



Länsstyrelsen
Västmanlands län

Handlingsplan för grön infrastruktur i Västmanlands län



LÄNSSTYRELSENS RAPPORTSERIE

Rapport 2019:10

Titel: Handlingsplan för grön infrastruktur i Västmanlands län
Avdelningen för naturvård
Länsstyrelsen i Västmanlands län
Dnr: 500-6586-2019
Kartmaterial: Finns på Länsstyrelsens webbplats i Storymap/Kartberättelse
Omslagsbild: Ängsö naturreservat
Tryckning: 2019
Upplaga: 1.0

Förord

Länsstyrelsen arbetar i samverkan för att skapa ett hållbart Västmanland för nuvarande och kommande generationer med utgångspunkt från Agenda 2030 och de svenska miljömålen.

Västmanlands natur är som Sverige i miniatyr och här växer alltifrån Bergslagsskog av norrlandskaraktär till ädellövskog med arter som har sin hemvist på mer sydliga breddgrader. Ett karakteristiskt exempel är Västmanlands landskapsväxt misteln, som har sin svenska huvudutbredning i länet, men i övrigt framförallt växer på träd i södra Europa.

Vi tar ofta naturen för given. Men våra naturmiljöer och de tjänster som produceras är ett resultat av våra förfäders idoga arbete med att forma naturen för sin och sina barns och barnbarns överlevnad. Vattendragen användes för att frakta malm och timmer och även för att producera kraft till kvarnar och sågar. Men våra livsbetingelser ser annorlunda ut idag. Färre västmanlänningar är verksamma på landsbygden. Jord- och skogsbruk kräver mer av storskalighet för att bli lönsamma. Vi befinner oss dessutom mitt i en pågående klimatförändring, som orsakats av ett genom tiderna omfattande utsläpp av växthusgaser. Allt detta gör att naturen förändras.

Människor är beroende av de ekosystemtjänster som naturen producerar. I form av bland annat syre som växterna producerar vilket vi andas in, i form av humlor och bin som pollinerar så att skörd och frukt blir till och i form av virke som produceras i skogen. Här spelar den gröna infrastrukturen en nyckelroll. Genom att skapa motståndskraft i naturen kan vi förebygga och minimera skador som förändringarna för med sig. Arter på land och i vatten överlever bättre om de kan spridas i landskapet och våtmarker kan mildra översvämningar till följd av ett förändrat klimat.

Den här handlingsplanen beskriver hur vi ska arbeta för att bygga upp en stabil och motståndskraftig grön infrastruktur. Nyckeln i arbetet är samverkan och ramen utgörs av Agenda 2030. Jag hoppas att den här handlingsplanen ska komma till användning för många aktörer som dessutom vill delta i den samverkan.

Västerås 2019-12-09



Mino Akhtarzand

Innehåll

Disposition av handlingsplanen.....	1
1 Bakgrund.....	2
1.1 Länsstyrelsens uppdrag	2
1.2 Vad är grön infrastruktur	2
1.3 Varför behöver vi en grön infrastruktur?	4
1.4 Ekologiskt motiv till handlingsplaner för grön infrastruktur	5
1.5 Syfte med handlingsplanen.....	6
1.6 Landskapets aktörer – Vem berörs av grön infrastruktur?	8
1.7 Revidering av handlingsplanen	10
2 Övergripande mål för den regionala handlingsplanen	11
2.1 Internationella löften.....	11
2.2 Nationella mål	13
2.3 Begrepp och ordlista	17
3 Värdestrukturer för arbetet med grön infrastruktur	18
3.1 Barrskogstrakter i Västmanlands län.....	20
3.2 Trivialövskogstrakter i Västmanlands län	25
3.3 Ädellövskogstrakter i Västmanlands län.....	30
3.4 Gräsmarkstrakter i Västmanlands läns odlingslandskap	34
3.5 Våtmarkstrakter i Västmanlands län.....	39
3.6 Värdefulla vattenmiljöer i Västmanlands län.....	43
3.7 Trakt för skyddsvärda träd i Västmanlands län.....	48
3.8 Sandmiljöer i Västmanlands län	52
4 Val av insatsområden (Målsättningar för utvalda insatsområden) ..	53
4.1 Val av insatsområden	53
4.2 Ökat samarbete och dialog	53
4.3 Beskrivning av behov av insatser och val av insatsområden.....	54
5 Prioritering av insatser och genomförande av åtgärder	57
6 Insatsområde - Samverkan, kunskapsuppbyggnad, långsiktighet och information	59
6.1 Identifierade utmaningar	59
6.2 Förslag på åtgärder.....	61
7 Insatsområde - Levande sjöar och vattendrag	62
7.1 Ekosystemtjänster från sjöar och vattendrag.....	62
7.2 Identifierade utmaningar	64
7.3 Förslag på åtgärder.....	65
8 Insatsområde - Myllrande våtmarker.....	67
8.1 Ekosystemtjänster från våtmarker	67
8.2 Identifierade utmaningar	68
8.3 Förslag på åtgärder.....	69
9 Insatsområde - Ett rikt odlingslandskap/Gräsmarker	70
9.1 Ekosystemtjänster från odlingslandskapet	70
9.2 Identifierade utmaningar	71
9.3 Förslag på åtgärder.....	73
10 Insatsområde - Levande skogar	74
10.1 Ekosystemtjänster från skogslandskapet	74
10.2 Identifierade utmaningar	76

10.3 Förslag på åtgärder.....	77
11 Insatsområde – Klimatanpassning.....	78
11.1 Klimatpåverkan på ekosystemtjänster.....	78
11.2 Identifierade utmaningar	79
11.3 Förslag på åtgärder.....	79
12 Insatsområde - God bebyggd miljö, friluftsliv och tillgång till närnatur	80
12.1 Ekosystemtjänster i tätortsnära miljöer.....	80
12.2 Identifierade utmaningar	81
12.3 Förslag på åtgärder.....	82
13 Beskrivning av uppföljning och utvärdering	83

Bilaga 1

14 Läsanvisning till bakgrundsfakta	1
15 Grunduppgifter om fysiska förutsättningar	2
15.1 Länets naturgivna förutsättningar.....	2
15.2 Huvudsakliga markslag och vattentyper.....	10
15.3 Våtmarker	19
15.4 Skogar i länet.....	24
15.5 Ängs- och hagmarker.....	27
15.6 Åkermark	31
15.7 Skyddsvärd geologi.....	32
16 Befolkning och bebyggelse samt mark- och vattenanvändning	34
16.1 Befolkning och bebyggelse	34
16.2 Huvudsakliga bygder/kulturlandskap samt mark- och vattenanvändningshistoria	36
16.3 Landskapskarraktärsanalys	38
16.4 Barriärer för grön infrastruktur	41
17 Grunduppgifter om befintliga bevarandeinsatser	42
17.1 Generellt biotopskydd	44
17.2 Strandskydd.....	45
17.3 Riksintressen	46
17.4 Vattenförvaltning för att uppnå EU:s vattendirektiv.....	47
17.5 Insatser för regionalt prioriterade arter	48
18 Utmaningar och övergripande prioriteringar för grön infrastruktur i Västmanland.....	50
18.1 Samarbete och dialog	50
18.2 Kunskap.....	51
18.3 Vattenmiljöer.....	51
18.4 Våtmarksmiljöer	51
18.5 Odlingslandskapet	52
18.6 Skogslandskapet.....	53
18.7 Samhällsplanering och tätortsnära miljöer.....	53

Bilaga 2

19 Storymap för grön infrastruktur i Västmanlands län	1
--	----------

Sammanfattning

Länsstyrelsen i Västmanlands län har på uppdrag av regeringen tagit fram en regional handlingsplan för grön infrastruktur, vars huvudsyfte är att genom samverkan och med konkreta åtgärder och ett strategiskt agerande förbättra Västmanlands gröna infrastruktur.

Grön infrastruktur är ett begrepp som syftar till att förklara hur naturen hänger ihop genom ekologiska processer i hela landskapet. Detta gäller för såväl människor, som djur, växter och svampar. Hänger naturen ihop, kan djur och växter förflytta sig och spridas i landskapet, vilket är en förutsättning för att ekosystemen ska fungera. I ett fungerande ekosystem kan vi människor ta del av naturens nyttor, till exempel pollinering som är viktigt för matproduktion.



Att behålla och stärka den gröna infrastrukturen är en central del i arbetet med Agenda 2030 och avgörande för att bevara biologisk mångfald och därigenom bevara dess ekosystemtjänster. Detta är särskilt viktigt idag när klimatet ständigt förändras. Klimat och biologisk mångfald bör enligt den senaste fördjupade utvärderingen av de svenska miljömålen prioriteras i kommande års miljöpolitik.

Arbetet med grön infrastruktur syftar till att göra det lättare för samhällets aktörer att ta hänsyn till och utveckla biologisk mångfald och ekosystemtjänster i samband med olika verksamheter. Till exempel kan det handla om att ta särskild hänsyn till tätortsnära naturmiljöer som ger ekosystemtjänster kopplat till sociala värden och folkhälsa, klimatanpassning och biologisk mångfald.

En central del i arbetet med handlingsplanen har därför varit att ta fram kunskaps- och planeringsunderlag som kan stödja olika aktörer i det arbetet. Underlagen presenteras i handlingsplanen men kommer också att presenteras på andra sätt, exempelvis genom en s.k. *storymap* som är kopplad till handlingsplanen.

Under arbetet med att ta fram Västmanlands handlingsplan har Länsstyrelsen fört samtal och haft dialogmöten med många aktörer från olika organisationer och samhällsinstanser. Dialogen har varit en förutsättning för att få ett relevant innehåll som är till nytta för olika aktörer i deras vardagliga arbete med mark- och vattenanvändning. Målgrupper är alla aktörer som påverkar landskapet i Västmanland på någon nivå – kommuner, statliga myndigheter, markägare, beslutsfattare, samhällsplanerare, näringsliv, akademi, föreningar med flera.

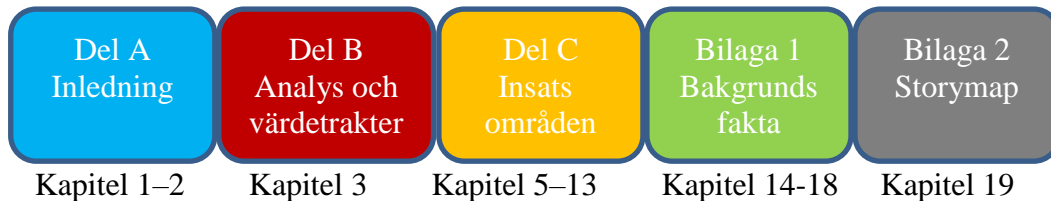
Länsstyrelsen ser handlingsplanen som startskottet för ett långsiktigt arbete. Eftersom berörda aktörer arbetar utifrån sina egna förutsättningar och prioriteringar grundas arbetet på dialog, samverkan och kunskapsutbyte. Många av åtgärderna är därför formulerade som samarbeten i olika former.

