns trots detta kvar en rik och unik samling av inhemska lignoser i Valls Hage.

Valls Hage har under de senaste åren genomgått en upprustning av infrastrukturen varigenom huvudstråket numera är belyst och har blivit tydligt markerat med ny stocksarg som löper längs endera eller båda sidor. Flera bänkar har placerats utmed huvudstråket. Entréerna har numera cykelparkering och sopkorgar och nya informationsskyltar har satts upp. Figur 22 visar en platsanalys gällande entréer och andra upprustade ytor och element i området. Det finns tre vindskydd i området med eldplats som fungerar som samlingsplatser, varav en finns intill en större öppen yta där det även står en bod. Platsen markerad som "ek-cirkeln" har bänkar ordnade i en halvcirkel runt en öppen yta.

Området har en längre hankärdsgård utmed västra sidan mot vägen, samt på två ställen utmed ån där stigen går bredvid en brant. Trägårdsgården utmed vägen lutar något och skulle behöva rätas upp. Många av de äldre art- och varietetskyllarna har tagits bort eller står kvar fast den hänvisade arten är borta. Gävle kommun (2022) skriver att det sker ett arbete med att ta fram nya skyltar som utmed huvudleden kommer att presentera lignoser på familjnivå.



Figur 21 - Vegetationsanalys över beståndens vegetationskaraktär på en skala sluten - öppen, samt markering av delar med stor andel döda träd. Anton Hedborn, 2021.





Figur 22 - Platsanalys med fokus på entréer, ytor med utrustning och övrig utrustning i arboretet. Anton Hedborn, 2021.



5) Vindskydd med bord och eldplats



6) Ek-cirkeln



7) Björk direkt bakom skylt t.h.



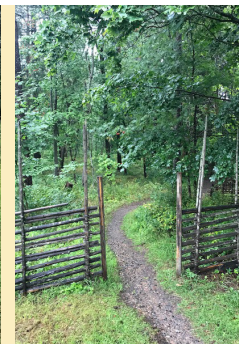
Borttagen namnskylt



1a) Huvudentré



1b) Gammal skylt



2) Sidoentré



3) Stängsel från utsida



4) Ny informationsskylt



8) Skjul och vindskydd

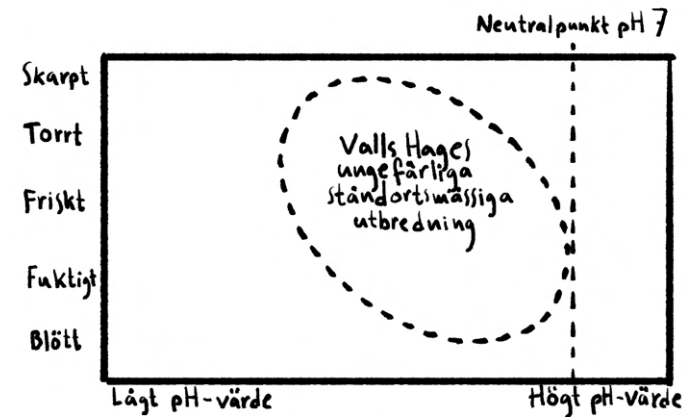
Växtförhållanden och ståndorter

Valls Hages växtförhållanden och ståndorter varierar mycket beroende på jordlagren och tillgången till vatten (Gunnarsson & Lorentzon, 2017). Markprofilens undre skikt utgörs av finsediment bestående av glacial och sedimentär lera som överlagras av sand/grovmo. Området sluttar från nordväst ner mot ån i sydost. Sandlagrets djup följer denna sluttning och går från 8 meters djup i västra och nordvästra delen ner till ca 1 meters djup i den sydöstra och östra delen, där sedan den finsedimentära leran kommer fram i sluttningarna ner mot ån.



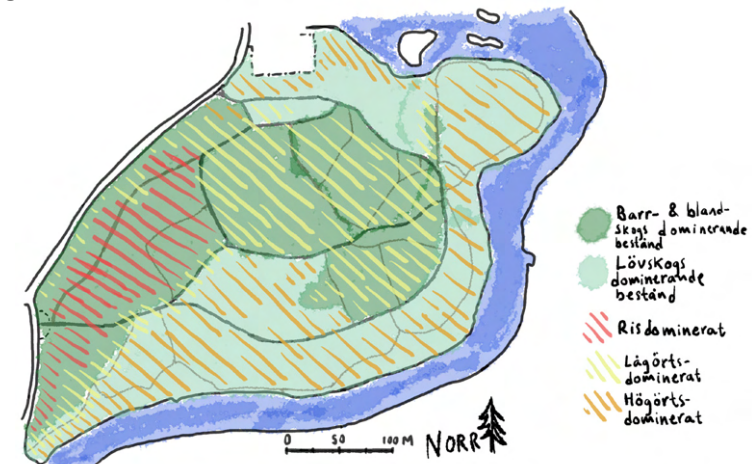
Figur 23 - Jordanalys som visar ett snitt på markprofilen, med jordarternas överlagring och djup från nordvästra sidan till ån i sydost. Anton Hedborn 2021. Fritt baserad på Gunnarsson & Lorentzon (2017).

Området går alltså från torrare växtförhållanden i nordväst och väst till friska och fuktiga förhållanden i syd, sydost och längs ån (Gunnarsson & Lorentzon, 2017). Den finsedimentära leran är kalkhaltig, så utmed samma gradient rör sig området näringstillgång och pH-värde, dvs från näringsfattiga och sura till mer näringsrika och neutrala förhållanden.



Figur 24 - Ståndortsanalys gällande Valls Hage. Anton Hedborn, 2021. Fritt baserad på Gunnarsson & Lorentzon (2017).

Variationen av näringstillgång och tillgängligt vatten skapar flera olika ståndorter med vitt skilda växtsamhällen (Gunnarsson & Lorentzon, 2017). Det finns en rik växtlighet längs med ån där vegetationen består av en större andel lövbärande träd och buskar och högrörsarter. Det djupare sandlagret i nordväst ger torrare förhållanden och vegetationen består av mer torktåliga risarter samt lågrörsarter och barrlignoser.



Figur 25 - Växtlighetsanalys som visar områdets huvudsakliga variation av bestånd och olika växtsamhällen. Anton Hedborn, 2021. Fritt baserad på Gunnarsson & Lorentzon (2017).

Utveckling av exempellandskapet Valls Hage

Möjligheter och begränsningar i utvecklingen av exempellandskapet Valls Hage

Valls Hages nuvarande identitet som skogsbotanisk park (Gävle kommun, 2022), den tidigare och i någon mån kvarvarande inriktning mot skoglig och botanisk undervisning (Gävle kommun, 2022., Gunnarsson & Lorentzon, 2017), liksom områdets forna markanvändning och identitet som ett rikt och varierat kulturlandskap (Lantmäteristyrelsens arkiv, Gävle) är goda grunder för en vidareutveckling av Valls Hage till exempellandskap. Ett exempellandskap för lärande om stärkt biologisk mångfald är relaterat till och bottnar i alla dessa avsnitt som Valls Hage idag och historiskt har innefattat. Den biologiska mångfalden har aldrig varit så hotad som den är idag (Pievani, 2014), och det är nödvändigt med en bred varietetsvariation inom inte minst lignosarterna för dessa arters överlevnad i ett föränderligt klimat (Biodiverse, 2008b). Genom att vidga områdets biodiversitetsinriktning från art- och varietetsnivå till att även omfatta den enligt SLU (2020a) tredje nivån innefattande biotoper och landskap så går det att bedriva ett lärande om alla nivåer inom biologisk mångfald. Detta är nödvändigt för att skapa medvetenhet och förståelse för begreppets mångfacetterade innebörd och vidd, och vad det är för åtgärder och grunder inom bevarandet som är nödvändiga för en rik biologisk mångfald både idag och imorgon.

Valls Hages breda variation av växtförhållanden och ståndorter ger goda förutsättningar att synliggöra olika landskapstyper och hävdregimer som bidrar till ännu större biologisk mångfald än idag. En vidareutveckling till exempellandskap med stärkt platsengagemang är

en möjlighet att komplettera den bristfälliga skötseln och stärka Valls Hages fortlevnad. Ytor med vild karaktär kan på effektivt vis hållas efter, där annars arter med bevarandevärde riskerar att gå förlorade. Platser med slytillväxtproblematik skulle kunna bli betesmarker och gräsytor skulle kunna bli ängsytor med slätter. Ytor skulle kunna avsättas både för laborativ och traditionell hamling av träd, och således skulle hela arboretet kunna omfattas av ett traditionellt bruk för lärande om landskapsvård.

Genom att utveckla ett exempellandskap på en lättillgänglig plats, där både skolklasser och allmänhet får ta del av konkreta arbetsätt för en stärkt biologisk mångfald, skapas bättre möjligheter att möta ödesfrågorna artutdöden och klimatförändringar. Valls Hages centrala placering i Gävle ger goda förutsättningar för att nå ut till många människor. Det är möjligt för såväl närbelägna skolor att på promenadavstånd nå Valls Hage för halv- och endagarsexkursioner som det är för skolor i Stockholm att åka tur och retur för endagarsexkursioner.

Gävle kommun har möjlighet att ta vara på denna potential och vara ett föredöme för andra kommuner, verksamheter och organisationer. Genom att involvera och engagera allmänheten i vården av landskapet så bereder kommunen en väg mot ett mer resilient landskap och stabilare framtid. Sådant arbete skickar positiva budskap både till allmänheten och andra kommuner, och har potential att på ett effektivt vis bidra positivt i arbetet för Sveriges miljömål och FN:s Agenda 2030.

Valls Hages ringa storlek och rika samling av lignoser utgör en begränsning gällande vilka delar av det traditionella, biodiversitetsfrämjande skötseln av landskapet som går att omfatta i demonstrationsytor i vidareutvecklingen till ett exempellandskap. En möjlig framtida begränsning ligger även i att hitta personer med den nödvändiga kompetensen som behövs för att driva exempellandskapet, både gällande skötseln och pedagogiken.

<p style="text-align: center;">STYRKOR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valls Hages centrala läge • Lärande som en del av platsidentiteten • Platshistorik som varierat kulturlandskap • Unik samling av inhemska lignoser • Variation av ståndorter 	<p style="text-align: center;">SVAGHETER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Områdets ringa storlek • Tidigare låga skötselambitioner från kommun • Diffus identitet • Brist på referenser gällande liknande projekt
<p style="text-align: center;">MÖJLIGHETER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stärkt miljöengagemang och naturintresse för allmänhet och framtida generationer • Folkbildning med konkreta åtgärder för att motverka artutdöden • Folkbildning med konkreta åtgärder för att motverka klimatförändringar och dess effekter på landskap och biologisk mångfald • Gävle kommun kan föregå som ett gott exempel • Kompletterande områdesskötsel • Stärkt platsengagemang och bevarande av unik lignossamling 	<p style="text-align: center;">HOT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Otydlighet gällande ny funktion som exempellandskap och vilken läropotentialen är • Förlust av lignoser • Anpassning av skötsel efter lämpligt åtgärdsstryck • Anställning av kompetens

SWOT-inspirerad analys gällande Valls Hages förutsättningar och begränsningar. En SWOT-analys är ett strategiskt verktyg för att på ett övergripligt vis presentera ett företags, men i det här fallet området Valls Hages, *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*.

Vision och koncept för vidareutvecklingen av Valls Hage

Vision Valls Hage som exempellandskap

Valls Hage får ny funktion som exempellandskap där arboretet blir en lärande plattform för människan att skapa medvetenhet och lära sig om biodiversitetsfrämjande skötsel och bruk. Exempellandskapet utgör en brygga mellan människan och landskapet, där människor får möta och skapa en relation till landskapet och biologisk mångfald. En plats som lär och engagerar gemeneman och framtida generationer i biodiversitetsfrämjande aktivitet skapar medvetenhet om hållbart nyttjande. Det kan även resultera i privata personers ideella engagemang, vars insatser har goda möjligheter att i en effektiv mån bidrar till en mer resilient landskapsbyggnad mot nutida och framtida utmaningar. Exempellandskapet kan i förlängningen bidra till en mer ekologisk- och socialt hållbar framtid.

Koncept: Exempellandskap för lärande om biodiversitetsfrämjande skötsel av landskapet

Konceptet för lärande om biodiversitetsfrämjande skötsel grundas i hur bruket av inägo- utmarkslandskapet skedde, och de miljöer som bruket resulterar i, eftersom den största delen av det biologiska kulturarv som finns idag härstammar från det traditionella inägo- utmarkslandskapet (Lennartsson, 2010). Bruket av inägo- utmarkslandskapet grundades på principer om resurstagande, såsom 'äng är åkers moder' vilket gav upphov till ett karaktärsfullt och småskaligt jordbruk med artrika miljöer. Näringsfattigdom och variation av miljöer och bruksformer är möjligtvis de två viktigaste aspekterna för artrika miljöer. Dessa aspekter är av särskild vikt i gestaltningen av exempellandskapet, vilka även bör

förmedlas inom pedagogiken för att förmedlingen av landskapets biodiversitetsfrämjande skötsel skall bli framgångsrik.

Konceptet bygger på att demonstrera olika delar av det traditionella bruket med fokus på landskapsvård. Gestaltningen skall sträva efter att skapa demonstrationsytor på olika öppna-semiöppna-slutna platser som inhyser en varierad växtlighet på olika ståndorter och visa vilken den nödvändiga skötseln är för att en miljö skall bibehålla och utveckla sina värden. Som Niklas¹ även visade exempel på i Linnés Hammarby så kan det vara av pedagogiskt värde att restaurera miljöer till dess historiska markanvändning. Landskapet var som mest varierat under tidiga 1700-talet och dessförinnan jordbruksskiftena träda i kraft (Morén, 1937), om det således finns kartmaterial som visar landskapet från denna tid bör de vara vägledande i gestaltningen och utvecklingen av exempellandskap.

För att Valls Hages nuvarande värden och unika samling av inhemska lignoser inte går förlorad så bör vidareutvecklingen sträva efter att vara ett komplement gällande skötseln och uppehållandet av området. Vidareutvecklingen skall därmed sträva efter att i största möjliga mån utgå från dagens problematiska, vild vuxna, ytor med stark slytillväxt, öppna ytor och samlingsplatser, och utifrån dessa implementera lämpliga skötselslag och demonstrationsytor. Hur konceptet får ta plats i Valls Hage blir således en balansgång och avvägning mellan dessa aspekter:

- Historisk markanvändning
- Olika vegetationskaraktär och ståndort
- Skötselutmaningar och problematiska ytor
- Dagens ytor såsom samlingsplatser, entréer och gångvägar

¹Niklas Bengtsson, museibonde på Linnés Hammarby kulturresevat. Semi-strukturell intervju den 15 augusti 2021

För att sammanbinda vidareutvecklingen till Valls Hages historiska markanvändning kommer avmätningsskartan från 1845 (figur 20) användas som kartöverslag i kommande avsnitt för att identifiera lämpliga ytor. Avmätningsskartan från 1845 har valts som utgångspunkt då det är den av de historiska kartor som är mest detaljrikt utförd och visar en varierad markanvändning med olika bruksslag.

Konceptets olika fokusområden

För ett omfattande lärande om biodiversitet och hur det går att sköta landskapet på ett biodiversitetsfrämjande sätt så behöver flera olika delar representeras i exempellandskapet.

De huvudsakliga kategorierna som anses vara nödvändiga fokusområden att skapa demonstrationsytor på från det traditionella bruket anses vara: Betesmark, Slätter, Åkerbruk samt Hamling/stubbskottsbruk. Valls Hages unika och breda lignossamling med genetisk variation kommer också lyftas som ett fokusområde rörande biologisk mångfald. Detta fokusområde är särskilt viktigt att lyfta, bevara och sätta i relation till övriga fokusområden för att lärandet om hållbart nyttjande och bevarande av biologisk mångfald skall framträda. Dessa fokusområden kommer tillsammans bygga upp exempellandskapet Valls Hage, med särskild skötsel och interaktivt lärande kopplad till varje del. Däremot behöver det inte betyda att ytorna som presenteras som lämpliga för respektive fokusområde bara kommer att användas för respektive bruk, utan alla dessa delar inom det traditionella bruket går ofta in i varandra i ett sambruk med skötselåtgärder för respektive bruk under olika tidpunkter över året. Skötseln och det lärandet presenteras i denna del kort för att sedan

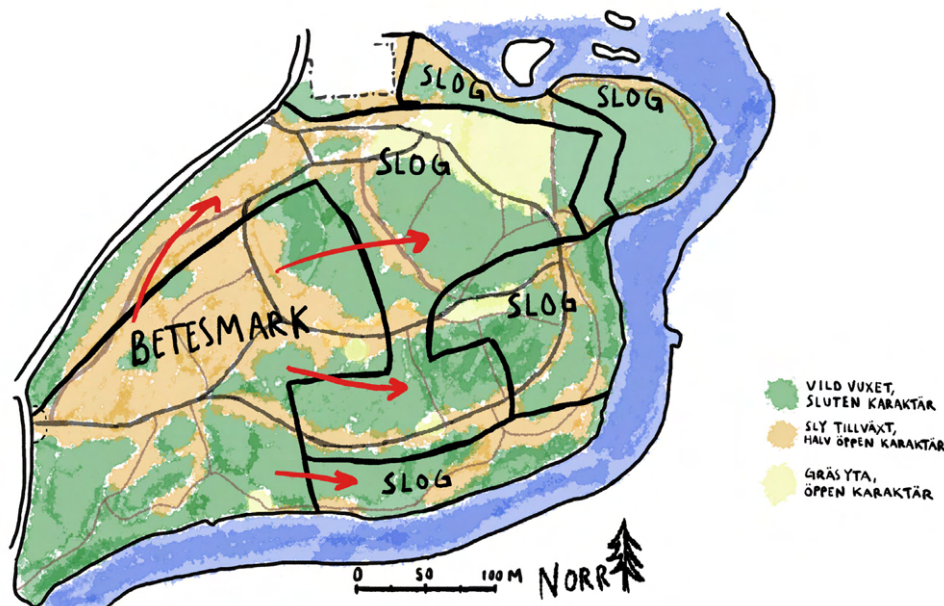
presenteras ytterligare i det gestaltade förslaget i nästa avsnitt.

Betesmark

Betesdjuren spelade en central roll i det traditionella bruket av landskapet, där en stor del av bruket gick ut på att främja och skapa betesmarker åt betesdjuren och tillgodose dem med foder över vinterhalvåret (Emanuelsson, 2009). Människans bruk av landskapet har således varit ett samarbete med betesdjuren, vars prägling på landskapet har resulterat i många biodiversitetsrika miljöer.

Betesdjur såsom får och getter har en betespreferens för lövbete och är som landskapsvårdare effektiva på att röja- och hålla efter sly (Pehrson & Edelstam, 2002), och skulle kunna vara till hjälp i Valls Hages skötsel och etableringen av exempellandskapet. Efter att fåren och getterna har betat ner slytillväxten kan det även introduceras kor till betesmarkerna. Historiskt har en större sammanhängande del betats, men det är troligt att även hela Valls Hage stundom har betats. Exempelvis är det troligt att de forna slättermarkerna nyttjats både för för- och efterbete.

Idag skulle betet kunna prioriteras på den yta som var särskilt avsatt för bete på avmätningsskartan från 1845, men även då där det är en stark slytillväxt eller vild karaktär på vegetationen för att hålla efter igenväxningen av området.



Figur 26 - Kartöverlägg med avmätningsskarta från 1845 och vegetationskaraktären i nuläget. Betet kan ta plats och bidra med landskapsvårdande skötsel i större delen av området. Från den utmarkerade betesmarken kan det sprida sig längs med Gävleån i södra delen, genom de vild vuxna ytorna och där det är en stark slytillväxt i de centrala, och eventuellt längs med västra områdesgränsen mot Tolvforsvägen. Anton Hedborn, 2022.

Får och getter har en tendens till barknag och för att inte skada de planterade träd som ingår i Valls Hages lignossamling föreslås det att man bräddar in skyddsvärda träd och eventuellt minskar andelen får och getter i fördel för kor när miljöerna väl har öppnats upp. För att få betesskadade träd för pedagogiska syften så kan en del av den spontan vegetation som inte hålls efter till fullo av betet bevaras. Kor på en otillräcklig yta och/eller invid vatten kan resultera i trampskador, därför föreslås det ett fåtal individer av en lättare ras som inte trampar sönder ytor i samma mån, ex. Fjällko, Fjällnära ko eller Highland cattle. En annan möjlighet är att samordna en större betesmark som sträcker sig även utanför Valls Hages gräns på andra sidan Tolvforsvägen, (se figur 27). Ytan markerad inom vit streckad linje bedöms vara mest lämplig eftersom den ej tillhör skogskyrkogården och miljön är öppen till halvöppen. Möjligtvis skulle även delar av skogskyrkogården kunna betas (yta markerad inom svart-streckad linje), men då krävs det fördjupade analyser som inte ryms i detta arbete.



Inspirationsbilder 1 & 2. Betesmark. Kor som betar i skoglig miljö och getter som slyröjare. Inspirationsbild 1 (t.v.) hämtad från Nitare (2014). Inspirationsbild 2 (t.h.) hämtad från Jordbruksverket (2013).



Figur 27 - Möjlig utökning av betesmarker till närområde på andra sidan Tolvforsvägen från Valls Hage.

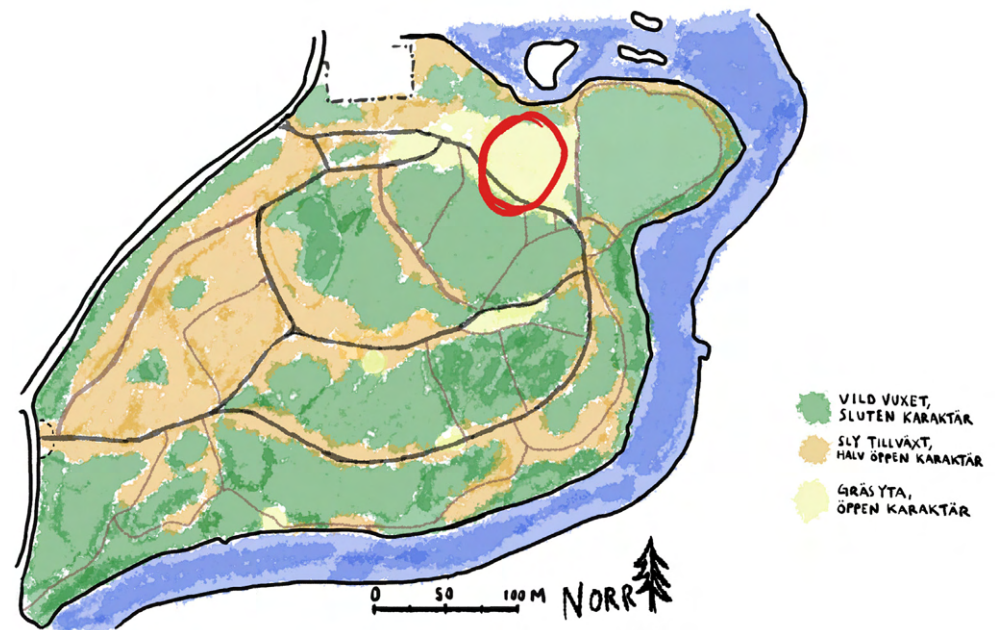
Betesdjurens huvudsakliga roll är att ge besökarna en relation och förståelse för vilken betydelse betesdjuren både har haft inom det traditionella bruket och kan ha idag i landskapsvårdande syfte. Detta nås både genom informativa skyltar och olika läroprogram för olika skötselmoment, där besökarna får ta del av skötseln av både betesdjuren och betesmarkerna.

Åkerbruk

Åkrarna och odlingarna var en central del i det traditionella bruket där man ville öka jordens tillgängliga näringshalter för att få en högre avkastning på sin skörd (Emanuelsson, 2009). Näringen gick från ängarna, lövtäkten och betesmarkerna via boskapen vars gödsel lades på åkrarna. Jorden bearbetades inte i lika hög grad som den gör idag, och som resultat kunde många s.k. åkerogräs etablera sig vilket är gynnsamt för den biologiska mångfalden. Allmogeåker är ett begrepp som bygger på bevarandet av detta samfund.

På avmätningsskartan från 1758 betecknades hela Valls Hage som 'storvrete', vilket betyder antingen nyodling på utmark eller odling på mark som står avses från gården. Fokusområdet åkerbruk skulle kunna ta plats i Valls Hage på en redan öppen yta.