De underlag, inklusive värde-trakter, och åtgärder som presenteras i handlingsplanen är kunskaps- och planeringsunderlag och medför inga juridiska förändringar eller tillägg till det som redan gäller utifrån befintlig lagstiftning. Handlingsplanen utgör även ett stöd för prövningar och vid fysisk planering. Arbetet med grön infrastruktur ingår som en naturlig del i arbetet inom Agenda 2030 och de svenska miljömålen. Det finns också med i arbetet med klimatanpassning, friluftsmål och hållbar samhällsplanering.

Ett framgångsrikt arbete med grön infrastruktur måste grundas på ett helhetsperspektiv på hur landskapet används, där alla olika aktörer involveras genom samordning, dialog och informationsspridning. Handlingsplanen för grön infrastruktur är den första i sitt slag. Den kommer därför behöva utvecklas kontinuerligt.

Disposition av handlingsplanen

Denna handlingsplan består av fem delar, A, B, C, bilaga 1 och bilaga 2.



Del A är en övergripande text som förklarar syfte, bakgrund och sammanhang.

Del B består av en analys av värdekärnor för olika naturtyper i länet och ger förslag till s.k. värde-trakter och spridningstrakter för respektive naturtyp. Se stycke 2.6 för definition av dessa begrepp.

Del C är den del som innehåller konkreta åtgärdsförslag, inom prioriterade insatsområden. Insatsområdena är valda för att de bedöms vara de områden där behovet av åtgärder för grön infrastruktur är störst.

Bilaga 1, bakgrundsfakta, är en nulägesbeskrivning av länet, med fokus på grundförutsättningarna för grön infrastruktur – geologi, markanvändningshistoria, påverkansfaktorer för grön infrastruktur, och befintliga värden i form av ekosystemtjänster och biologisk mångfald.

Bilaga 2 innehåller en sammanfattning av handlingsplanen samt beskrivande kartor i en så kallad storymap (kartberättelse). Denna utgör även kartdelen av handlingsplanen.

Del A

Inledning

1 Bakgrund

1.1 Länsstyrelsens uppdrag

Arbetet med att ta fram en handlingsplan för grön infrastruktur bygger på ett regeringsuppdrag Länsstyrelserna fick 2015. Arbetet med handlingsplanerna ska ske enligt riktlinjer från Naturvårdsverket, och de ska årligen rapporteras till regeringen i oktober 2018. Att bygga upp kunskap om och skapa en bra förvaltning av den gröna infrastrukturen är ett arbete som måste vara långsiktigt. De regionala handlingsplanerna är ett första steg i detta arbete. Enligt regeringsuppdraget ska planerna identifiera landskapets biotoper, strukturer, element och naturområden i land- och vattenmiljön inklusive i tätortsnära områden, och redovisa lämpliga bevarandeinsatser som hänsyn, skydd, skötsel och restaureringsinsatser, som bland annat kan utgöra grund för prövningsverksamhet och fysisk planering. Planerna ska bygga på samarbete med berörda landskapsaktörer inom exempelvis skogsbruk, jordbruk och fiske, och involvera det civila samhället.

1.2 Vad är grön infrastruktur

Den rikedom av ekosystem, arter och gener som omger oss brukar benämnas biologisk mångfald. Biologisk mångfald är det naturkapital som tillhandahåller ekosystemtjänster som grundval för vår ekonomi. Ekosystemtjänster som ger oss mat, dricksvatten och ren luft, skydd och medicin, mildrar naturkatastrofer, motverkar skadegörare och sjukdomar och bidrar till att reglera klimatet. Försämringar eller förluster av arter och deras livsmiljöer riskerar att medföra en förlust av den välfärd, sysselsättning och skydd som naturen ger oss, vilket innebär att vårt eget välbefinnande äventyras.



Figur 1. Grön infrastruktur är nätverk av natur som bidrar till fungerande livsmiljöer för växter och djur och till människors välbefinnande.

Förlust av biologisk mångfald anses därför tillsammans med klimatförändringarna utgöra ett av de allvarligaste miljöhotet idag – och de är ouplösligt förbundna med varandra.¹

Exploatering, intensifierad och ändrad markanvändning samt ett förändrat klimat innebär allt större utmaningar, såväl för bevarande som för hållbart nyttjande av biologisk mångfald. Inom skogs- och odlingslandskap såväl som i hav, sjöar och vattendrag innebär förändringarna en fragmentering och förlust av ekologiska kvalitéer, som riskerar försvåra ett långsiktigt bevarande av mångfalden.

Den traditionella lösningen har varit punktinsatser för utspridda små områden i form av formella skydd, frivilliga avsättningar, god förvaltning eller restaurering. Men för att bevara funktionella ekosystem på längre sikt behöver hela landskap identifieras där det finns förutsättningar för att bevara ekologiska funktioner och kvalitéer. Landskapen behöver kommuniceras och hanteras med långsiktigt samordnade förenliga insatser från hela samhället, inklusive markägare, staten, kommuner, regionala myndigheter, branschorganisationer och akademi m.fl. Detta innebär både formella stöd från olika styrmedel, funktionella planeringsunderlag, och gemensamma mål för landskapets samtliga aktörer. För att hantera detta landskapsperspektiv används nu begreppet grön infrastruktur. Det finns flera definitioner av grön infrastruktur.

¹ <http://science.sciencemag.org/content/347/6223/1259855.full>

Europeiska kommissionen har enats om en definition av begreppet grön infrastruktur².

Green Infrastructure is a strategically planned network of natural and semi-natural areas with other environmental features designed and managed to deliver a wide range of ecosystem services. It incorporates green spaces (or blue if aquatic ecosystems are concerned) and other physical features in terrestrial (including coastal) and marine areas. Green infrastructure is a tool for providing ecological, economic and social benefits through natural solutions. It helps avoid relying on 'grey infrastructure' that is expensive to build when nature can provide cheaper, more durable alternatives.

I den här handlingsplanen använder vi en motsvarande, något förenklad, definition av grön infrastruktur:

Ett ekologiskt funktionellt nätverk av livsmiljöer och strukturer, naturområden samt anlagda element som utformas, brukas och förvaltas på ett sätt så att biologisk mångfald bevaras och för samhället viktiga ekosystemtjänster främjas i hela landskapet..

Dessutom har följande förenklade budskap³ tagits fram av Naturvårdsverket:

Grön infrastruktur är nätverk av natur som bidrar till fungerande livsmiljöer för växter och djur och till människors välbefinnande.

1.3 Varför behöver vi en grön infrastruktur?

En fungerande grön infrastruktur är avgörande för den biologiska mångfalden, ekosystemtjänsterna och ekosystemens motståndskraft exempelvis vid klimatförändringar.

Ekosystemtjänsterna är de produkter och tjänster från naturens ekosystem som bidrar till människans välbefinnande. Brist på ekosystemtjänster skapar ofta höga kostnader för samhället; exempelvis översvämningar som kan orsakas av brist på fungerande våtmarker i landskapet. Vissa ekosystemtjänster är direkt livsviktiga för människan, t ex den insektspollinering som behövs för cirka 70 procent av världens viktigaste jordbruksgrödor.

² European Commission (2013) *Green infrastructure (GI) – Enhancing Europe's Natural Capital*.

³ Se Budskap om grön infrastruktur. <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Samhallsplanering/Gron-infrastruktur---budskap/>



Figur 2. Humlans behov av grön infrastruktur i landskapet illustrerar värdet av fungerande livsmiljöer för produktion av ekosystemtjänster.

Det pågår en omfattande förlust av biologisk mångfald i länet, landet och globalt. Världsnaturfonden visade t.ex. i sin rapport *Living planet* (2018)⁴ att populationsstorlekarna hos tusentals olika arter av ryggradsdjur globalt har minskat med 60 % under de senaste 44 åren. I Sverige är idag ca tio procent av landets arter hotade. I många fall är arterna en viktig del av basen för de ekosystemtjänster vi människor behöver. Den pågående förlusten av biologisk mångfald gör därmed samhället mer sårbart, men vi har också ett ansvar för att bevara arter för deras egen skull, och som en del i vårt ansvarstagande gentemot kommande generationer.

1.4 Ekologiskt motiv till handlingsplaner för grön infrastruktur

För att individer av olika arter ska kunna förflytta och/eller sprida sig mellan lämpliga livsmiljöer behöver dessa ligga tillräckligt nära varandra. Vilket avstånd som kan anses vara ”tillräckligt nära” varierar mellan olika arter. Förmåga att röra sig mellan områden beror förutom på avståndet mellan miljöerna också på vilka kvalitén det omkringliggande landskapet har, samt på förekomsten av distinkta barriärer som vägar, dammar etc.

Dessa kvalitéer av livsmiljöer och naturtyper som identifierats och avgränsats i landskapet kallas i arbetet med grön infrastruktur värdekärnor⁵. Dessa är grunden för att på en större skala i landskapet förstå var det finns landskap med särskilt

⁴ <https://www.worldwildlife.org/pages/living-planet-report-2018>

⁵ Se vägledningen: Viktiga begrepp i arbetet med grön infrastruktur.

<https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/gron-infrastruktur/>

låga tätheter av livsmiljöer och naturtyper (med många isolerade marker) och landskap med särskilt höga tätheter, s.k. värdetrakter.⁶ I denna handlingsplanen har värdetrakter avgränsats med stöd av expertbedömningar och varierande underlagsmaterial. Fördjupande analyser av arters förmåga att röra sig mellan områden har i många fall inte gjorts.

1.5 Syfte med handlingsplanen

Syftet med handlingsplanen för grön infrastruktur är att utgöra ett underlag för hur aktörer enskilt eller genom samverkan kan bevara och förstärka den gröna infrastrukturen i Västmanlands län. Handlingsplanen kan ligga till grund för planering och prioritering av insatser från olika aktörer som leder till att säkra ekosystemtjänster, för att förbättra måluppfyllelse för berörda miljö kvalitetsmål samt för att möjliggöra anpassningar till ett förändrat klimat. Handlingsplanen kan användas som ett ramverk för arbetet med att behålla och utveckla biologisk mångfald och mångfunktionalitet i länet.

Grön infrastruktur är en förutsättning för att nå flera av miljö kvalitetsmålen och även mål inom Agenda 2030.