Förslagsvis introduceras ett tvåsäde likt det som Niklas berättade om på Linnés Hammarby. I ett tvåsäde avsätts två ytor som allmogeåkrar och den ena åkern ligger i träda medan den andra brukas, för att sedan växlas av nästkommande år. Val av gröda skulle kunna vara en kultursort av råg där halmen även kan användas inom div. hantverk (Svenska kulturlandskap, 2019).



Figur 28 - Åkerbruk skulle kunna ta plats som allmogeåker på den större öppna ytan, angiven inom den röda linjen, i områdets norra del. Det är troligt att denna yta brukades som åkermark eller odling förr, då terrängen är plan och högt belägen med större andel sand/grovmo än finsedimentär lera. Detta gör jorden mer lättarbetad med god beskaffenhet för dåtidens åkerbruk. Hela området var markerad som 'storvrete' på avmätningsskartan från 1758, men det är troligt att området då även nyttjades för andra bruksslag. Anton Hedborn, 2022.

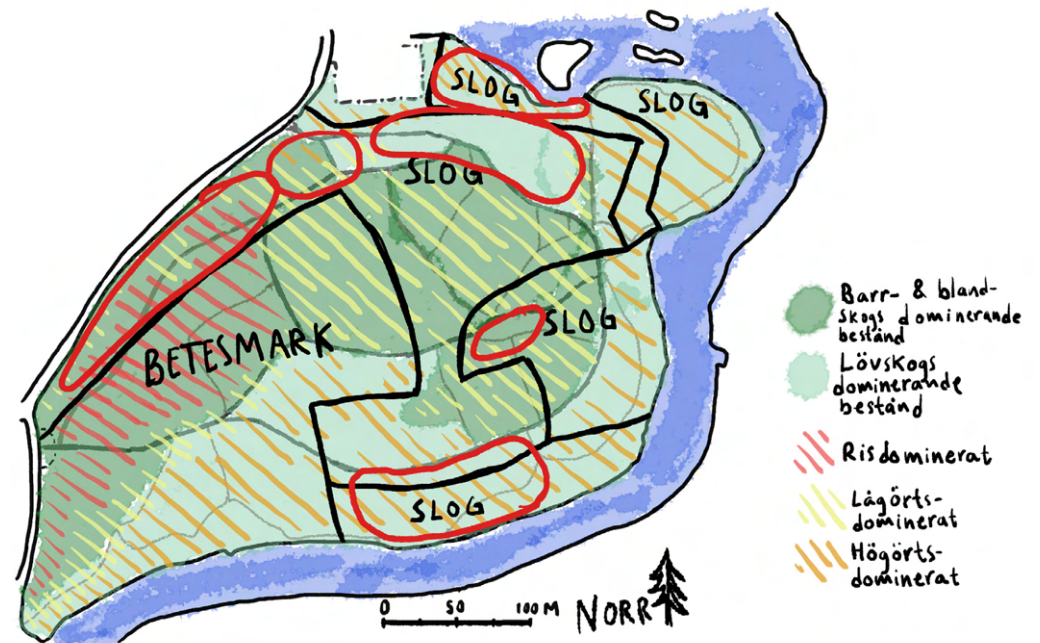


Inspirationsbilder 3 & 4. Åkerbruk. Skörd av äldre kultursort av råg. Hämtade från Svenska kulturlandskap (2019).

Ängsbruk

Slåttring av ängsmarker har resulterat i de mest biodiversitetsrika miljöerna inom människans traditionella bruk av landskapet. På ängarna finns det en mångfald av olika örter, gräsarter och insekter som har gynnats av- och utvecklats av människans bruk av landskapet (Jordbruksverket, 2012).

I och med mångfalden av olika ängstyper så bör båda huvudkategorierna, sidvalls- och hårdvallsängar, representeras för pedagogiska skäl, dvs. för att visa vilken bredd och variation det finns bland ängar. Olika ängar sköts på olika vis, det som dock förenar olika ängstyper utöver slåttringen är att det är viktigt att de specifika delmomenten fullföljs under rätt tid på året i en kontinuerlig följd. Historiskt har stora delar av Valls Hage nyttjats som ängsslätter, samtidigt som Valls Hage har en varierad artsammansättning av låg- och högrörter, närings- och vattentillgång över området vilket ger goda förutsättningar att återskapa olika typer av ängar. Men för att inskaffandet av slåtterytor i Valls Hage inte skall påverka dagens värden negativt i för hög grad så bör halv-öppna ytor prioriteras i utvecklingen av ängar.



Figur 29 - Kartöverlägg med avmätningsskarta från 1845 och de dominerande vegetationstyperna idag. Intressanta ytor för utveckling av olika typer av ängsslätter är markerade i rött. Detta förslag skulle ge goda förutsättningar för att både utveckla hårdvalls- och sidvallsängar, där hårdvallsängarna är mer högt belägna i de öppna, risdominerade och lågörtsdominerade ytorna. Sidvallsäng skulle kunna utvecklas längs med ån i de lägre belägna ytorna som domineras av högrörtsarter. Anton Hedborn, 2022.

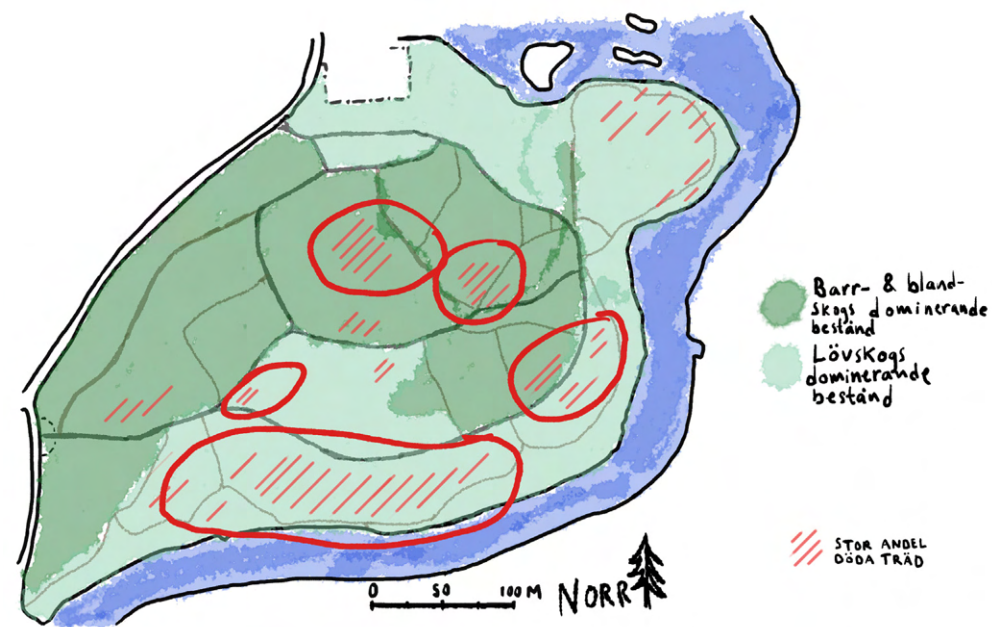


Inspirationsbilder 5 & 6 på slätter. Slätter och ängsskötsel är ett arbetsintensivt bruk med många olika skötselmoment över året. Skötseln för olika ängstyper kan skilja sig åt, så för att besökarna skall få en extensiv inblick i slätter behövs olika ängstyper som demonstrerar skillnaderna i skötselåtgärder. Inspirationsbild 5 (t.v.) hämtad från Riksantikvarieämbetet (2022a). Inspirationsbild 6 (t.h.) hämtad från Wikipedia (2022). Foto: Sofie Sigrinn.

Hamling och stubbskottsbruk

Hamling och stubbskottsbruk har varit en viktig del i det traditionella bruket som har bistått människan med både foder till boskap och material till olika ändamål (Emanuelsson, 2009., Riksantikvarieämbetet, 2013a & b., Tunón och Bele, 2019). Hamling och stubbskottsbruk har resulterat i mer öppna och biodiversitetsrika miljöer samt goda livsmiljöer för lavar, mossor, svampar, insekter och fåglar. Hamlade träd kan även bli mycket gamla, och med Valls Hages ställning och unika samling av inhemska lignoser vore implementeringen av både hamling och stubbskottsbruk ett gott komplement som kan stärka Valls Hages ställning och fokus på lignoser.

Hamling och stubbskottsbruk bör främst prioriteras där en stor andel av träden idag är döda, eftersom dessa ytors initiala värden idag är borta och det går att etablera nya individer, dels genom nyplantering, dels genom att välja ut lämpliga arter bland spontantvegetationen. Införandet av hamling och stubbskottsbruk riskerar därmed inte att ta död på individer i lignossamlingen som inte har blivit beskurna tidigare. Bruket bör även vara spritt över både blandskogs- och lövskogs-dominerade bestånd för att täcka en spridning av olika effekter på olika arter med lämplig hamlingsmetod. Hamling och stubbskottsbruket kommer omfattas av ett interaktivt lärande där besökarna själva ska få prova på att beskära träd och buskar i landskapsvårdande syfte. Lärandet kommer även kompletteras med informativa skyltar där man kan läsa om hur hamling kan vara positivt för den biologiska mångfalden.



Figur 30 - Kartöverlägg på de olika dominerande beståndstyperna och var i Valls Hage det idag är en stor andel döda träd. Ytor som anses särskilt lämpade för hamling och stubbskottsbruk är markerade med rött. Hamling och stubbskottsbruk skulle båda kunna vara ett skötselmoment som bistår till att öppna upp problematiska områden. Anton Hedborn, 2022.



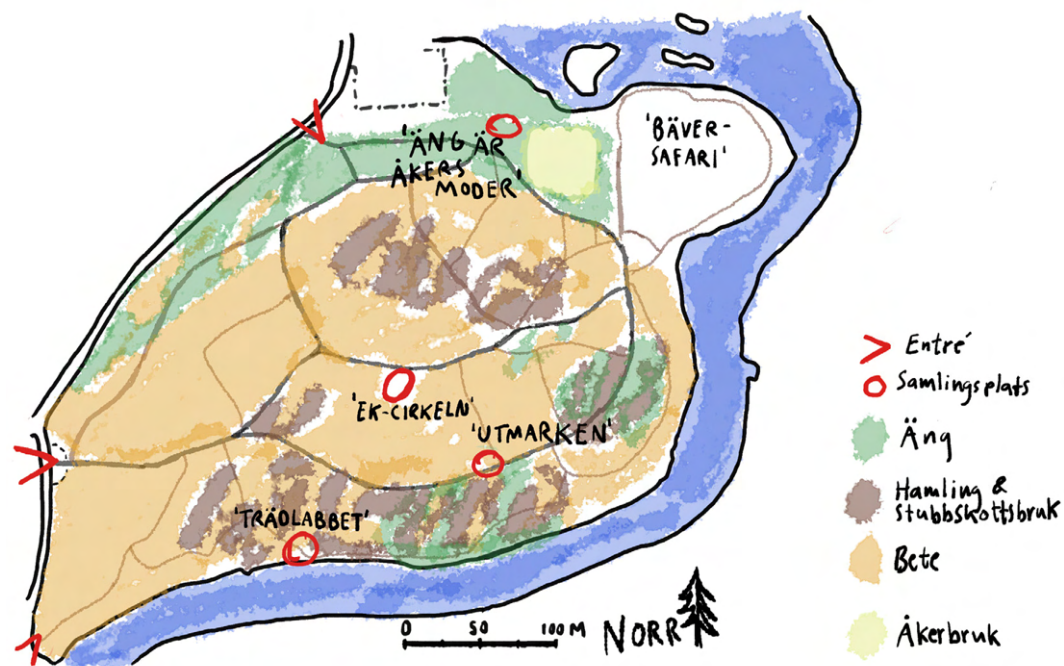
Inspirationsbilder 7 & 8. Hamling av lövträd. Inspirationsbild 7 (t.v.) hämtad från Svenska kulturlandskap (2016b). Inspirationsbild 8 t.h. hämtad från (Riksantikvarieämbetet, 2022b). Foto: Fabian Mebus.

Disponering av koncept och fokusområden

Läggs alla fokusområden ihop börjar det bli tydligare hur de olika brukningsformerna kan disponeras över området och hur de kan samspela. Figur 31 visar hur bete, ängs- och åkerbruk, hamling och stubbskottsbruk kan ta plats och samverka i Valls Hage. Figuren visar även de olika entréerna till arboretet och de befintliga samlingsplatserna som kan fungera som läropunkter att utgå ifrån för de olika brukningsmetoderna. Den enda ytan inom hela området som inte omfattas av konceptet är den yttersta udden i Valls Hages nord-östra del. Orsaken är den starka bäver-prägeln i området, som i en vidareutveckling kan vara värdefull att lyfta i sig, då bävern även har en landskapsvårdande betydelse.

De befintliga samlingsplatserna tas tillvara och används som s.k. läropunkter för de olika fokusområdena. Tanken med att göra läropunkter för fokusområdena är att de skall bli temaenliga utomhusklassrum för var fokusområde och för att strukturera förslaget och dess pedagogiska värden. På dessa samlingsplatser för fokusområdena kommer det placeras ut informativa skyltar om det specifika fokusområdets koppling till biologisk mångfald, och med utgång från läropunkterna kan man även hålla praktiska läromoment, lektioner och ha rundvandringar.

De valda fokusområdena kommer att ge besökare, skolklasser och intressenter både kunskap om detta och en relation och förståelse för landskapsvårdens betydelse och arbetsmoment. De valda fokusområdena från det traditionella bruket är de som anses vara mest lämpliga för en vidare folkbildning. Svedjebruk utgör en för stor risk och kostnad om det skall genomföras på ett säkert sätt. Fokusområdet biologisk mångfald spelar en central roll i hela



Figur 31 – Disponering av ytor för olika bruksmetoder och landskapsvårdande åtgärder i Valls Hage. Ytor där de olika bruksmetoderna går samman skall omfattas av sambruk av olika slag, ex. i ett växelbruk, eller som lövängar, hamling i betesmarker och dylikt. Större delen av området täcks av bete som kommer bidra till mer öppna och tillgängliga miljöer. Hamling och stubbskottsbruk får ta plats utspritt över området men med stor andel längs med huvudleden. Slåttring av ängsmarker koncentreras främst till norra delen av området, men även i söder där slåttring sker i sambruk med hamling och bete. Åkerbruk tar plats som en allmogeaäker på en yta intill den s.k. läropunkten 'Äng är åkers moder'. Anton Hedborn, 2022.

områdets lärande om biodiversitetsfrämjande skötsel och bruk av biologisk mångfald. Detta fokusområdes s.k. lärorum blir 'Ek-cirkeln', där de tre nivåerna av biologisk mångfald kommer presenteras på informativa skyltar som beskriver varför det är viktigt med en mångfald över alla nivåer för ett hållbart nyttjande och bevarande. 'Ek-cirkeln' kommer vara första utgångsläge för områdesguidningar och läroprogram. Där presenteras först *varför* det behövs ett

stärkt bevarande mer teoretiskt för att sedan presentera *hur* med interaktivt och aktionsinriktat lärande på de andra fokusområdenas s.k. lärorum och demonstrationsytor.

Utöver detta så kommer man även kunna prata om vikten av näringsfattigdom och variation, man kommer kunna visa på olika spår på träd och berätta om vad träden kan säga om en plats och hur man kan använda sig av träden för att tyda hur platser har utvecklats över tid.

Även fast det kommer läggas särskild fokus på slätter, åkerbruk, betesdjur och hamling och stubbskottsbruk, så behöver inte de praktiska lärandet begränsa sig till dessa ramar. För att skapa en innehållsrikt och varierat exempellandskap så kommer den kompletterande arbetskraften som man får genom kursdeltagare och skolklasser vara till hjälp för att skapa och driva området. Man kommer kunna hålla temadagar och läroprogram om ämnen såsom gärdesgårdsbygge, nyplantering av träd, åtgärder för att stärka och ge träd nytt liv, slyröjning och mycket annat.

Gestaltning av exempellandskapet Valls Hage med ett års verksamhet och lärande

Planen (figur 32) ger en enklare platsorientering över exempellandskapet. Valls Hage kommer fortsatt vara ett arboretum, men kommer nu också vara en plats för ett bredare lärande om biologisk mångfald och biodiversitetsfrämjande skötsel och bruk av landskapet i en autentisk miljö. Hela området täcker ett lärande om biodiversitet, både med den redan befintliga samlingen av arter och varietéer, men nu även med delar och aspekter som förmedlar en biodiversitetsfrämjande vård av landskapet.



Figur 32 - Exempellandskapet Valls Hage.
Anton Hedborn, 2022.

I det traditionella bruket så följde och arbetade människan med landskapet över säsongerna genom årets gång. Arbetsintensiteten ökade i viss mån succesivt under våren för att ligga på en hög nivå under sommarhalvåret och gick sedan ner under senhösten med kortare arbetsdagar under vinterhalvåret. Enkelt uttryckt kan man säga att man jobbade när det var ljus ute och sov när det var mörkt. Det här är en viktig poäng i förmedlandet av landskapsvärden, och lärandet i exempellandskapet kommer följa denna årsrytm med fler praktiska läromoment över våren-sommaren-hösten och färre över vintern då områdets praktiska lärande nästan går i dvala. Alla delar av de praktiska läromomenten inom de olika fokusområdena lämpar sig inte som läromoment för barn, men då kan det ändå vara ett lärandevärde att vara delaktig när arbetet utförs och kanske kombinera tillfället med något annat praktiskt moment eller övningar runt någon av de föreslagna frågeställningarna. Över sommaren när skolan har lov föreslås det att i stället ha temadagar med utgångspunkt i aktuella arbetsmoment, då allmänheten/föreningar är välkomna att delta. Därigenom nås exempellandskapets mål, nämligen att sprida ökad kunskap och medvetenhet om biologisk mångfald och biodiversitetsfrämjande skötsel av landskapet.

Lärandet kommer presenteras med exempel och förslag på läromoment för de olika fokusområdena under årets gång, samt exempel på frågeställningar som rör det traditionella bruket och biologisk mångfald.

'Ek-cirkeln'

Det här lärorummet blir det med störst fokus på det teoretiska, där samtal och information skall kretsa runt den biologiska mångfaldens tre nivåer och behov av ett stärkt bevarande på alla nivåer. Ek-träden, *Quercus sp.*, i Valls Hage reflekterar samtliga tre nivåer som urskiljs gällande biologisk mångfald. Ek-träden är en viktig livsmiljö för uppemot 1500 olika arter av lavar, skalbaggar, vedsvampar och fåglar, och är det artrikaste av våra inhemska träd (Leonardsson, 2015). Runt cirkeln står även en rik samling av genotyper förökade från sju av våra mest framstående inhemska gammelekar, såsom Kungseken i Uppland, Bosjöklostereken i Skåne och Lojstaeken på Gotland (Gunnarsson & Lorentzon, 2017).

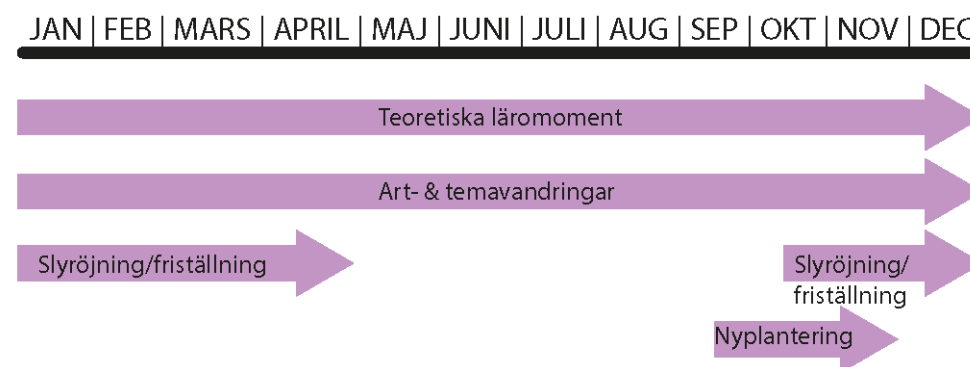
Det kommer placeras ut informationsskyltar med uppdaterade trender inom artutdöden för att visa på behovet av ett stärkt bevarande, och inte minst vilka synergieffekterna är för att mildra klimatförändringarnas effekter. Här är det centrala budskapet att och varför biologisk mångfald behöver bevaras. De tre nivåerna inom biologisk mångfald, med landskap/habitat, art och genetisk variation behöver även sättas i relation till hela området och de olika delområdenas lärande för att områdets mål för ett stärkt bevarande skall framgå i sin helhet. Teoretiska läromoment runt Ek-cirkeln kan föras runt frågeställningar som kopplas till de tre nivåerna inom biologisk mångfald såsom exempelvis:

- **Landskap/habitat-nivå** – Hur har landskapet historiskt sett ut? Vilka värden har olika miljöer gett upphov till? Vilken roll kan träd ha som livsmiljö? Vilken blir effekterna på den biologiska mångfalden med dagens storskaliga brukande av landskap kontra det traditionella småskaliga bruket? Vilka landskapsexempel och livsmiljöer finns i exempellandskapet? Hur har näringen i landskapet rört sig i det traditionella landskapsbruket?
- **Art-nivå** – Hur har olika arter nyttjats? Vilka miljöer trivs olika arter i, och under vilka omständigheter kan flera arter samsas? Vad kan artnamnen säga om den traditionella växtmiljön eller dåtidens bruk? Vilka är våra inhemska lignoser?
- **Genetisk variations-nivå** – Hur har nyttjandet av olika genetiska variationer gett upphov till det som vi äter och odlar idag? Varför är den genetiska variationen viktig för arters överlevnad i ett föränderligt klimat?

De teoretiska läromomenten kommer kunna varvas med tema- och artvandringar kontinuerligt över hela året. Exempel på temavandringar är 'Vad kan olika spår på träd berätta' och 'Det traditionella biodiversitetsfrämjande bruket'. Utöver detta kommer man även kunna föra vissa praktiska inslag såsom slyröjning, friställning av individer av bevarandevärde, nyplantering av nya genotyper mm. För plantering av träd i östra Sverige är höstplantering att föredra framför vårplantering (Gunnarsson & Gustavsson, 1989). Därmed faller detta läromoment på hösten, medan slyröjning/friställning bäst utförs från höst till vår medan de teoretiska läromomenten samt art- och områdesvandringar kan fortskrida över hela året.



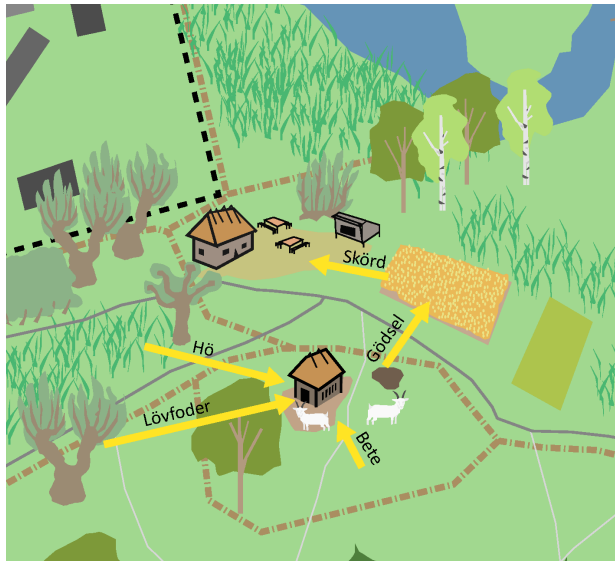
Figur 33 - Exempel på vandringar med utgång från Ek-cirkeln. Orangemarkerad led visar temavandringen 'Spår på träd', Grönmarkerad led visar temavandringen 'Det traditionella bruket'. Vandringarna knyter samman Ek-cirkeln med områdets två huvudentréer, för att leda den spontana besökaren till lärorummet och integrera platsens lärande med den allmänna rekreationen. Artvandringen täcker in så gott som hela området och områdesvandringen sker främst längs huvudleden. Anton Hedborn, 2022.



Figur 34 - Tidslinje över läromoment kopplade till Ek-cirkeln, med praktiska läromoment såsom slyröjning/friställning och nyplantering. Anton Hedborn, 2022.