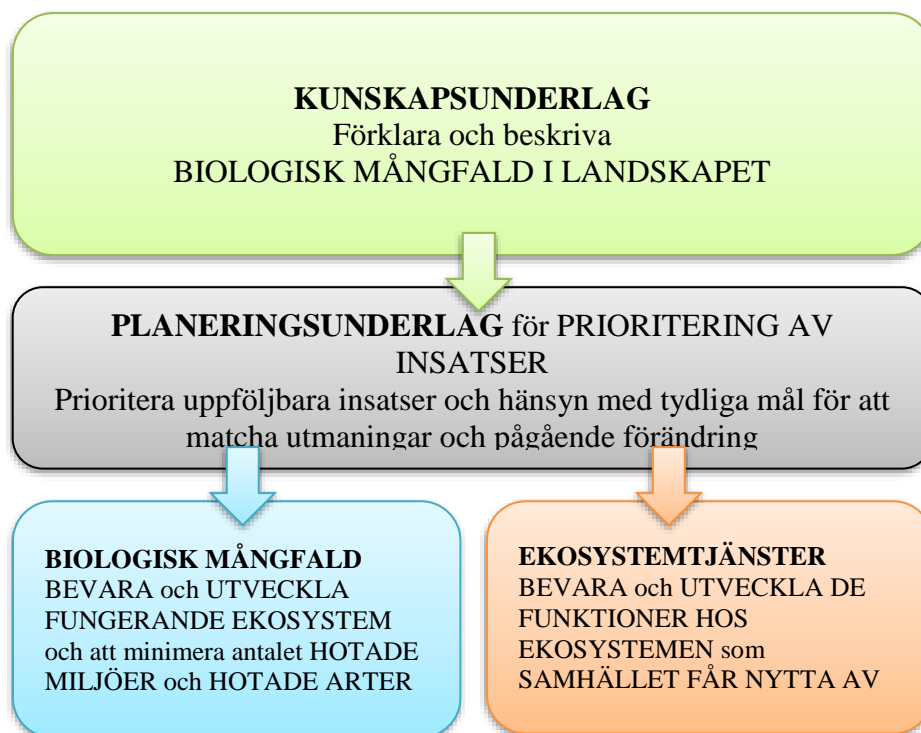
1.5.1 Samla kunskapsunderlag om kvalitéer i landskapet

Ett av huvudargumenten för grön infrastruktur är bevarandet av växter och djur och strävan efter att bevara ekologiska funktioner och processer. Det traditionella arbetssättet med punktinsatser för att upprätthålla kvalitéer är inte tillräckligt för att säkerställa och bevara dessa funktioner. Genom att sätta fokus på betydelsen av landskapets täthet av kvalitéer för naturliga processer, såsom arters spridning, kan naturvårdande insatser effektiviseras både genom hållbart markutnyttjande och genom riktade offentliga insatser till landskap med rätt förutsättningar.

I handlingsplanen beskrivs landskapets kvalitéer. Med kvalitet menas både naturens egenvärde och det värde i form av bidrag till välfärden som naturen ger. Här ingår:

- Landskapsanalyser som syftar till att stärka landskapsperspektivet i befintliga och nya verksamheter och åtgärder.
- Beskrivning av naturvärden, hot och aktuellt bevarandearbete och förslag på prioriterade insatsområden där förändringar behöver ske.
- Hur vi långsiktigt och hållbart kan förvalta landskapets miljöer, med möjlighet till specifika insatser för arter och miljöer som är särskilt utsatta.
- Hur vi kan bevara och utveckla funktioner hos ekosystemen som samhället får nytta av.
- Hur vi kan arbeta med samverkan och information utifrån ett landskapsperspektiv i syfte att stärka den gröna infrastrukturen.

⁶ Översyn och avgränsning av värdetrakter i skog PM version 2.2. Ärende NV-06618-17.
<http://www.naturvardsverket.se/Documents/PM%20om%20v%c3%a4rdetrakter%20ver%202.2.pdf>



Figur 3. En fungerande grön infrastruktur är ofta den rumsliga förutsättningen för att ekosystemen ska vara livskraftiga och leverera ekosystemtjänster. Kartlägningsarbetet är tänkt att beskriva landskapets ekologiska processer. Kartläggningen kan utformas som planeringsunderlag för att samhället gemensamt ska kunna ta hänsyn och långsiktigt utveckla ekosystemen och deras bidrag till välfärden.

1.5.2 Utgöra ramverk för landskapsplanering av naturvårdsinsatser

Det offentliga naturvårdsarbetet liksom det inom privat sektor med exempelvis skydd, skötsel, frivilliga avsättningar och artinriktade åtgärder är viktigt i arbetet med grön infrastruktur. Ett viktigt syfte med den regionala handlingsplanen är att stärka landskapsperspektivet i detta arbete så att insatserna på bästa sätt bidrar till att stärka de rumsliga sambanden i landskapet.

1.5.3 Ta fram underlag för hållbar mark och vattenanvändning

Hållbart brukande och åtgärder i det vardagliga landskapet är av avgörande betydelse för att nå målen i arbetet med grön infrastruktur. Handlingsplanen är utformad i syfte att fortsättningsvis främja ett breddat engagemanget för arbetet mot biologisk mångfald och ekosystemtjänster genom att involvera fler aktörer. Detta bör ses som en långsiktig ambition där delaktigheten i arbetet med framtagande av regionala handlingsplaner är ett första steg.

De geografiska kunskapsunderlag som presenteras i denna plan syftar till att öka förutsättningarna för att få en gemensam värdebaserad målbild i landskapet. Denna målbild är tänkt att fungera som ett stöd för olika riktade insatser, hållbart brukande och hänsyn, som ger stöd åt varandra. Den värdebaserade grunden utgår

1.6.1 Länsstyrelsen

Länsstyrelsen i Västmanland har samordningsansvaret för arbetet med grön infrastruktur i länet och hur vi gemensamt ska kunna genomföra handlingsplanen. Länsstyrelsen har även samordningsansvaret för att miljömålen ska uppnås i vårt län. Det innebär bland annat att samordna och stödja länets olika aktörer. Länsstyrelsen ansvarar även för att bilda naturreservat, skydda och bevara hotade arter samt för tillsyn, uppföljning och rådgivning. Insatserna för den gröna infrastrukturen sker även i ett särskilt samarbete med det arbete som rör länets klimatanpassning.

1.6.2 Skogsstyrelsen

Skogsstyrelsen har sektorsansvaret för länets skogar sköts så att de skogspolitiska mål som beslutats av riksdagen kan nås och har därigenom en central roll för de delar av den gröna infrastrukturen som finns i skogslandskapet. Skogsstyrelsen ansvarar bland annat för rådgivning till skogsbrukare, skogsskydd, tillsyn av lagefterlevnad i skogen och inventering.

1.6.3 Kommuner

Västmanlands tio kommuner har flera roller. Både som verksamhetsutövare, upphandlare, myndighetsutövare och kunskapspridare. Kommunerna har därför god möjlighet att påverka den gröna infrastrukturen i länet genom exempelvis genom översikts- och detaljplanering, politiska beslut, informationspridning och som föredöme för andra verksamheter.

1.6.4 Större markägare

Större markägare, särskilt inom jord- och skogsbrukssektorn har en mycket viktig funktion för arbetet med grön infrastruktur. De kan inom sina innehav skapa goda förutsättningar för flera arter att överleva i ett landskapsperspektiv och underlätta spridning över större avstånd. De kan även utgöra goda exempel för andra och delta i landskapsövergripande samverkansarbeten.

1.6.5 Mindre markägare

Mindre markägare har en viktig roll i bevarandet och skötsel av enskilda marker som bidrar till den gröna infrastrukturen. Dessutom kan de med fördel delta i samverkansarbeten för att stärka grön infrastruktur – både på landskapsnivå och på mer lokal nivå. Många markägare sitter på omfattande kunskap som är värdefull att ta tillvara i olika sammanhang.

1.6.6 Andra myndigheter

Utöver ovan nämnda myndigheter så finns flera som har viktiga roller för länets gröna infrastruktur. Trafikverket ansvarar för skötsel av vägar, vilka ofta utgör viktiga spridningskorridorer. Bland annat driver Trafikverket projektet *artrika vägkanter*. Region Västmanland har det regionala utvecklingsansvaret i länet, där det övergripande målet är *En hållbar tillväxt och utveckling inom Västmanland*. Regionen har ansvaret för att ta fram en ny regional utvecklingsstrategi där bl.a. den gröna infrastrukturen bör få en central roll.

1.6.7 Branschorganisationer

Flera branschorganisationer har med sina medlemmar en oerhört viktig roll när det gäller samverkan och kunskapsspridning för att stärka den gröna infrastrukturen. I Västmanland är branschorganisationer kopplat till markägare av särskild vikt, t.ex. LRF, Hushållningssällskapet, Mellanskog, Skogsindustrierna, Skogsentreprenörerna m.fl.

1.6.8 Akademi

Akademien, både universitet och högskolor inom och utanför länet, utgör en viktig kunskapsbas för planering av den gröna infrastrukturen i länet. Utöver ren kunskapsspridning kan marker användas för att bygga upp ytterligare kunskap för detaljerad eller framtida planering av grön infrastruktur.

1.6.9 Entreprenörer

Entreprenörernas roll är främst att de berörs av hur landskapet formas. Det är därför viktigt att planera den gröna infrastrukturen på ett sätt att både markägare och entreprenörer ska kunna fortsätta eller utveckla sin verksamhet.

1.6.10 Privatpersoner och ideella organisationer

Många organisationer har stor kunskap om olika miljöfrågor. Tillsammans med privatpersoner är organisationerna mycket viktiga som rådgivare och opinionsbildare för den gröna infrastrukturen.

1.7 Revidering av handlingsplanen

Handlingsplanen är startskottet för ett långsiktigt arbete där syftet är att utgöra ett underlag för hur aktörer enskilt eller genom samverkan kan bevara och förstärka den gröna infrastrukturen i Västmanlands län. Det här är ett arbete som nu påbörjas och som kommer att integreras i pågående processer, men även kräva nya arbetsformer. Med respekt för den tid som krävs för detta arbete har inte handlingsplanen något slutdatum i nuläget. Planen ska däremot ses över en gång varje år och revideras vid behov. Revideringen ska bygga på en utvärdering av genomförda insatser, men kan även initieras av ny kunskap, nya uppdrag, nya arbetssätt, inaktuellt innehåll eller förändrad syn på förväntad effekt av insatser m.m.

Den Storymap som till den här handlingsplanen utgör bilaga 2, kommer regelbundet att aktualiseras med ny information och kartdata. Även detta kan utgöra grund för revidering.

Beslut om ny handlingsplan för grön infrastruktur ska övervägas om behovet av revidering anses alltför djupgående, om syftet med handlingsplanen förändras eller om nya myndighetsuppdrag tillkommer.

2 Övergripande mål för den regionala handlingsplanen

2.1 Internationella löften

Som svar på Nagoya- och Aichimålen samt den europeiska biodiversitetsstrategin har Sveriges riksdag antagit en strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster. I propositionen lyfts grön infrastruktur fram som ett ramverk för arbetet med biologisk mångfald i ett landskapsperspektiv. Arbetet med regionala handlingsplaner för grön infrastruktur utgör en viktig del i genomförandet av strategin.

2.1.1 Agenda 2030

FN:s globala hållbarhetsmål, med Agenda 2030, är världens mest ambitiösa plan för att skapa en hållbar framtid. De 17 målen är inte bara beroende av varandra, de är beroende av fungerande och friska ekosystem. Ekosystemen utgör grunden för allt liv på jorden. Växterna skapar syret vi andas och renar vattnet vi dricker. Bin och andra insekter pollinerar våra grödor och maskar och mikroorganismer gör våra jordar bördiga. Naturen ger oss god hälsa och välbefinnande.

De globala målen kan bara nås om vi arbetar tillsammans. Både människor emellan men också med naturen. Endast när vi tar hänsyn till – och hjälp av – naturen och dess funktioner i vår samhällsplanering kan vi skapa en vacker, hälsosam och hållbar värld.