'Äng är åkers moder'

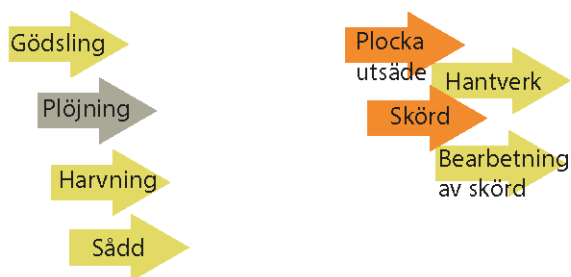
Principen 'äng är åkers moder' var en central del i landskapsmodelleringen och nyttjandet i det traditionella bruket, vilket det även skall vara i detta lärorum. Valls hage kommer att omfatta alla de markslag och kopplingar dem emellan som talesättet åsyftar, med ängsmarker, hamlade träd, vinterstall för betesdjuren och åkermark, som ses på figur 35. Här är lärandet mer aktionsinriktat, där det praktiska arbetet varvas med teori och kunskap för att målet för ökad medvetenhet och ett stärkt bevarande skall uppnås.



Figur 35 – Här visas hur näringsens rörelse i landskapet under det traditionella bruket enkelt går att redovisa vid lärorummet 'Äng är åkers moder'. Stora delar av exempellandskapet Valls Hage omfattas av betesmarker, hamlings- och stubbskottsbruk och slåttermarker som resulterar i olika näringsflöden. Anton Hedborn, 2022.

Det praktiska lärandet om åkerbruket inriktas framför allt mot att sköta och driva de två allmogeararna under odlingsprincipen tvåsåde. Läromomenten för åkerbruket börjar på våren, när åkern behöver gödslas med gödsel som har samlats från betesdjurens vinterstall. Därefter är det blir dags att plöja jorden enligt tidsenlig standard med arbetshäst (Svenska kulturlandskap, 2017). Plöjning är ett allt för avancerat arbetsmoment som inte lämpar sig som aktivt läromoment. Därefter harvas åkern och stenar avlägsnas. Det sås en äldre kultursort av råg tillsammans med traditionella åkerogräs för hand. Det finns flera olika sorter av råg som sås olika tider på året, exempelvis som vår- höst- och vinter-råg. Om det till exempel är blöta höstar föredras vårråg, medan höst- och vinter-råg är att föredra om det är torra vårar då de hinner utveckla bättre rotsystem. Men för enkelhetens skull föreslås i detta fall vår-råg. Utsäde samlas för nästa års sådd, där man handplockar de längsta axen som har blivit fullt pollinerade (Svenska kulturlandskap, 2019). Skörden görs med lie och med skära, och den slagna säden binds samman till kärvar, eller i äldre ordbruk nekar som sätts i grupper (skylar eller rakar) för torkning på åkern (Svenska kulturlandskap, 2016a). Halmen tas till vara och kan användas antingen som grovfoder eller för div. hantverk såsom flätning (Svenska kulturlandskap, 2019). Kärvarna kan sedan om det ex. inte finns medel att ta hand om skörden placeras ut i området för fågelmatning över vinterhalvåret eller ges till besökare, deltagare och skolklasser för att ta med hem eller till skolan.

JAN | FEB | MARS | APRIL | MAJ | JUNI | JULI | AUG | SEP | OKT | NOV | DEC



Figur 36 - Tidslinje över praktiska läromoment som direkt rör åkerbruket. Plöjning är gråmarkerad eftersom det är ett läromoment som är mer lämpligt för skolklasser och besökare att observera och inte utföra. Plocka utsäde och skörd infaller under sommarledighet och föreslås i stället att omfattas av temadagar, vilket den orangea färgen markerar. Anton Hedborn, 2022.

Exempel på andra läromoment som är kopplade till åkerbruk skulle exempelvis kunna vara att steg för steg bygga ett odlingsröse av de stenar som samlas vid harvning, att hantera och se efter redskapen och att undersöka mångfalden bland åkerogräsen. Exempel på frågeställningar kopplat till åkerbruket skulle exempelvis kunna vara 'Vilken roll kan allmogeåkrar ha i framtidens matförsörjning', 'Finns det spår i landskapet som visar om en plats förr har brukats/odlats' och 'Hur kom de olika kultursorterna till'.

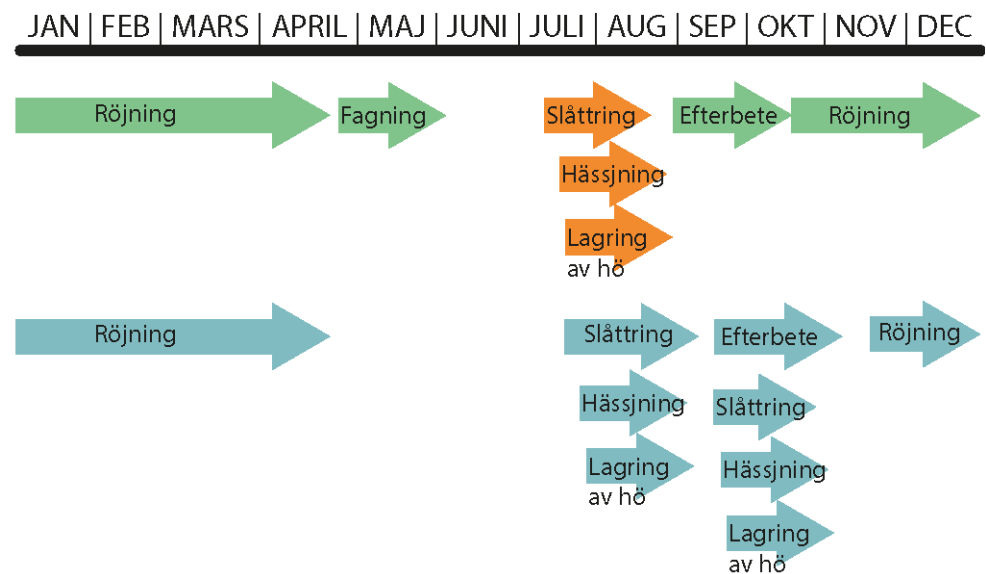
Ängsbruket omfattas av fyra hårdvallsängar och en sidvallsäng för att visa på variationen och mångfalden bland olika ängstyper, artsammansättningar och respektive ängs skötsel. I exempellandskapet Valls Hage är målet att sköta ängarna för att nå en högre biologisk mångfald, men i det traditionella bruket var den höga mångfalden snarare ett resultat av bruket där målet var att få en god foderavkastning till boskapen. Respektive delmoment utgör vart och ett en viktig grund för respektive ängs skötsel, produktion och artsammansättning.



Figur 37 - Disponering av olika ängstyper i exempellandskapet. Hårdvallsängarna utgörs av två lövängar, en stubbkottsäng och en öppen, jämn äng. Sidvallsängen är placerad på den lägsta och mest plana yta inom området som stundom översvämmas naturligt. Anton Hedborn, 2022.

Läromomenten för ängsbruket tar i huvudsak vid på våren med fagning av hårdvallsängarna. Rökning kan göras under vinterhalvåret men om slytillväxten inte är för stark kan slåstringen och efterbetet hålla efter det gott nog. Under fagningen så avlägsnas kvistar, fjolårets gräs, löv och mossa från ängarna och läggs på högar och bränns upp (Jordbruksverket, 2012). Därefter tar slåttertiden vid i juli och sträcker sig för hårdvallsängarna in i augusti och sidvallsängen in i september. För hårdvallsängarna föreslås det att hålla ett par temadagar under sommarledigheterna då besökare får vara med och utföra arbetet, med slåstring och hässjning. Slåttringen genomförs med lie och när höet har torkat behöver det lagras. För sidvallsängen är det möjligt att vänta med slåstringen tills skolan har börjat för att låta elever vara med och prova på. Därefter ska lövängarna och ev. sidvallsängen efterbetas. Det kan även tas en andra höskörd på sidvallsängen för att ge möjlighet för ett slåtterläromoment under tidig höst om produktiviteten på ängen medger det.

Stubbskottsängen och den öppna, jämna ängen skall inte efterbetas, eftersom stubbskottsängen har lågt sittande grenar och löv och den öppna, jämna ängens mål är att få ner markens näringshalter så mycket som möjligt.



Figur 38 - Tidsupplägg för ängsbruket. De gröna pilarna representerar hårdvallsängarnas skötsel, och de blå pilarna skötseln för sidvallsängen. De orangea pilarna markerar att dessa läromoment infaller under sommarledighet och föreslås omfattas av temadagar. Anton Hedborn, 2022.

Exempel på övriga praktiska läromoment med koppling till ängsbruket skulle kunna vara att se på lämpliga ämnen för lieorv, att sköta liebladen och att undersöka de olika ängarnas biologiska mångfald. Frågeställningar kopplade till ängsbruket skulle exempelvis kunna vara 'Hur sköts ängen för att uppnå en hög biologisk mångfald', 'Hur har ängsbruket skiljt sig mellan olika platser', 'Hur sprider sig olika fröer', 'Vilken roll kan ängarna ha i vår framtida matförsörjning' och 'Vad innebär ängar för annan biologisk mångfald utöver den som växer på plats'.

'Trädlabbet'

I trädlabbet kommer fokus ligga på hantering och nyttjande av träd. I det traditionella bruket har träden använts dels för hamling och stubbskottsbruk för att få lövfoder, dels för andra ändamål såsom att få ved- och div. slöjdämnen. Hur träden har nyttjats och växt karaktäriserar träden och sätter spår som även långt efter utgått bruk går att tyda (Riksantikvarieämbetet, 2013a).

Det finns flera olika hamlingsmetoder som skiljer sig åt beroende på olika arters egenskaper och lokala/nationella hantverkskulturer (Emanuelsson, 2009). Lärandet och laborerandet med hamling och stubbskottsbruk i exempellandskapet skall innefatta de vanligast förekommande traditionella metoderna från olika regioner inom Sverige, som är illustrerade på figur 7. Dessutom kommer övriga spår såsom bleckor för att få yxämne, betespåverkade träd, ljusträd och bäverfällning finnas representerade längs temavandringen 'Spår på träd'.

Läromomenten kommer i första hand utgöras av det praktiska arbetet med hamling och stubbskottsbruk. Tidpunkten för hamling och stubbskottsbruk har traditionellt, för att ta lövfoder, varit efter höstkörden på ängarna och före höstkörden på åkrarna (Aronsson, Karlsson & Slotte, 2001). Under denna tid, juli, augusti och september, eller JAS-perioden, är träden fysiologiskt aktiva och lövfodret som mest näringsrikt. Man kan även beskära träden under servintern innan savstigning i etablerings- och restaureringsvårdande syfte. Lövfoder från hamling skördas vanligtvis med ett intervall skiftande mellan 3 och 6 år för det enskilda trädet. Stubbskottsbruk görs vanligtvis med ett intervall mellan 15 och 20 år, där en buske eller flerstammigt träd som har nått lämplig storlek beskärs ner helt och andra lämnas obesurna, vilket gör att större ytor kan ha ett kontinuerligt bruk (Emanuelsson,



Figur 39 - Disponering av demonstrations- och laborationsytor för trädlaboration i området, samt temavandringen 'Spår på träd' som representeras av den orangea sträckningen. Anton Hedborn, 2022.

2009). Som redskap går det att använda mindre handsågar och äldre lövtäcksredskap. Efter genomfört hamlings- och stubbskottsarbete behöver lövfodret tas hand om och lagras. Därefter kan grenar och virke användas i div. hantverksläromoment, såsom slöjd och flätning.

JAN | FEB | MARS | APRIL | MAJ | JUNI | JULI | AUG | SEP | OKT | NOV | DEC



Figur 40 - Tidsupplägg praktiska läromoment kopplade till trädlabbet. Omfattningen av läromomenten kommer differensiera från år till år beroende på andelen träd i olika faser inom lämpliga beskärningsintervall. Hamlings- och stubbskottsbruks tillfällena under JAS-perioden skulle både kunna omfattas inom temadagar och löroprogram för skolklasser. Anton Hedborn, 2022.

Andra praktiska läromoment kopplade till trädlabbet skulle exempelvis kunna vara identifiering- och genomförande av åtgärdsbeskärning på träd, att placera fågel- och fladdermusholkar på lämpliga platser på olika träd och att driva upp träd från frö. Frågeställningar såsom 'Hur gamla kan olika trädslag bli', 'Hur har olika träd nyttjats på olika sätt', 'När blommar olika träd' och 'Går det att korsa fram nya genotyper' går också att forma läromoment omkring, och sätta i relation till områdets artrikedom.

'Utmarken'

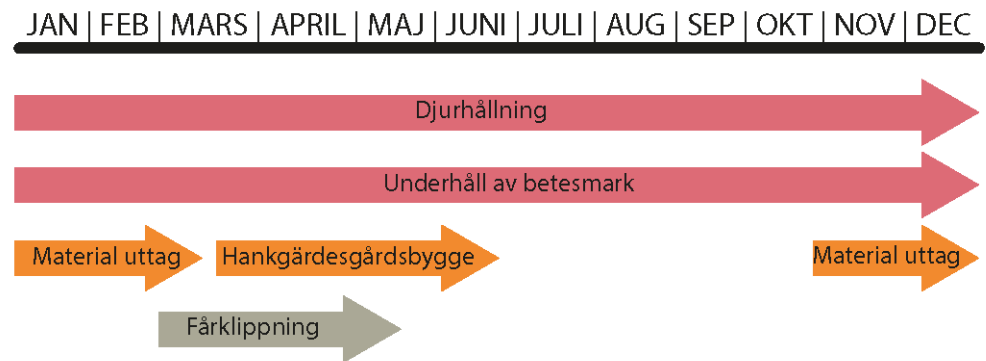
I det traditionella bruket hägnade man in de ytor som man ville bevara och betesdjuren fick gå fritt på utmarkerna (Tunón & Bele, 2019). Samma princip kommer gälla i detta lärorum, där det finns vindskjul, eldplats, bänkar och bord mitt i betesmarken. Lärandet kommer ta plats i större delen av området, med en jämn balans mellan teoretiska och praktiska läromoment. De praktiska kommer i huvudsak handla om att se efter djuren och deras behov, sköta betesmarkerna och se efter hankärdsgård/stängslen, medan de teoretiska blir att på olika sätt utforska olika betesdjurs beteseffekter och deras påverkan på landskapet och den biologiska mångfalden.



Figur 41 - Disponering av demonstrationsytor och läromoment för fokusområdet 'Utmarken' med betesdjur och olika typer av betesmarker, inspirerat av inägo- utmarkslandskapet. Anton Hedborn, 2022.

Läromoment som handlar om att se efter djuren och deras behov kommer kunna hållas under hela året. Betesdjuren ska ses till varje dag så man ser att de är friska (Pehrson, 2001). Under sommarhalvåret behöver man se efter hagarna så det inte växer giftiga växter, exempelvis som liljekonvalj (*Convallaria majalis*), tibast (*Daphne mezereum*) eller sprängort (*Cicuta virosa*). Ekollon tål inte betesdjur i för stora mängder och många svampar är giftiga och bör hållas undan från djuren, och inte minst div. skräp som har hamnat i betesmarkerna. Djuren kommer behöva vinterutfodring och vatten, mineraltillskott och exempelvis fåren kommer behöva klippas under våren. För att få goda beteseffekter på betesmarkerna kommer betesdjuren behöva vallas mellan olika hagar. Olika raser kan även delas upp för att växelbeta ytor, om de inte sambetar. Hägnaderna kommer kontinuerligt behöva ses efter, och under etableringen kommer det kunna genomföras läromoment och kurser om hankgärdesgårdsbygge, med uttag av material från höst-senvinter som läggs på torkning över våren, för att sedan bearbetas och monteras under våren och i början av sommaren (Bodin Olsson, 2012). Materialuttaget kommer endast i mycket begränsad utsträckning kunna genomföras i Valls Hage, men skulle eventuellt kunna ordnas på annan plats efter avtal med markägare.

Praktiska läromoment utöver de presenterade skulle exempelvis kunna vara att använda ullen från fåren i hantverk, att mjölka betesdjuren och att se hur man kan tyda djurens hälsa. Mer teoretiska frågeställningar som går att hålla läromoment om i fält skulle exempelvis kunna vara 'Vilken roll har naturbetesmarker i matförsörjningen', 'Hur betar olika djur' och 'Vilket betestryck är mest främjande för en bredare biologisk mångfald'.



Figur 42 - Tidsupplägg för praktiska läromoment kopplade till fokusområdet 'Utmarken'. Djurhållning och underhåll av betesmarker sker kontinuerligt över året. Hankgärdesgårdsbygge kan omfattas både inom kurser och läromoment riktade till skolan. Fårklippning är ett för avancerat arbetsmoment för besökare och skolklasser att prova på, men det är av värde att vara delaktig vid arbetstillfället och kombinera tillfället med annat läromoment. Anton Hedborn, 2022..

Vilka lärandevärden kommer exempellandskapet Valls Hage kunna ge

Skolans undervisning har som uppdrag att förse elever med verktyg för ett stärkt miljöperspektiv (Skolverkets läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2019). Att bedriva lärande i autentiska miljöer är en särskilt god metod för att inspirera elever till en ökad miljömedvetenhet. Lärandet om biologisk mångfald får även bättre fäste om det sker i en autentisk miljö, eftersom de skapar en bättre förståelse för biologisk mångfald när de ser arternas livsmiljö och sambanden som arter lever och verkar i (Palmberg et. al 2015).

Exempellandskapet Valls Hage kommer ge just detta, nämligen ett lärande om biologisk mångfald och dess bevarande i en autentisk miljö. Exempellandskapet kommer kunna vara ett gott komplement

till ordinarie skolundervisning. Det kommer även ge en första inblick och förståelse för det praktiska utförandet av landskapsvårdande åtgärder, där teori varvas med praktiskt utförande i ett aktionsinriktat lärande. I exempellandskapet är det lika mycket ett lärande med sinnena och kroppen, som med intellektet.

Riktlinjer för implementering och organiseringen av exempellandskapet Valls Hage

För en effektiv implementering av vidareutvecklingen så kan betesdjur såsom Jacob¹ på Fredriksdal berättade om, även vara till nytta för att få bukt med slytillväxten på marker innan de blir slåttermarker. Genom att först låta får och getter slyta av, för att sedan låta markerna betas av får och kor ett par år innan det ställs om till slåttermark, erhålls en fungerande slåttermark. Ökningen av andelen slåttermark kan även ske gradvis för att balansera upp en nivå där arealen slåttermark korrelerar med antalet betesdjur och deras vinterfodersbehov. För att nå en autentisk miljö bör det vara ett mål att inom områdets gränser producera djurens vinterfoderbehov. Andelen betesdjur bör även balanseras efter tillgänglig areal betesmark för att uppnå ett betestryck som inte är för starkt.

Organiserandet av exempellandskapet Valls Hage bör sträva efter att vara enkelt och tydligt. I den semi-strukturella intervjun med Niklas³ så visade studieexemplet Linnés Hammarby att flertalet aktörer genererar mycket aktivitet i området men också otydlighet och förvirring om vem som gör vad. Denna otydlighet hämmar Linnés

Hammarbys kommunikation vilket leder till en sämre marknadsföring och en negativt påverkad läropotential. För att uppnå en tydlighet och öka potentialen att nå ut till skolor och allmänhet så behöver det från början identifieras vilka funktioner som behöver fyllas och sätta en organisationsram för att möta behovet utan att förlora i tydlighet. För att det skall uppnås behöver målen vara framträdande i vidareutvecklingen av Valls Hage. Troligtvis kommer det behövas en kombination av anställda motsvarande Niklas³ roll som museibonde på Linnés Hammarby och Jacobs¹ och Heddas² roller som landskapsvårdare respektive naturpedagog på Fredriksdal för att driva områdets bruk, skötsel och undervisning.

Valls Hages identitet som exempellandskap behöver kommuniceras både inom och utanför området för att skolor och allmänhet enkelt skall veta vilken läropotential som finns där, såsom de gör på Fredriksdals museer och trädgårdar vilket Jacob¹ och Hedda² berättade om. Det bör vara enkelt att höra av sig om man har några frågor, eller om exempelvis en lärare skulle vilja planera en exkursion för sin klass eller ha en guidad tur.

¹Jacob Sandberg, landskapsvårdare på Fredriksdals museer och trädgårdar. Semi-strukturell intervju på videolänk den 17 mars 2022.

²Hedda Hammer, naturpedagog på Fredriksdals museer och trädgårdar. Semi-strukturell intervju på videolänk den 17 mars 2022.

³Niklas Bengtsson, museibonde på Linnés Hammarby kulturresevat. Semi-strukturell intervju den 15 augusti 2021

Kapitel 3. Diskussion

Resultatdiskussion

Vilken den verkliga effekten skulle bli med exempellandskap som allmänna läroplatser för biodiversitetsfrämjande skötsel av landskapet är inom arbetets ramar omöjlig att svara på eftersom det inte har funnits liknande fall med liknande mål. Det som går att säga är att det finns mycket lärdom att hämta från hur man traditionellt har skött och brukat landskapet för att främja den biologiska mångfalden, och att det skulle vara av stort värde om betydligt fler än idag hade insikter om biodiversitetsfrämjande skötsel och var praktiskt involverade i sådan skötsel.

Det traditionella bruket har under tusentals år påverkat den biologiska mångfalden i så hög grad att den större delen av vår tids artbiodiversitet härstammar från detta och inte minst från bruket inom ramen för det traditionella inägo- utmarkslandskapet (Lennartsson, 2010). Människan har under de senaste två århundradena steg för steg gått över till ett alltmer storskaligt landskapsbrukande vilket har distanserat människan från naturen och landskapet. De delar av landskapet som hyser en rik mångfald är därför krympande och fragmentiserade och ett akut hot mot artdiversiteten. Vi befinner oss i den sjätte artutrotningen (Pievani, 2014), och utdöendetakten förväntas att öka för var dag som går och ytterligare igen på grund av kaskadeffekter i ekosystemen (Biodiverse, 2017a & b). Forskare från IPCC och IPBES pekar även på att förlust av biologisk mångfald kan förstärka klimatförändringen och dess effekter och vice versa, och att det finns många synergieffekter att vinna på att beakta de två ödesfrågorna som sammankopplade och

beroende av varandra (Bergström et al. 2020). Det går emellertid att verka för mer resiliens och stabilitet i ett föränderligt klimat genom att stärka den biologiska mångfalden. SMHI (2018) efterlyser även kunskapshöjande åtgärder för att vi effektivt skall kunna göra nödvändiga klimatomställningsarbeten, samtidigt som Svenska kulturlandskap (2018) vill se en ökad medvetenhet om alla de värden som är kopplade till kulturlandskap så att den mångfald som finns går att bevara.

Det är därför viktigt att elever får kunskap om biologisk mångfald och dess bevarande för att kunna förhålla sig till frågor om hållbarhet (Skolverket, 2019). Det är även fördelaktigt om lärande om biologisk mångfald sker i autentiska miljöer, eftersom det är lättare för elever att nå en god förståelse för biologisk mångfald när de ser arternas livsmiljö och sambanden som arter lever och verkar i, och det leder även till en ökad miljömedvetenhet (Palmborg et al. 2015). Det är även viktigt att allmänheten har möjlighet att skaffa sig en informerad bild om biologisk mångfald, eftersom det annars finns en risk att olika tolkningar ställs mot varandra och resurser nyttjas på ett ohållbart vis.

Exempellandskapens möjlighet att kombinera dessa aspekter för en mer hållbar utveckling är idag bara spekulationer. Det krävs otroligt mycket för att det skall ge en verklig mätbar effekt, med anspråkstagande av betydande arealer mark över hela landet liksom att hitta de kompetenser som krävs för att bedriva ett sådant lärande. Möjligtvis så krävs det också nya sätt att se på lärande i den ordinarie skolundervisningen för att kunna avsätta nog med tid åt praktiskt bevarande av biologisk mångfald. Vilka miljöer och ytor som lämpar sig för en sådan drift och verksamhetsuppbyggnad är dock svårt att

svara på, men det är en fördel om det är ytor som tidigare har brukats inom ramen för ett traditionellt och småskaligt lantbruk och har kvar en del av dessa drag och den av bruket följande biodiversiteten. Det är också fördelaktigt om dessa platser ligger i anslutning till urbana miljöer för att de ska vara lätta att nå för många människor och så att inte minst mängder av skolbarn kan ta del av verksamheten och lärandet.

En plats som Valls Hage, som ligger centralt placerad i staden med en befintlig inriktning mot lärande kring biologisk mångfald, är en sällsynt företeelse som inte återfinns på särskilt många platser, om ens någon. Centrala ytor liksom ytor i nära anknytning till staden är även väldigt attraktiva för stadsutveckling, och ett anspråkstagande av en yta blir alltid på bekostnad för ett annan intresse. Det är därmed väldigt svårt att proklamera exempellandskapens omedelbara företräde framför andra intressen i en kamp om en dyrbar, central markresurs. Kanske det i så fall i stället kan skapas samarbeten där lärande om biodiversitetsfrämjande skötsel kan ta plats utspritt i staden, på bostadsgårdar, skolgårdar, parker eller kanske på hustak? En sådan modell med spridda men helst länkade mångfaltsytor för rekreation och lärande kan vara ett sätt att motverka fragmenteringen och bevara alternativt skapa gröna mångfaldsstråk som aktiveras via mångas medverkan i skötselarbetet.