De globala målen har en tydlig koppling till grön infrastruktur. Miljömålen utgör utgångspunkten för det nationella genomförandet av den del av Agenda 2030 som berör grön infrastruktur. Länet bedriver ett aktivt arbete för att verka för Agenda 2030.



Figur 6. Arbetet med grön infrastruktur främst mål 2, 3, 6, 11, 13, och 15.

Koppling mellan Agenda 2030 och ekosystemtjänster



Figur 7. Handlingsplanen korrelerar till i huvudsak 22 ekosystemtjänster. Grönt är stödande, blått är reglerande, brunt är försörjande och orange är kulturella ekosystemtjänster.



Figur 8. Kopplingen mellan de 6 målen i Agenda 2030 och handlingsplanens ekosystemtjänster.

2.2 Nationella mål

2.2.1 Miljömålsarbetet

Det svenska miljömålssystemet består av ett generationsmål, 16 miljö kvalitetsmål och 28 etappmål. Generationsmålet och miljö kvalitetsmålen ska vara uppnådda år 2020, med undantag för målet ”Begränsad klimatpåverkan” som ska vara uppnått år 2050. De olika etappmålen har olika tidpunkter för måluppfyllelsen.

Miljö kvalitetsmålen

Miljö kvalitetsmålen beskriver det tillstånd och den kvalitet vi vill att miljön i landet ska ha år 2020. Till varje mål finns ett antal preciseringar som förtydligar vad miljö kvalitetsmålet innebär. Preciseringarna är viktiga som vägledning för arbetet med miljö kvalitetsmålen och vid uppföljning av om de nås. Preciseringar som kopplar till arbetet med grön infrastruktur finns under samtliga landskapsanknutna miljö mål samt målet om ett rikt växt- och djurliv och miljö målet om begränsad klimatpåverkan.

De 16 miljö kvalitetsmål som riksdagen beslutat ger en struktur och en gemensam plattform för det svenska miljö arbetet. Grön infrastruktur har inkluderats i det breda miljö målsarbetet och utgör en viktig komponent i åtminstone sju miljö kvalitetsmål i Västmanland.

- Begränsad klimatpåverkan
- Levande sjöar och vattendrag
- Myllrande våtmarker
- Levande skogar
- Ett rikt odlingslandskap
- God bebyggd miljö
- Ett rikt växt- och djurliv



Figur 9. Utöver generationsmålet berör arbetet med grön infrastruktur främst följande sju miljö kvalitetsmål.

Centrala myndigheter, länsstyrelser, kommuner och näringsliv har alla viktiga roller i arbetet med att genomföra åtgärder. Naturvårdsverket har det samordnade ansvaret för genomförandet.

Generationsmålet

Generationsmålet anger den allmänna inriktningen på miljöarbetet och lyder: ”Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser”. Generationsmålet innebär att förutsättningarna för att lösa miljöproblemen ska vara uppfyllda inom en generation.

Etappmålen för att bevara biologisk mångfald och ekosystemtjänster

Etappmålen är snarare inriktade på åtgärder istället för att beskriva miljötillståndet och är inte uppdelade per miljö kvalitetsmål. De flesta etappmål riktar sig till nationella myndigheter.

De första fem etappmålen för att bevara biologisk mångfald preciserades år 2012 i regeringsbeslut inom miljömålssystemet⁷ och beskrivs i svenska miljömål – preciseringar av miljö kvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål⁸. De första två har tydliga skrivningar om värdet av arbete med grön infrastruktur, men även de tre senare bedöms kraftigt gynnas av arbete med grön infrastruktur:

- ekosystemtjänster och resiliens
- betydelsen av den biologiska mångfalden och värdet av ekosystemtjänster
- hotade arter och naturtyper
- invasiva främmande arter
- kunskap om genetisk mångfald

Ytterligare fem etappmål beslutades 2014 för ”biologisk mångfald och ekosystemtjänster”⁹ i syfte att skynda på arbetet med att nå miljömålen ytterligare¹⁰.

- helhetssyn på markanvändningen
- skydd av landområden, sötvattensområden och marina områden

⁷ Regeringsbeslut M2012/1171/Ma. Preciseringar av miljö kvalitetsmålen och etappmål i miljömålssystemet

⁸ Departementsserien Ds2012:23 svenska miljömål – preciseringar av miljö kvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål.

⁹ Regeringsbeslut M2014/593/Nm om etappmål för biologisk mångfald och ekosystemtjänster <http://www.regeringen.se/49bbb8/contentassets/49401effbf8a4d669362913bd26b2019/regeringsbeslut-m2014593nm-etappmal-for-biologisk-mangfald-och-ekosystemtjanster>

¹⁰ I beslutet anges att ”Ett stärkande av de ekologiska sambanden i landskapet har stor betydelse för den biologiska mångfalden och ekosystemtjänsterna. Därför vill regeringen att detta utvecklas i hela landskapet och benämner detta grön infrastruktur”.

-
- miljöhänsyn i skogsbruket
 - ett variationsrikt skogsbruk
 - en dialogprocess i ett nationellt skogsprogram

Sammantaget beskriver de tio etappmålen värdet av grön infrastruktur och landskapsperspektiv, helhetssyn på markanvändning och att system av formellt skydd ska vara väl integrerade i omgivande landskap. Den ökade kunskapen om värdet av biologisk mångfald skapar förståelse, en bättre hushållning med naturens resurser och ger bättre förutsättningar för uthållig markanvändning. Regeringens hela strategi presenteras i propositionen ”Svensk strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster”

Västmanlands läns arbete med miljömålen

Länsstyrelsen samordnar miljömålsarbetet i Västmanland. I detta arbete verkar man genom riktad verksamhet, stöd till kommuner och andra verksamheter samt genom uppföljning av miljötillståndet. Inom den årliga miljömålsuppföljningen kommer även arbetet med grön infrastruktur att följas upp.

Miljö- och klimatrådet har en central roll i länets miljömålsarbete. Rådet har bildats för att samverka kring miljöfrågor i länet och för att skapa engagemang kring länets miljöfrågor på alla nivåer i samhället. Medlemmarna i rådet är företag och organisationer som genom sin verksamhet har stor betydelse för länets miljöutveckling. Visionen är att Västmanland ska vara en miljö- och klimatförebild år 2030. Rådet består för närvarande av mer än 40 aktörer. Till rådet kopplas även företrädare för miljöförbund, nätverk och ideella organisationer.

2.2.2 Mål för friluftslivet

Det övergripande målet för friluftslivspolitikerna är att med allemansrätten som grund ge stöd åt människors möjligheter att vistas i natur- och kulturmiljöer och utöva friluftsliv. Utgångspunkter för regeringens tio mål för friluftslivspolitikerna är att en rik tillgång till natur- och kulturmiljöer, individers intresse och ideella organisationers engagemang är viktigt för människors möjlighet till friluftsliv. Olika slags rekreation och friluftsliv ställer också särskilda krav på förutsättningarna i landskapet. Det gäller inte minst för möjligheterna till rekreation nära den egna bostaden.



Figur 10. Naturens produktion av sociala värden och funktioner för friluftsliv är en viktig ekosystemtjänst.

Den kartläggning av kvalitéer som görs i arbetet med grön infrastruktur ger möjligheter att bättre förstå landskapets kvalitéer för friluftsliv. Kartläggning kan även poängtera var fysiska barriärer är belägna samt bidra till förståelsen av närhet och tillgänglighet till attraktiv natur genom anpassningar av friluftsliv till möjligheter för var och en. Denna kartläggning bör kunna vara vägledande för offentliga insatser såsom vid placering, utformning och förvaltning av attraktiv skyddad natur för förbättrad tillgänglighet.

Arbetet med grön infrastruktur kan även hjälpa till att öka förståelsen för sambandet mellan naturens betydelse för folkhälsa och välfärd i planering, hållbar regional tillväxt och landsbygdsutveckling. Detta mot bakgrund av att grön infrastruktur också syftar till förbättringar i vardagsladskapet blir kunskap om, och förståelse för, allemansrättens möjligheter och begränsningar en viktig fråga i arbetet.

Samtidigt är grön infrastruktur inne i våra tätorter och i randzonen mellan tätort och landsbygd utsatt för ett stort förändringstryck i takt med att nya bostäder och infrastruktur ska samsas om utrymme.

Här ska många olika intressen, anspråk och behov vägas samman och alternativvärdet på mark är högt. Planering av våra tätorter behöver skapa förutsättningar för att upprätthålla och möjliggöra ett ekologiskt funktionellt

landskap med livsmiljöer och spridningskorridorer för växter och djur. Det behövs även en stärkt planering för gröna och blå ytor i tätorterna för att säkra tillgången på och öka tillgängligheten till det bostadsnära naturlandskapet för att bidra till människors välbefinnande och välfärd.

Kommunernas översiktsplaner, fördjupade översiktsplaner och grönstrukturplaner är mycket viktiga dokument och det är Länsstyrelsens förhoppning att kommunerna tillvaratar och utvecklar handlingsplanen för grön infrastruktur inom den kommunala samhällsplaneringen. Samtidigt är det viktigt att gemensamt, mellan Länsstyrelsen och kommunerna, arbeta fram lämpliga arbetsätt för att på ett naturligt sätt implementera grön infrastruktur som en del av samhällsplanering.

2.3 Begrepp och ordlista

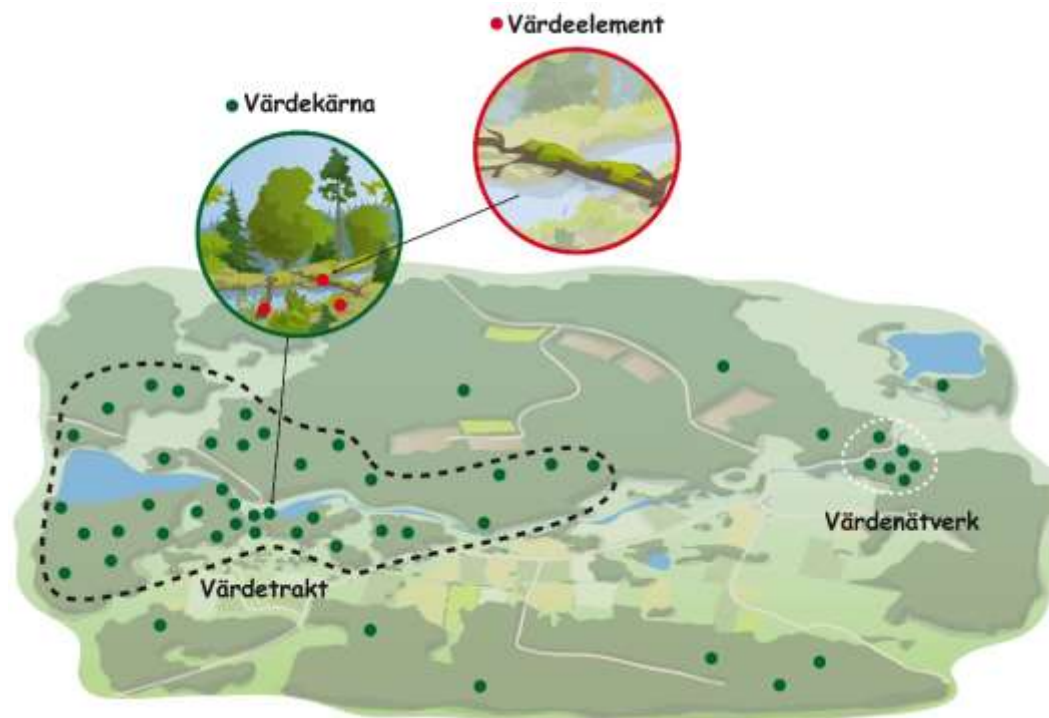
Ansvarsnaturtyp	Nationellt värdefulla naturtyper, med en relativt stor andel i Västmanlands län.
Ansvarsart	Arter där länets andel av Sveriges totala bestånd är stort.
Ekosystemtjänst	Ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande.
Grön infrastruktur	Nätverk av natur som bidrar till fungerande livsmiljöer för växter och djur och till människors välbefinnande.
Insatsområde	Tematiskt eller geografiskt område som omfattas av särskilda åtgärdsförslag i handlingsplanen.
Värdekärna	Sammanhängande naturområde som har höga naturvärden med avseende på befintligt naturtillstånd. En värdekärna har normalt en påtaglig förekomst av värdeelement som skapar förutsättningar för höga naturvärden och en rik biologisk mångfald. Värdekärnans storlek kan variera.
Värdeetrakt	Ett landskapsavsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden. En värdeetrakt har en särskilt hög täthet av värdekärnor (eller värdeelement) för djur- och växtliv, inklusive biologiskt viktiga strukturer, funktioner och processer än vad som finns i omgivande landskap.
Spridningslänk	Ett område som utifrån arters spridningsförmåga fungerar som en sammanbindning mellan värdekärnorna. Ofta gäller detta avstånd som är så kort (inom spridningszonen) och/eller att landskapet ger stöd för spridning mellan minst två värdekärnor.