Utvecklingen av exempellandskap kan vara och föras strategiskt på flera olika sätt. Varje persons ideella arbete för bevarande och stärkande av biologisk mångfald medverkar till landskapets resiliens med effekter som fler pollinatörer i jordbruket och en säkrare matproduktion. Sådant förebyggande arbete möjliggör en koppling

av exempellandskap till implementeringen av Agenda 2030 och Sveriges miljö- och generationsmål, och kan ses som strategiskt både på en kommunal, regional, nationell och internationell nivå. För en strategisk utveckling är det även fullt möjligt att lägga upp en implementering etappvis och kombinera lärandemoment med restaurering av olika produktiva och mångfaldsgenererande markslag, för att göra utvecklingen av exempellandskap till ett brett samarbete som skapar en känsla av gemenskap och tillhörighet.

Landskapsarkitekternas och samhällsplanerarens roll i detta blir att skapa samarbeten med kommuner, skolor, markägare, pedagoger och landskapsvårdare med flera för att planera, utveckla och gestalta exempellandskapen liksom att bruka och sköta dem tillsammans med olika deltagare. Frågan är hur stort bidrag till den totala skötseln som skolklasser och andra som deltar i den pedagogiska verksamheten, ger. Med andra ord kan själva skötselarbetet bli en stor belastning för de anställda som innebär att tiden för undervisningen planering och genomförande blir lidande. En möjlighet att kringgå en sådan problematik är att börja smått och succesivt utöka verksamheten när formerna för verksamheten stabiliseras och en god balans mellan basskötseln och den skötsel som den pedagogiska verksamheten bidrar med nås. En annan möjlighet är att även använda mer moderna redskap i basskötseln, såsom slätterbalkar och röjsågar och arbeta med mera autentiska metoder i den pedagogiska verksamheten. En tredje möjlighet skulle kunna vara att anpassa uppbyggnaden av exempellandskapen till en mindre arbetsintensiv modell. Exempelvis är betesdjur den enda verksamheten som kräver daglig tillsyn. Skulle man slopa den delen av innehållet så skulle det dagliga arbetet dras ner och i stället fokuseras över sommarhalvåret,

vilket skulle dra ner behovet av driftanställning från helårs till säsong. Men det skulle i så fall ske på bekostnad av områdets autenticitet, lärande och inte minst det landskapsvårdande arbete som betesdjur bidrar med.

Metoddiskussion

Disponeringen av arbetet med en bred bakgrund, litteraturstudie och studieexempel som låg till grund för den föreslagna vidareutvecklingen visade sig under arbetets gång vara mycket svårare att genomföra än vad jag först hade trott. Under arbetets tidigare skeden fanns det en idé om vad arbetet skulle innehålla och kunna utgöras av, men otillräcklig kunskap och insikt om hur det skulle kunna ta form. I ett tidigt skede hindrades arbetets utveckling även av en tvetydlig metodbeskrivning och mål som var så brett att det var svårt att ge arbetet en tydlig riktning. Under arbetets gång har det blivit många omtolkningar och nya riktningstaganden. Det är under denna process, med omtagningar, förtydliganden av mål och omskrivning av metod, som arbetet har tagit form. Jag visste helt enkelt inte vad som krävdes för att genomföra det arbete som jag hade hoppats på. Arbetet är som sådant mer en mobilisering av en tanke än ett verkligt förslag med faktiskt genomförande.

Litteraturstudierna genomfördes kontinuerligt över arbetets gång. Den första frågeställningen besvarades först tidigt i arbetsprocessen då det finns mycket litteratur som berör det traditionella brukets inverkan på landskapets biodiversitet. Men när det kom till att applicera den information som hade kommit fram så blev det tydligt att det behövdes dels mer specifik information om det faktiska utförandet av

de praktiska arbetsmomenten och dels förebilder för gestaltningen av exempellandskapet.

Den andra frågeställningen besvarades i en utsträckning så att det gick att identifiera vilka roller som skulle behövas för att driva en pedagogisk verksamhet inom ett exempellandskap. Både Fredriksdal och Linnés Hammarby jobbar med snarlika områden men inget av fallen är ett exempel där de lär ut praktiska landskapsvårdande åtgärder, som i synnerhet riktar sig till skolbarn med målet att höja den biologiska mångfalden och ta sikte mot en hållbar utveckling. Detta medförde att denna aspekt kopplad till både fråga tre och fyra besvarades bristfälligt. En alternativ metod som troligtvis hade gett bättre grunder för att svara på frågeställningarna skulle vara att göra en mer kvantitativ del studieexempel och intervjuer med yrkesverksamma, och möjligtvis utelämnat litteraturstudie helt och hållet.

Arbetet hade troligtvis gynnats av att ta kontakt med fler yrkesverksamma personer inom fälten landskapsvård och pedagogik och höra vad de har att säga om hur det går att främja den biologiska mångfalden, hur detta kan förmedlas, vad man bör tänka på och vilket arbete som behövs för att sedan sammanställa ett förslag och upplägg.

Gestaltningen bör ses som en uppskattning av lämplig lokalisering av och rimlig arealåtgång för de olika markslagen och inslagen. Huruvida de nya inslagen integreras i Valls Hage i relativ harmoni med de befintliga värdena, besvaras inte till fullo i arbetet. För att kunna göra en sådan analys skulle det behövas betydligt mer djupgående analyser gällande Valls Hages befintliga värden och en mer detaljerad gestaltning. Men en sådan studie skulle i så fall bli ett eget examensarbete.

Trots diverse trösklar och vägbulor som jag har stött på under arbetets gång så är jag relativt nöjd med resultatet och hur jag har besvarat frågorna. Arbetets syfte och mål att undersöka och beskriva det traditionella brukets koppling till biologisk mångfald anses vara nådd via den litteraturbaserade studien. Mycket med hjälp av de omfattande litteratursamlingar om det praktiska arbetet för de olika brukslagen från Svenska kulturlandskap, Hantverkslaboratoriet vid Göteborgs universitet och Jordbruksverket, och de djupgående verk av Emanuelsson (2009) och Tunón & Bele (2019) som berör vilken påverkan människans bruk av landskapet har resulterat i. Men hur dessa samband kan levandegöras i ett exempellandskap och aktiveras i en pedagogisk verksamhet, är bara delvis nått, och är något som skulle behöva ytterligare fördjupning för att nå hela vägen fram. Via funnen litteratur och studieexempel har de övergripliga arbetsprocesserna för varje brukningsform och inslag kunnat redovisas med angiven tid på året samt inom vilka intervall arbetet bör utföras. Men hur detta kan förmedlas pedagogiskt riktat till olika åldersgrupper ger litteraturen inga svar på, vilket hade varit till stor hjälp i planeringen av det pedagogiska arbetet i framtidens Valls Hages. Alla delprocesser i det traditionella bruket av landskapet innefattar kontextberoende anpassningar efter rådande väderlek med mera. Sådan kontextberoende variation är väldigt svår att fånga i text, men det hade kunnat presenterats fler riktlinjer för genomföranden, såsom detaljerade målbilder för hamling och etableringsbeskrivning av olika trädslag eller vad man bör tänka på vid anläggandet av ex. en stengårdsgård eller röse för att gynna en bredare biologisk mångfald. Ytterligare ett led i detta skulle varit att göra en uppskattning över lämplig åldersgrupp för respektive läromoment och/eller hur de olika läromomenten skulle kunna anpassas till olika åldersgrupper.

Fortsatta studier på detta tema skulle kunna utgå från frågeställningar såsom:

- Hur kan samarbeten formas mellan markägare, kommun och skolor eller ev. intressegrupp för att bedriva ett aktionsinriktat lärande i fält bäst utformas?
- I vilka mån kan praktisk landskapsförmedling komplettera ordinarie skolundervisning?
- Hur kan det traditionella landskapsbruket levandegöras i urbana miljöer?
- Vilka delar inom det traditionella bruket främjar biologisk mångfald mest och hur kan vi använda sådana lärdomar i vår framtida skogs/jordbruk och landskapsmodellering?

Referenser

Armstrong, Alexander & Stoppert, Oskar. (2021). *Naturen som läromedel, naturen som klassrum och naturens betydelse för lärande.: En kvalitativ studie om lärarens upplevelser av utomhuspedagogik. Uppsala: Institutionen för pedagogik, didaktik och utbildningsstudier.*

Aronsson, Mårten, Karlsson, Jan & Slotte, Håkan (2001). *Hamling och lövtäkt. Jönköping: Jordbruksverket*

Bergström, L., Borgström, P., Smith, H.G., Bergek, S., Caplat, P., Casini M., Ekroos J., Gårdmark A., Halling C., Huss M., Jönsson AM., Limburg K., Miller P., Nilsson L., Sandin L. 2020. *Klimatförändringar och biologisk mångfald – Slutsatser från IPCC och IPBES i ett svenskt perspektiv. SMHI och Naturvårdsverket. Klimatologi Nr 56.*

Biodiverse (2008a). *Hoten mot biologisk mångfald. Biodiverse, (4), 14.*

Tillgänglig via: <http://www.biodiverse.se/articles/hoten-mot-mangfalden/>

Biodiverse (2008b). *Mångfald som försäkring. Biodiverse, (4), 10.*

Tillgänglig via: <http://www.biodiverse.se/articles/mangfald-som-forsakring/>

Biodiverse (2017a). *Det sjätte massutdöendet. Biodiverse, (4), 30.*

Tillgänglig via: <http://www.biodiverse.se/articles/det-sjatte-massutdoendet/>

Biodiverse (2017b). *Artutrotningens konsekvenser. Biodiverse, (4), 28.*

Tillgänglig via: <http://www.biodiverse.se/articles/artutrotningens-konsekvenser/>

Bodin Olsson, Sara (2012). *Gärdesgårdar i Värmland: historik och byggbeskrivning. Karlstad: Länsstyrelsen i Värmland*

Dewey, John (1977). *John Dewey: The essential writings. New York: Harper*

Ekeland, Kelvin (red.) (2008). *Landskapets utmarker: hur värdera och sköta? : konferens 11-12 september 2007 på Siljansnäs i Leksand, Dalarna, ordnad av Svenska IALE i samarbete med Stockholms universitet och Leksands kommun. 1. uppl. Uppsala: Centrum för biologisk mångfald.*

Tillgänglig via: <http://www.slu.se/Global/externwebben/centrumbildning-ar-projekt/centrum-for-biologisk-mangfald/Dokument/publikationer-cbm/cbm-skriftserie/skrift22.pdf>

Emanuelsson, Urban (1987). *Översikt över det nordiska kulturlandskapet. I Biotopvern i Norden (projekt) (1987). Biotopvern i Norden Biotoper i det nordiska kulturlandskapet = Perinteisen maatalouden muovaamat luonnontyytit Pohjolassa. Solna: [Statens naturvårdsverk [distributör]*

Emanuelsson, Urban (2009). *Europeiska kulturlandskap: hur människan format Europas natur. Stockholm: Formas*

Europeiska kommissionen (2020). *What nature-based solutions can do for us.*

Tillgänglig via: https://ec.europa.eu/info/news/new-publication-what-nature-based-solutions-can-do-us-2020-jul-16_en?fbclid=IwAR2bHikn2bo7lcyYvR2LY2bnDB5aEBWa2L0xVW1bpukr9HHDbDH0mvDHHpE

Europeiska miljöbyrån (2020). *Biologisk mångfald – ekosystem.*

Tillgänglig via: <https://www.eea.europa.eu/sv/themes/biodiversity/intro>

Gunnarsson, Allan (2011). *Om landskapsvårdens och trädgårdens hantverk. I Almevik, Gunnar, Bergström, Lars & Löfgren, Eva (red.) (2011). Hantverkslaboratorium [Elektronisk resurs].*

Tillgänglig via: <http://hdl.handle.net/2077/38431>

Gunnarsson, Allan & Gustavsson, Roland. (1989). *Etablering av lövträdplantor. I Stad & Land, (71). Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet.*

Gunnarsson, Allan & Lorentzon, Kenneth. (2017). *Vård och utvecklingsplan för arboretet Valls Hage i Gävle*. Sveriges lantbruksuniversitet. Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap.

Tillgänglig via: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-e-4249>

Gustavsson, Roland, Gunnarsson, Allan & Wiström, Björn. (2019). *Time Out! Thirty years of experience from outdoor landscape teaching*. I Stiles, Richard, Jørgensen, Karsten, Mertens, Elke & Karadeniz, Nilgül (2019). *The Routledge Handbook of Teaching Landscape*. Routledge

Gärdenfors, Ulf. (2008). *Pratar du biodiversitetska?*. *Biodiverse*, (4), 22.

Tillgänglig via: <http://www.biodiverse.se/articles/pratar-du-biodiversitetska/>

Gävle kommun (2022). *Valls Hage*.

Tillgänglig via: <https://www.gavle.se/kommunens-service/kultur-och-fritid/natur-och-friluftsliv/parker-och-natur/parker/valls-hage/>

Hantverkslaboratoriet (2021). *Betesdrift*.

Tillgänglig via: <https://www.gu.se/hantverkslaboratoriet/betesdrift>

Jordbruksverket (2012). *Ängar. Faktablad. Jordbruksverket*.

Tillgänglig via: https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/ovr3_10.pdf

Jordbruksverket (2019). *Plan för odlingslandskapets biologiska mångfald*.

Rapport 2019:1. Jordbruksverket, Riksantikvarieämbetet, Naturvårdsverket och Länsstyrelserna.

Tillgänglig via: https://www2.jordbruksverket.se/download/18_36d57baa168c704154d46f04/1549611543321/ra19_1.pdf

Lennartsson, Tommy (2010). Biologiskt kulturarv som källa till kunskap om traditionellt brukande. *Nycklar till kunskap : om människans bruk av naturen*. S. [313]-322

Lennartsson, Tommy & Westin, Anna (2019). *Ängar och slätter: historia, ekologi, natur- och kulturmiljövärd*. Stockholm: Riksantikvarieämbetet

Leonardsson, Jenny (2015). *Skötsel av ekblandskogar: naturvårdsgallring och respons hos träd och buskar [Elektronisk resurs]*.

Tillgänglig via: <http://hdl.handle.net/2077/40007>

Ljung, Tomas (2011). *Fäbodskogen som biologiskt kulturarv: betade boreala skogars innehåll av historisk information och biologisk mångfald : en studie av fyra fäbodställen i Dalarna*. Uppsala: Centrum för biologisk mångfald

Tillgänglig via: <http://www.slu.se/Global/externwebben/centrumbildningar-projekt/centrum-for-biologisk-mangfald/Dokument/publikationer-cbm/cbm-skriftserie/skrift49.pdf>

Morén, Fredrik Wilhelm (1937). *Lärobok i historia för folkskolan*. 3. uppl. Stockholm: Fritze

Naturskyddsföreningen (2018). *Ju fler arter desto stabilare natur*.

Tillgänglig via: <https://www.naturskyddsforeningen.se/skola/allmant-skolmaterial/artikel/ju-fler-arter-desto-stabilare-natur>

Naturskyddsföreningen (2021). *Jordbrukets effekt på biologisk mångfald*.

Tillgänglig via: <https://www.naturskyddsforeningen.se/artiklar/jordbrukets-effekt-pa-biologisk-mangfald/>

Naturvårdsverket (2007). *Åtgärdsprogram för bevarande av hotade åkerogräs*.

Tillgänglig via: <https://www.naturvardsverket.se/globalassets/media/publikationer-pdf/5600/978-91-620-5659-x.pdf>

Nitare, Johan (red.) (2014). *Naturvårdande skötsel av skog och andra trädbärande marker*. Jönköping: Skogsstyrelsen

Palmberg, I., Berg, I., Jeronen, E., Kärkkäinen, S., Norrgård-Sillanpää, P., Persson, C., Vilkonis, R. & Yli-Panula, E. (2015). *Nordic-Baltic Student Teachers' Identification of and Interest in Plant and Animal Species: The Importance of Species Identification and Biodiversity for Sustainable Development*. Journal of Science Teacher Education,

Pehrson, Inger (2001). *Bete och betesdjur*. [Ny, helt omarb. utg.] Jönköping: Statens jordbruksverk

Pehrson, Inger & Edelstam, Caroline (2002). *Naturbetesmarker*. 2. uppl. Jönköping: Statens jordbruksverk

Pievani, Telmo. (2014). *The Sixth Mass Extinction: Anthropocene and the Human Impact on Biodiversity*. Rendiconti Lincei, Volume 25(1), pp. 85 – 93. Doi: 10.1007/s12210-013-0258-9

Riksantikvarieämbetet (2013a). *Träd och buskar: Månghundraåriga historieberättare. Faktablad*. Riksantikvarieämbetet.
Tillgänglig via: <http://kulturarvsdata.se/raa/samla/html/324>

Riktsantikvarieämbetet (2013b). *Bondeskog: Hushovsbehov skapade varierad skog*. Faktablad. Riksantikvarieämbetet.
Tillgänglig via: http://samla.raa.se/xmlui/bitstream/handle/raa/348/Varia%202013_20.pdf

Riksantikvarieämbetet (2014). *Biologiskt kulturarv [Elektronisk resurs]: växande historia*. Visby: Riksantikvarieämbetet.
Tillgänglig via: <http://kulturarvsdata.se/raa/samla/html/7731>

Riksantikvarieämbetet (2016). *Växter och vegetation som biologiskt kulturarv [Elektronisk resurs]*. Visby: Riksantikvarieämbetet.
Tillgänglig via: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:raa:diva-3785>

Sjöberg, Fredrik. (2001). *Mångfaldens analfabeter*. Artikel. Naturskyddsföreningen.
Tillgänglig via: <https://people.kth.se/~gunnarj/AAPORTFn/NAT/nat020114.html>

Skolverket (2019). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2019*. Stockholm: Skolverket.

Tillgänglig via: <https://www.skolverket.se/publikationsserier/styrdokument/2019/laroplan-for-grundskolan-forskoleklassen-och-fritidshemmet-reviderad-2019>

SLU (2020a). *Biologisk Mångfald*.

Tillgänglig via: <https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/centrum-for-biologisk-mangfald-cbm/biologisk-mangfald/>

SLU (2020b). *Kulturreseptatet Linnés Hammarby*.

Tillgänglig via: <https://www.slu.se/institutioner/stad-land/forskning/agrarhistoria-forskning/linnes-hammarby/kulturreseptatet/>

SLU Artdatabanken (2020). Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala

SMHI. (2018). *Klimatanpassa nordiska städer med grön infrastruktur*.

Tillgänglig via: <http://smhi.diva-portal.org/smash/get/diva2:1272429/FULLTEXT01.pdf>

Strese, Else-Marie (2001). *Den odlade mångfalden*. Jönköping: Jordbruksverket

Svenska kulturlandskap (2016a). *Traditionellt åkerbruk – rågskörd*. Minnesanteckningar från träff i Linnés Råshult i Småland 1-2 augusti 2016.

Tillgänglig via: <https://www.gu.se/sites/default/files/2021-01/Svenska%20kulturlandskap%20%C3%A5kerbruk%20Linn%C3%A5shult%20i%20Sm%C3%A5land%202016%20dokumentation.pdf>

Svenska kulturlandskap (2017). *Traditionellt åkerbruk – rågsådd*. Minnesanteckningar från träff i Maglehem i Skåne 29-30 september 2017.

Tillgänglig via: <https://www.gu.se/sites/default/files/2021-01/Svenska%20kulturlandskap%20%C3%A5kerbruk%202017%20dokumentation.pdf>

Svenska kulturlandskap (2018). *Det nordsvenska kulturlandskapets framtid*. Rapport från konferens.

Tillgänglig via: <http://www.svenskakulturlandskap.se/wp-content/uploads/2018/08/Det-nordsvenska-kulturlandskapets-framtid-april-2018.pdf>

Svenska kulturlandskap (2019). *Traditionellt åkerbruk – rågskörd*. Minnesanteckningar från träff i Linnés Hammarby i Uppland 31 juli – 1 augusti 2019.
Tillgänglig via: <http://www.svenskakulturlandskap.se/wp-content/uploads/2019/08/Svenska-kulturlandskap-%C3%A5kerbruk-2019-dokumentation.pdf>

Svenska kulturlandskap (2022). *Åkerbruk*.
Tillgänglig via: <http://www.svenskakulturlandskap.se/kunskapsbank/akerbruk/>

Sveriges miljömål (2020). *Miljömålen*.
Tillgänglig via: <https://www.sverigemiljomal.se/miljomalen/>

Sällskapet Linnés Hammarby (2021). *Linnés Hammarby*.
Tillgänglig via: <http://linneshammarby.se/wordpress/>

Tunón, Håkan & Bele, Bolette (2019). *Fäboden: naturen, kulturen och kulturlandskapet*. [Uppsala]: CBM - Centrum för Biologisk Mångfald

Uppsala linneanska trädgårdar (2021). *Linnés Hammarby*.
Tillgänglig via: <https://www.botan.uu.se/vara-tradgardar/linnes-hammarby/>

WWF (2020). *Living Planet Report*.
Tillgänglig via: <https://www.wwf.se/rapport/living-planet-report/>

Ärlemalm-Hagsér, Eva. (2013) *Respect for Nature – A Prescription for Developing Enviromental Awareness in Preschool*. CEPS Journal: Center for Educational Policy Studies Journal 3.

Figurreferenser

Figur 1. Anton Hedborn (2022). Kartunderlag från minkarta.lantmateriet.se
Figur 2a & 2b. Historiesajten (2020). *Historiska kartor över Kåsta by*.
Hämtade från: <https://historiesajten.se/handelser2.asp?id=32>
Figur 3. Anton Hedborn (2021). Fritt baserad på Jordbruksverket (2012).
Figur 4. Anton Hedborn (2022). Fritt baserad på Pehrson (2001).
Figur 5 & 6. Anton Hedborn (2022). Fritt baserad på Jordbruksverket (2012).
Figur 7. Anton Hedborn (2021). Fritt baserad på Emanuelsson (2009).

Figur 8 – 14b. Hämtade ur Riksantikvarieämbetet (2013a).
Figur 15. Sällskapet Linnés Hammarby (2021). *Linnés Hammarby*.
Hämtad från: <http://linneshammarby.se/wordpress/>
Figur 16 – 18. Anton Hedborn (2021).
Figur 19 & 20. Lantmäteristyrelsen arkiv, Gävle. *Avmätningsskartor från 1758 & 1845*.
Figur 21 & 22. Anton Hedborn (2021).
Figur 23 – 25. Anton Hedborn (2021). *Fritt baserad på Gunnarsson & Lorentzon (2017)*.
Figur 26. Anton Hedborn (2022).
Figur 27. Anton Hedborn (2022). Kartunderlag från minkarta.lantmateriet.se
Figur 28 – 42. Anton Hedborn (2022).

Inspirationsbild 1. Nitare (2014). *Betande kor*.

Inspirationsbild 2. Jordbruksverket (2013). *Get*.
Hämtad från: https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/ovr3_31.pdf

Inspirationsbild 3 & 4. Svenska kulturlandskap (2019). *Åkerbruk*.
Hämtade från: <http://www.svenskakulturlandskap.se/wp-content/uploads/2019/08/Svenska-kulturlandskap-%C3%A5kerbruk-2019-dokumentation.pdf>

Inspirationsbild 5. Riksantikvarieämbetet (2022a). *Lieslätter i Stensjöby*.
Hämtad från: <https://www.raa.se/kulturarv/landskap/landskapsvard/praktisk-landskapsvard/>

Inspirationsbild 6. Wikipedia (2015). *Hässja*. Foto: Sofie Sigrinn.
Hämtad från: https://sv.wikipedia.org/wiki/H%C3%A4ssja#/media/Fil:H%C3%A4ssja_2015.jpg

Inspirationsbild 7. Riksantikvarieämbetet (2016b). *Hamling av lövträd*.
Hämtad från: <http://www.svenskakulturlandskap.se/wp-content/uploads/2016/11/Svenska-kulturlandskap-tr%C3%A4dsk%C3%B6tsel-p%C3%A5-Gotland-2016-dokumentation.pdf>

Inspirationsbild 8. Riksantikvarieämbetet (2022b). *Hamling av lövträd*. Foto: Fabian Mebus. Hämtad från: <https://www.raa.se/kulturarv/landskap/biologiskt-kulturarv/skotsel-av-arter-biotoper-och-kulturlandskap/>