Del B

Analys och vårdetrakter

3 Vårdetrakter för arbetet med grön infrastruktur

Vårdetrakter är landskapsavsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden. En vårdetrakt har en särskilt hög täthet av värdekärnor, inklusive biologiskt viktiga strukturer, funktioner och processer än vad som finns i omgivande landskap. Vårdetrakter har därmed också en högre grad av långsiktig ekologisk funktionalitet. Detta gör att vårdetrakter oftast omfattar de allra mest värdefulla landskapsavsnitten för biologisk mångfald. En hög biologisk mångfald ger goda förutsättningar för att skapa robusta ekosystem som långsiktigt kan leverera ekosystemtjänster. Vilka ekosystemtjänster som produceras i respektive naturtyp beskrivs i Del B – Nuläge.



Figur 11. Vårdetrakter är utpekade landskapsavsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden. En vårdetrakt har en särskilt hög täthet av värdekärnor, eller värdeelement, för djur- och växtliv.

Hur dessa värde-trakter ska inkluderas i arbetet med grön infrastruktur framgår delvis i del C – Insatsområden, men utgör även ett viktigt underlag för framtida diskussioner kring grön infrastruktur. Det bör noteras att trakterna bygger på en analys utifrån dagens kunskap. Med förbättrad kunskap eller förändrat landskap kan dessa trakter komma att justeras.

Nedan följer några exempel på hur värde-trakterna kan användas för att gynna den gröna infrastrukturen:

- Prioritering av skötsel inom olika naturtyper
- Prioritering i arbetet med att skydda eller frivilligt avsätta naturmiljöer
- Prioritering i arbetet med att ta fram fysiska planer, strategier m.m. och andra beslut som tas kopplade till dessa
- Identifiering av fysiska områden för fördjupat samarbete mellan aktörer
- Kunskapsstöd till olika aktörer, inklusive markägare, handläggare på kommuner och myndigheter
- Kunskapsunderlag till djupare analyser av ekosystemtjänster

Eftersom olika arter har olika krav så har värde-trakterna identifierats utifrån olika naturtyper. I Västmanlands län handlingsplan för grön infrastruktur används följande naturtyper:

- Barrskog
- Triviallövskog
- Ädellövskog
- Gräsmarker
- Våtmarker
- Vattenmiljöer
- Skyddsvärda träd
- Sandmiljöer

3.1 Barrskogstrakter i Västmanlands län



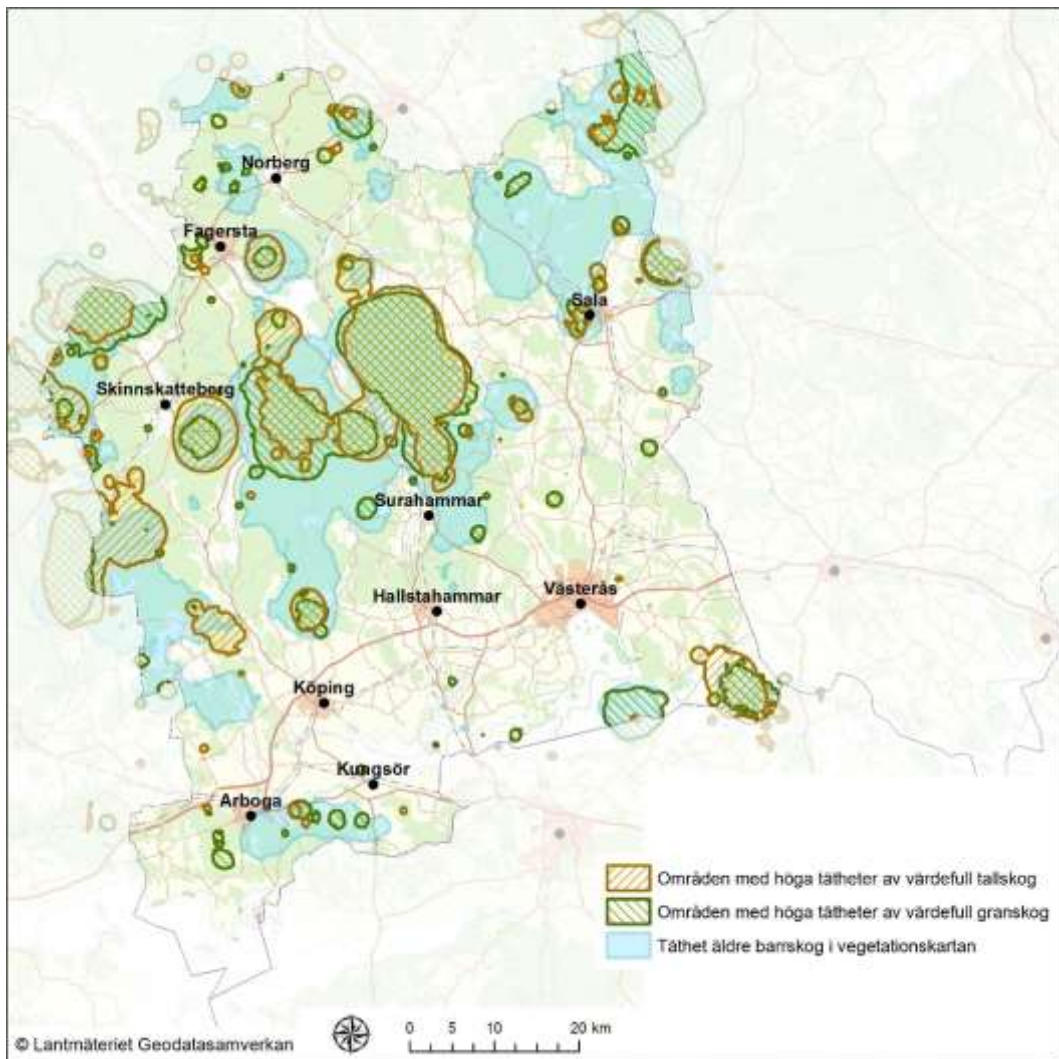
Figur 12. Äldre granskog på Matkullen i Skinnskattebergs kommun.

Gran och tall är och har historiskt varit de två dominerande trädslagen i länets skogsmark. Detta har gjort att många arter kopplade till olika barrskogstyper har kunnat etablera sig här. Likväl har Västmanlands månghundraåriga historia av bergsbruk, järnhantering och framför allt skogsbruk satt sin prägel på skogen vilket fått till följd att de naturskogsliknande barrskogarna är ganska få och fragmenterade.

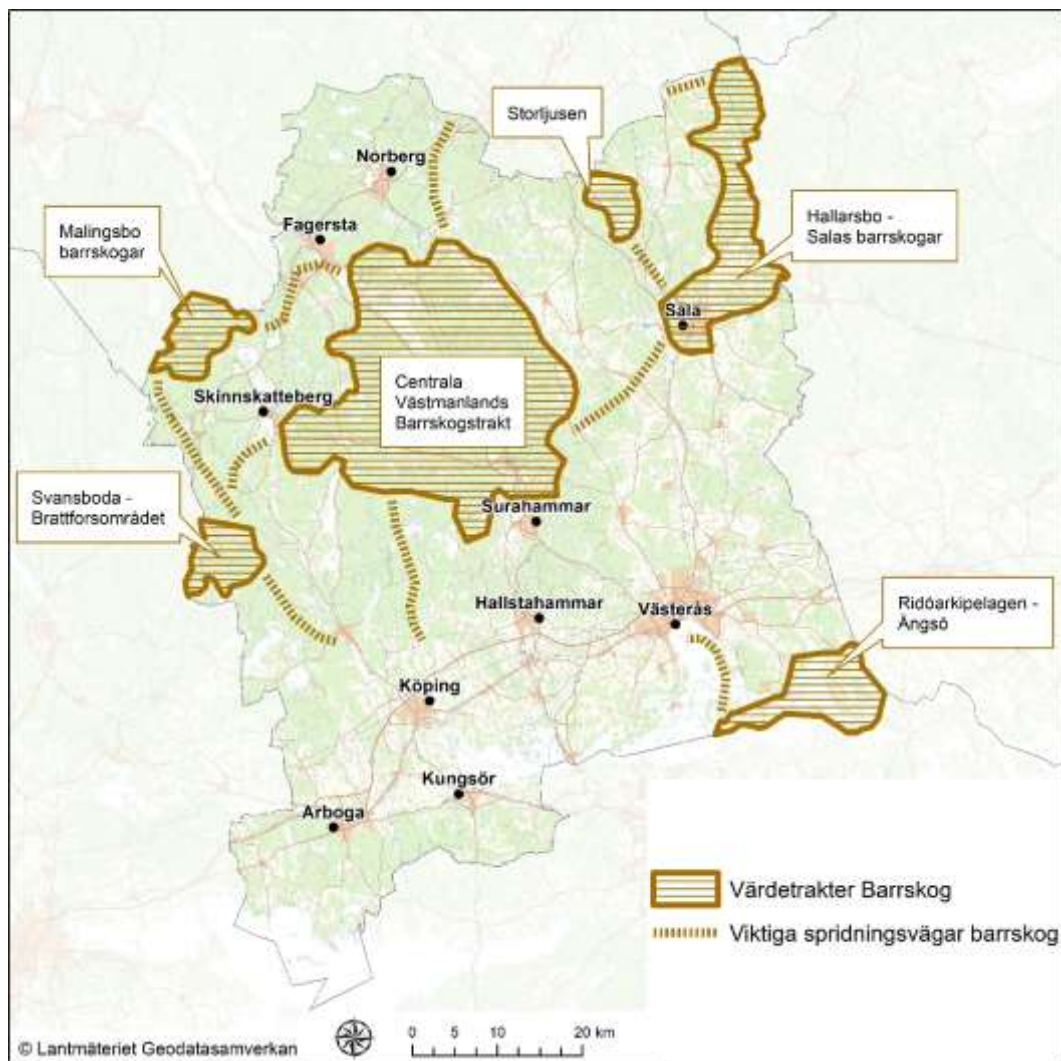
Fördelningen mellan tall- och granskogar i länet är ganska jämn. Tallskogar hittas oftast på magrare mark medan granskogar vanligtvis växer på näringsrikare mark. Flertalet av barrskogarna utgörs dock av barrblandskog.

För att identifiera värdefulla skogstrakter gjordes separata analyser för båda trädslagen. Två tydliga resultat framkom av analyserna. Dels konstaterades att de värdefullaste landskapen för tall och gran överensstämde till stor del. Dels visade det sig att de värdefullaste landskapen hade en stark koppling till var de skyddade områdena finns. För att kontrollera påverkan av de skyddade områdena gjordes därför ytterligare en analys där endast tätheten av äldre barrskog analyserades.

Eftersom tall- och granskogsvärdena till stor del överensstämde geografiskt gjordes bedömningen att endast generella barrskogstrakter har pekats ut i den här handlingsplanen. Trakterna utgörs av en avvägning mellan tätheten av värdekärnor, gammal skog och praktisk fälterfarenhet. Barrskogstrakterna beskrivs från väster till öster.



Figur 13. Värdeutrakterna bygger främst på en täthetsanalys av värdekärnor av tall- och granskog samt tätheten av äldre barrskog enligt vegetationskartan.



Figur 14. Sex områden bedöms utgöra värde-trakter för barrskog i Västmanlands län. Kartan inkluderar även viktiga spridningsvägar där den gröna infrastrukturen behöver förstärkas. Spridningsvägar som inte leder till trakt utgör spridningsvägar till värdekärnor eller trakter utanför länet.

3.1.1 Malingsbo barrskogar

Värde-trakten består av ett stort barrskogsområde, rikt på tjärnar och sjöar och är beläget i de centrala delarna av Bergslagen. Området utgör ett komplex av artrika områden i kuperad terräng där både skogs- och våtmarksbiotoperna hyser en artrik flora med många krävande kryptogamer. En stor del av värde-trakten utgörs av Ekoparken Malingsbo.

Karakteristiska barrskogar i området är de kuperade skogarna vid naturreservaten Vargberget och Örtjärnsskogen och Laxsjöberget i Ekoparken.

3.1.2 Svansboda – Brattforsområdet

Kring Brattfors i de västra delarna av länet finns värdefulla barrskogar, ofta i anslutning till ett antal större opåverkade våtmarksområden. Trakten

karaktiseras av ett barrskogsbevuxet moränlandskap med talldominerade barrskogar, block- och hållmarker och skogsmyrmosaik. Marken mellan myrarna är bitvis blockrik och svårframkomlig. Det har lett till att det finns flera sparsamt brukade skogar och ett glest vägnät i området. I äldre skogar kan man hitta många ovanliga lavar och svampar som till exempel garnlav, vedskivlav, ullticka och tallticka.

Stora delar av områdets skogar har historiskt varit påverkade av brand i högre grad än idag. Spåren kan ses både i form av mindre lövbrännor, brandljud på äldre träd och brandstubbar. Området har höga ornitologiska värden med rikliga förekomster av bland annat nattskärna, tjäder och orre. Ett antal ovanliga och rödlistade insektsarter har noterats i området, bl.a. smal skuggbagge, mindre träfjäril och treuddsaftonfly.

Typiska barrskogar i området finns bl.a. i naturreservatet Skommarmossen samt i myrskyddsplaneobjektet Kaxmossen och Dundermossen. Även väster om länsgränsen finns höga naturvärden knutna till talldominderad barrskog, vilket förstärker värdet av området.

3.1.3 Centrala Västmanlands barrskogstrakt

Den största sammanhängande barrskogstrakten finns i ett område mellan tätorterna Fagersta, Skinnskatteberg och Surahammar. Trakten karaktiseras av brandskog, örtrika granskogar, bergbunden tallmark, orörda myrar och en hög asprikedom vilket ger en karaktär som är ganska ovanlig i landet. Detta i kombination med stora skyddade arealer gör detta till en tillräckligt stor värdestrakt för att många arter ska kunna överleva på lång sikt.

Karaktistiska barrskogar i området är bl.a. naturreservaten Hälleskogsbrännan (landets största brandpåverkade skogsområde), Jan-Olsskogen (örtrik granskog), Lappland (mossetallskog), Stora Flyten (myrskogsmosaik) och Kråksten (hällmarktallskog).

3.1.4 Storljusen

De naturskogspräglade lavrika barrskogarna i anslutning till samt norr om sjön Storljusen har naturvärden som till viss del påminner om skogarna i Hallarsbotrakten (se nedan). Avståndet mellan dessa trakter bedöms dock alltför stort för att de idag ska betraktas som en större värdekärna. Flera skogar i området har spår av bränder.

3.1.5 Hallarsbo – Salas barrskogar

Området sträcker sig från Nedre Dalälven och Färnebofjärdens nationalpark i nordost ner till Sala i sydväst. I den nordöstra delen karaktiseras barrskogarna av en stor lövrikedom samt arter knutna till barrnaturskogar och fuktiga svämskogar. Här förekommer bl.a. lavar och vedsvampar som är typiska för mer nordliga boreala skogar. I områdets södra del är den kalkhaltiga berggrunden mer påtaglig. Skogarna har ofta en mycket intressant och värdefull markflora, men är samtidigt hårt brukade, vilket har resulterat i att det finns få värdekärnor. Kalkrika

kontinuitetsskogar bör uppmärksammas för eventuellt skydd. Delar av området ingår i Natura 2000.

Karakteristiska barrskogar i området är naturreservaten Tångan (barnnatureskog) och Ölstabrändan (successionsskog efter brand) samt Natura 2000-området Salakalken (kalkbarrskogar).

3.1.6 Ridöarkipelagen – Ängsö

Barrskogarna i Mälarskärgården skiljer sig ganska mycket från övriga barrskogstrakter, i första hand genom höga naturvärden knutna till tall. Solexponerade tallar på hållmark är vanligt förekommande, vilket bl.a. gynnar många insekter. Här finns även bestånd som domineras av barrblandskogar med en hög lövandel. Större delen av barrskogarna i den här trakten har ett långsiktigt skydd. Arbetet med grön infrastruktur bör här i första hand fokusera på reservatsskötsel och att förstärka spridningsvägarna till närliggande värdekärnor.

Karakteristiska barrskogar är hållmarkstallskogarna i naturreservatet Ängsö.

3.2 Triviallövsskogstrakter i Västmanlands län



Figur 15. Triviallövskog vid Årsbäcken i Skinnskattebergs kommun.

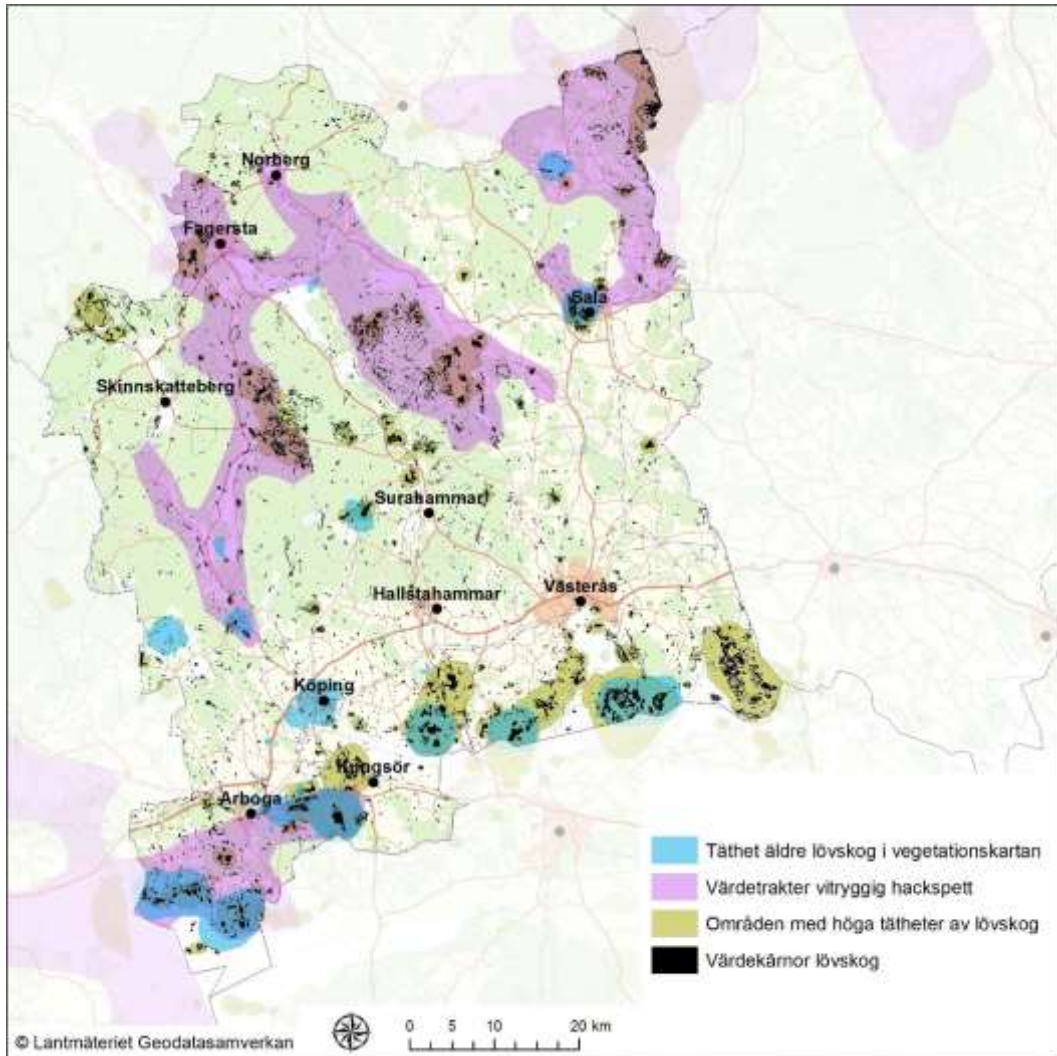
Trots att barrskogen dominerar i Västmanland så förekommer triviallövskog, främst björkarter och asp utspridda över hela länet. De största sammanhängande områdena och de högsta biologiska värdena hittas i jordbruksmarker, i näringsrika skogar, vid de stora sjöarna samt i våtmarksområden.

Andelen och kvalitén på lövskogarna bedöms dock vara betydligt lägre än vad den historiskt har varit. En konsekvens av minskad andel lövskog, särskilt äldre och högkvalitativa lövmiljöer, är att flera arter knutna till dessa idag är hotade. Enligt miljö kvalitetsmålet "Levande skogar" ska andelen lövskog öka, men också andelen äldre lövskog.

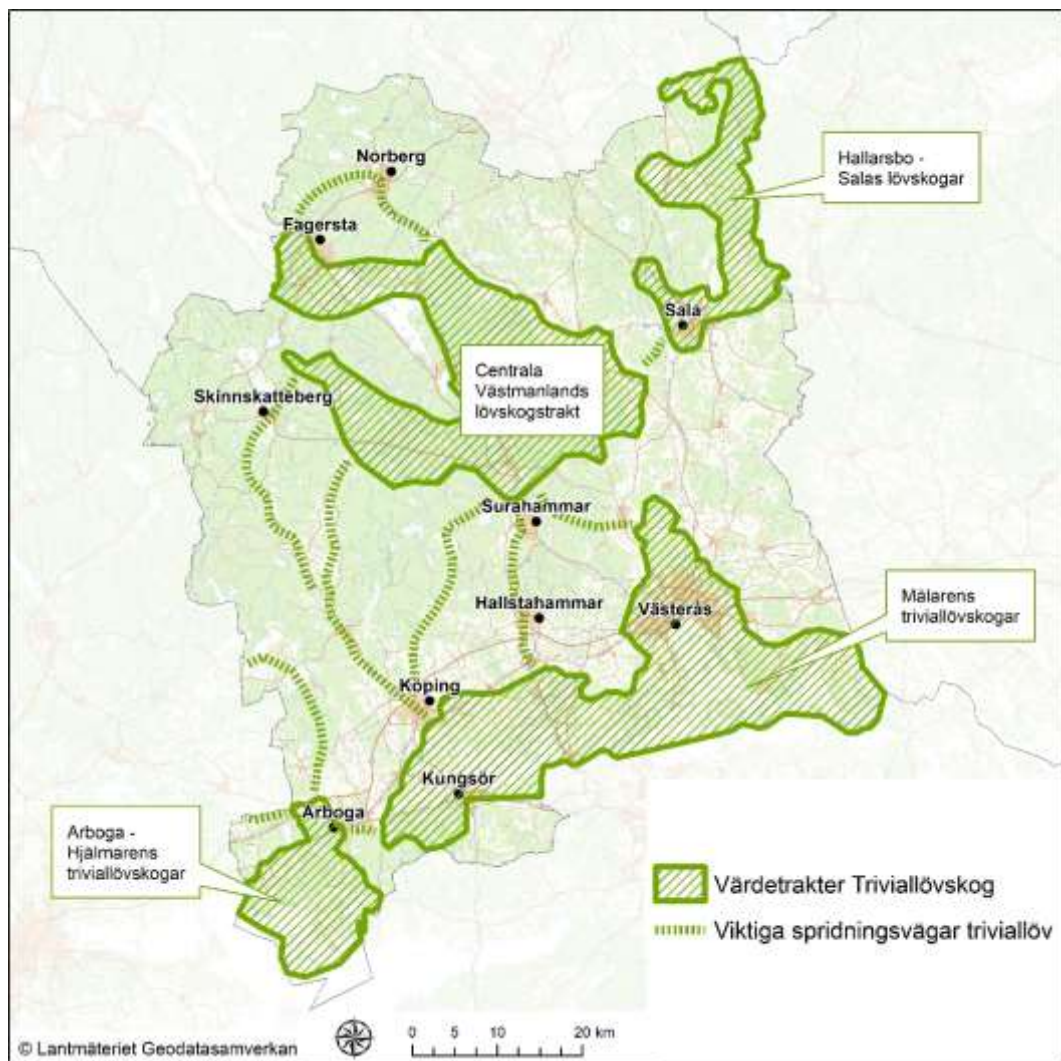
Vitryggig hackspett brukar beskrivas som en paraplyart för högkvalitativa triviallövsskogar. Det innebär att de miljöer som kan hysa vitryggig hackspett även har goda förutsättningar att ha en hög mångfald av andra arter, bl.a. insekter. Andra bra indikatorarter för lövskog är mindre hackspett och stjärtmes.

Genom analys av kända värdefulla lövskogsbestånd (triviallövskog och ädellövskog), skyddade triviallövsskogar, äldre lövskogar och vitryggslandskap i Västmanland har fyra trakter identifierats där lövskogarna bedöms ha så pass hög koncentration att dess arter har goda chanser att kunna sprida sig mellan skogarna och därigenom får en förbättrad chans att klara sig på sikt. Anledningen till att ädellövskog fanns med i analysen är att många arter knutna till triviallövskog även trivs i ädellövskog.

Trakterna utgörs av en avvägning mellan tätheten av värdekärnor, gammal skog, kärnområden för vitryggig hackspett och praktisk fälterfarenhet. Vårdetrakterna beskrivs från väster till öster.



Figur 16. Underlaget till vårdetrakterna bygger på en täthetsanalys av värdekärnor av lövskog, kärnområden för vitryggig hackspett samt tätheten av äldre lövskog enligt vegetationskartan.



Figur 17. Fyra områden bedöms utgöra värdestrakter för triviallövskog i Västmanlands län. Kartan inkluderar även viktiga spridningsvägar där den gröna infrastrukturen behöver förstärkas. Spridningsvägar som inte leder till trakt utgör spridningsvägar till värdekärnor som inte utgör trakt eller trakter utanför länet.

3.2.1 Arboga – Hjälmarens triviallövsskogar

Hela området mellan Hjälmararen och Arboga är mycket lövrikt, såväl triviallöv som ädellöv, och områdets höga naturvärde är främst kopplat till den rumsliga kontinuiteten av löv i landskapet snarare än enskilda träd eller lövslag. Längs Hjälmarens norra stränder finns stora områden med så kallade sjösänkningsskogar. Lövslogen består i vissa delar av flera olika vegetationstyper och övergångsformer som i en mosaik, medan andra delar domineras av endast en skogstyp. Klubbalsumpskog, fuktig björkskog och videbuskage är vanligt förekommande längs de flacka låglänta markerna på Hjälmarens norra och sydvästra sida. Dessa strandskogar är ofta översvämmade och med rik

sockelbildning. Den sammanhängande utbredningen runt hela sjön Hjälmaran gör dessa skogar unika och mycket värdefulla för lövskogsberoende arter.

Längre norrut präglas skogarna av ett småskaligt jordbrukslandskap. Här är det triviallövskogarna, främst björk och asp som dominerar och bitvis representerar höga biologiska värden. Traktens största naturvärde ligger dock i de stora arealerna med rumslig kontinuitet av lövskog, såväl trivial- som ädellöv. Det största hotet är att lövskogarna fragmenteras i landskapet.

Karakteristiska triviallövskogar i området finns bland annat i naturreservaten Gökriksudden och Norra Hammaren samt alla lövskogsholmar och bestånd i det småskaliga jordbrukslandskapet.

3.2.2 Centrala Västmanlands lövskogstrakt

Skogarna karakteriseras av ett stort lövträdsinslag, ofta på marker med rik blockighet, stor kulturpåverkan samt vid vattendrag. Bland lövträden har asp särskilt höga naturvärden knutna till sig med många rödlistade arter. Flera av lokalerna har gamla aspkloner och där får skogen en naturlig karaktär med grova stammar, olikåldrigt trädsikt och död ved i olika nedbrytningsstadier. Dessa miljöer har ofta en intressant artsammansättning med t.ex. gelélavar (*Collema* sp.), tickor och vedinsekter.

Lövskogar uppkomna efter brand är ett mycket karakteristiskt inslag i området, framförallt den stora skogsbranden 2014.

Karakteristiska triviallövskogar i området är bl.a. aspskogarna i Ekopark Färna (t.ex. vid Sundfallet) och lövskogssuccessionen som uppkommer efter brand i naturreservatet Hälleskogsbrännan.

3.2.3 Mälardistriktets triviallövskogar

Mälardistriktets insjöskärgård och strandnära skogar har höga naturvärden knutna både till triviallövskog och ädellövskog. Mälarskogarna präglas av ett äldre kulturhistoriskt landskapet med lång historik av brukande med ängar, naturbetesmarker och slottsmiljöer. I detta tätorts- och jordbrukslandskap finns lövträden ofta på igenvuxna jordbruksmarker och i skogsbyn. Detta ger en ganska stark kontrast till många av skogsbestånden på öarna som i sen tid är opåverkade av människan och har en lång trädkontinuitet. Mälaren bildar en insjöarkipelag, rik på lövskogsrika öar och stränder.

Karakteristiska lövskogar i området är t.ex. naturreservaten Granhammarsbrännan (äldre aspskog som uppkommit efter brand) och Ridö- Sundbyholmsarkipelagen (nyrestaureerade lövskogar) samt alla lövskogsholmar och brynzoner i jordbrukslandskapet.

3.2.4 Hallarsbo – Salas lövskogar

Området sträcker sig mellan Sala tätort och Färnebofjärdens nationalpark. En stor del av skogen utgörs av löv- och örtrika barrskogsmiljöer, men här finns även rena lövskogsbestånd – framförallt i anslutning till jordbrukslandskapet och i

svämmiljöer. Det finns en risk att lövandelen minskar i området om skogsbruket blir alltför ensartat och om skötsel i de skyddade områdena inte utförs för att säkerställa en fortsatt hög andel löv.

Karakteristiska lövskogsmiljöer är svämlövskogar i Färnebofjärdens nationalpark, jordbrukslandskapet vid Väster Bännäck samt äldre asprik skog som uppkommit efter brand i naturreservatet Ölstabrändan.

3.3 Ädellövskogstrakter i Västmanlands län



Figur 18. Ädellövskog med inslag av björk vid Fullerö i Västerås kommun.

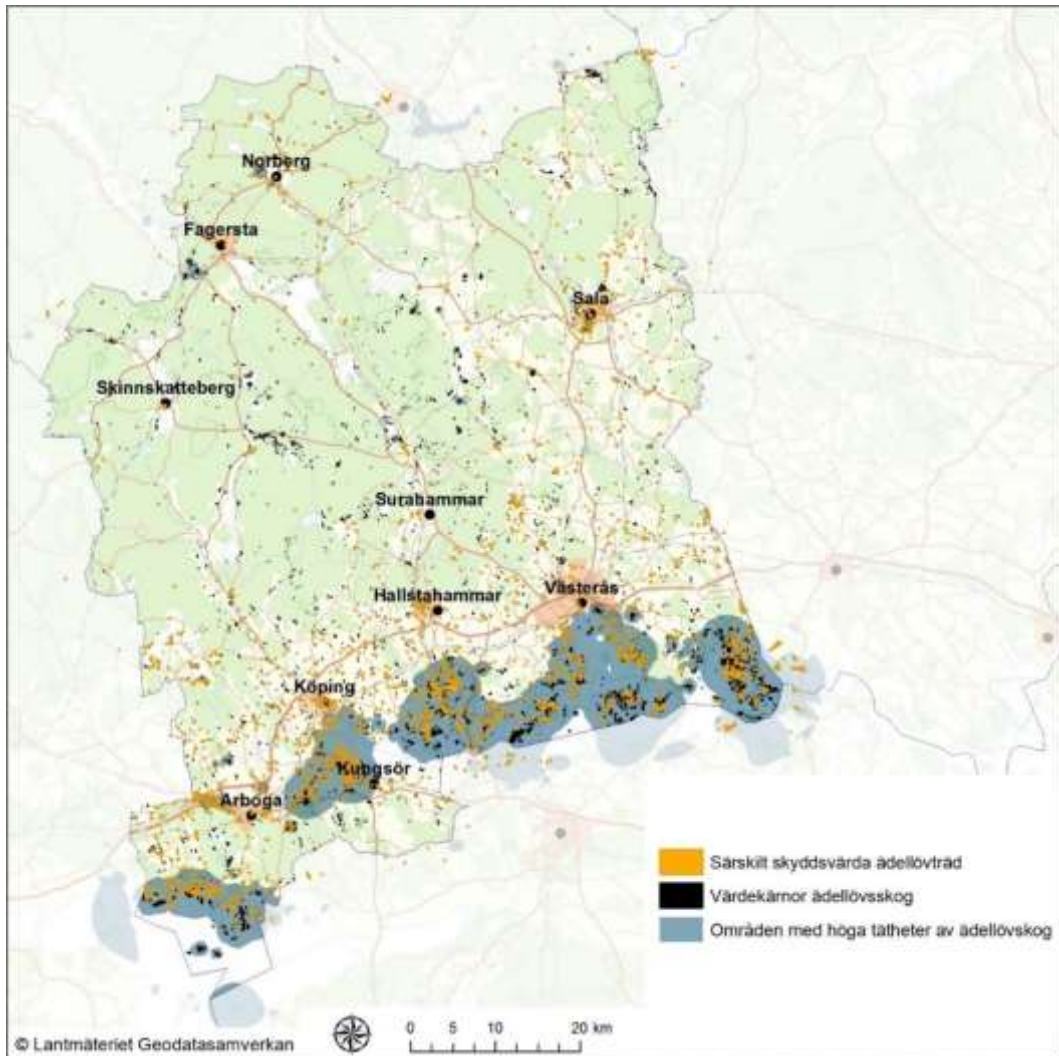
De största sammanhängande områdena av rena ädellövskogar och skogar med stort ädellövsinslag finns i länets södra delar, i anslutning till Mälarens och Hjälmarens stränder och jordbrukslandskap. Även om dessa två områden skiljer sig något så har de stora likheter vad gäller natur, geologisk historia och regional struktur. Klimatet är lokalmaritimt med höga sommartemperaturer, låg nederbörd och flerstädes näringsrika marker vunna genom landhöjning.

Ädellövskogarnas natur och kulturmiljövärden präglas av landhöjningen och samspelet med människan som brukat landskapet sedan länge. Det finns i huvudsak två ädellövskogsmiljöer, dels den skog som uppkommit på äldre slätter- eller beteshävdad mark och dels ädellövskog som växer relativt otillgängligt, bland annat på öar och i kuperad terräng. I den förstnämnda finns ofta en hög andel relativt grova ädellövträd och en rik lundflora. Ädellövskogarna på öarna och andra svårtillgängliga marker karakteriseras av senvuxna träd med en rik mossflora.

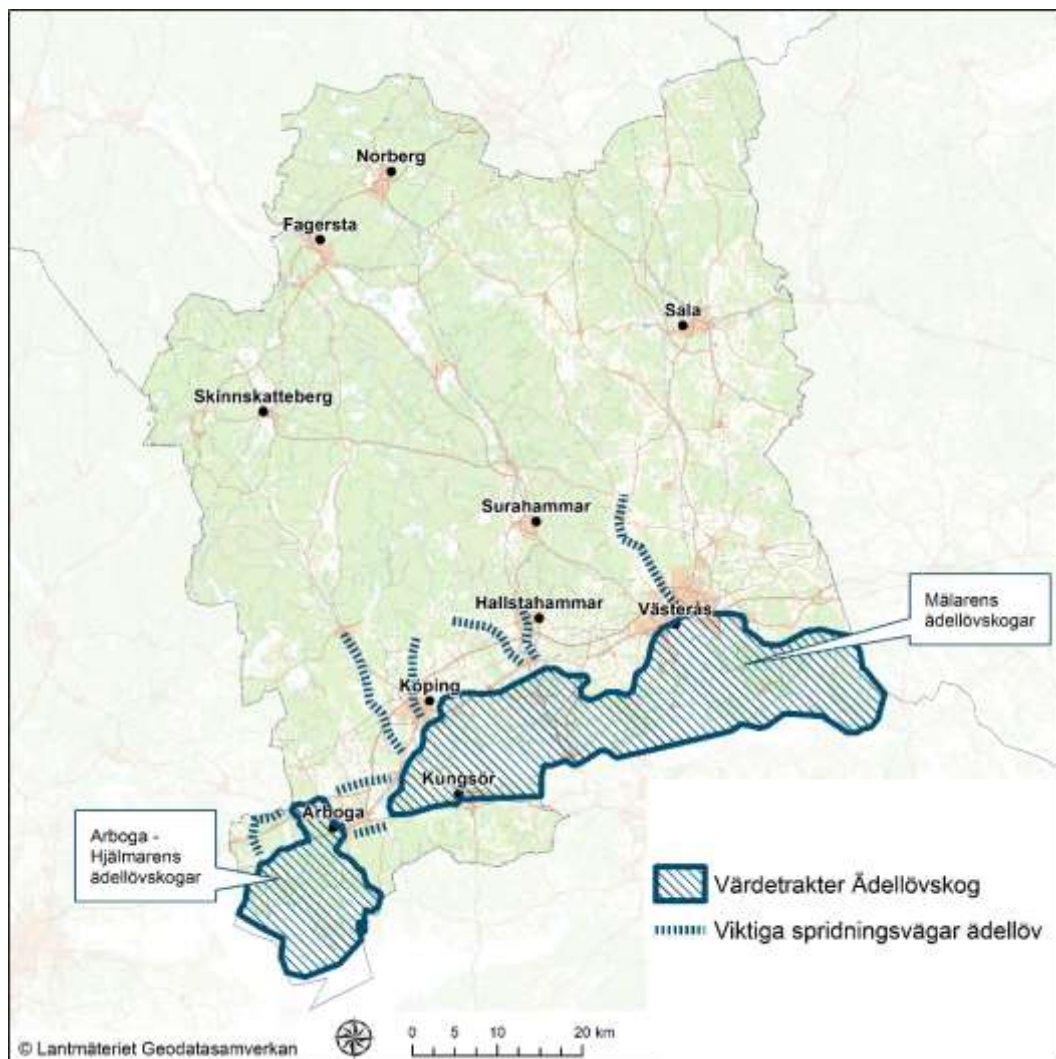
Ädellövskogarna har biologiska värden som stundom är av unik karaktär och av hög internationell betydelse. Detta märks bl.a. på den höga artrikedomen och att det inom värdestrakten finns fynd av ett flertal arter som har sina största förekomster i området.

Genom analys av kända värdefulla ädellövskogsbestånd, skyddade ädellövskogar och särskilt skyddsvärda träd har två trakter identifierats där ädellövskogarna bedöms ha så pass hög koncentration att dess arter har goda chanser att kunna

sprida sig mellan skogarna och därigenom får en förbättrad chans att klara sig på sikt.



Figur 19. Underlaget till värdeutrakterna bygger främst på en täthetsanalys av värdekärnor av ädellövskog och förekomst av skyddsvärda ädellövträd.



Figur 20. Två områden bedöms utgöra värde-trakter för ädellövskog i Västmanlands län. Kartan inkluderar även viktiga spridningsvägar där den gröna infrastrukturen behöver förstärkas. Spridningsvägar som inte leder till trakt utgör spridningsvägar till värdekärnor som inte utgör trakt eller trakter utanför länet.

3.3.1 Arboga - Hjälmarens ädellövskogar

Ädellövsbestånden i den här trakten karakteriseras av en småskalighet, ofta små rena ädelövträdsbestånd i anslutning till gamla gårdsmiljöer eller skogar där ädellövträden utgör en ansenlig del av trädslagssammansättningen.

Längs Hjälmarens norra stränder förekommer stora områden med så kallade sjösänkningssskogar. Lövskogen består i vissa delar av flera olika vegetationstyper och övergångsformer som i en mosaik, medan andra delar domineras av endast en skogstyp. På landvinningsmark är ädellövskogen mindre dominerande och det vanligaste trädslaget är ask, som ofta finns i anslutning till alskog av varierande fuktighetsgrad. Ju längre upp från stranden man kommer ökar andelen ädellöv i såväl löv- som blandskogar med både ek, lind och alm. Karaktäristiskt är också den rika hasselförekomsten i skogarna.

I jordbrukslandskapet vid Hjälmarens och norrut präglas landskapet av en småskalighet där ädellövskogarna utgörs av alltifrån igenväxande ekhagar och f.d. slåttermarker till äldre mer otillgängliga ädellövskogar med lång kontinuitet. Även rena produktionsskogar av ädellöv fyller en viktig funktion i detta landskap.

Karakteristiska ädellövskogar i området finns t.ex. i naturreservaten Södra Hammaren (f.d. löväng), Kuggenäs (betespräglade ädellövsmiljöer) och längs Arbogaån (betespräglade ädellövsmiljöer).

3.3.2 Mälarens ädellövskogar

Mälarskogarna präglas av ett äldre kulturhistoriskt landskap med lång historik av brukande med ängar, naturbetesmarker och slottsmiljöer. Mälaren bildar en insjöarkipelag, rik på lövskogsrika öar och stränder. Många av skogsbestånden är opåverkade av människan i sen tid och har lång trädkontinuitet. De stora förekomsterna av gammal lind är typiska för flera öar. Runt godsens finns ekhagar samt parkmiljöer med vårdträd och jätteträd.

Mälarkostraktens insjöskärgård och strandnära skogar med blandädellövskogar och hagmarksmiljöer med jätteträd har mycket biologiska värden. Detta märks bl.a. på den höga artrikedomen och att det inom värdestrakten finns fynd av ett flertal arter som inte hittats någon annanstans i Sverige, t.ex. brun borstticka (*Coriolopsis gallica*, CR) och ekhästmyra (*Camponotus fallax*, CR). Dessutom finns flera hotade arter som i Sverige har sina största förekomster i området, bland annat ett flertal arter av lindlevande skalbaggar.

I både hävdade marker och i skogar som varit opåverkade under lång tid finns värdefulla arter. Dessa artsamhällen skiljer sig åt. I samband med skötselinsatser bör avvägningar göras för att gynna bestånden, de enskilda träden och arterna över lång tid.

Karakteristiska ädellövskogsmiljöer i området finns t.ex. i naturreservaten Strömsholm (särskilt artrika ädellövsmiljöer på Billingen), Fullerö (stora sammanhängande ädellövskogar), Ridöarkipelagen (nyrestaurerade ädellövskogar) och Ängsö betespräglade ädellövskogsmiljöer).

3.4 Gräsmarkstrakter i Västmanlands läns odlingslandskap



Figur 21. Ledningsgator utgör idag viktiga naturmiljöer och spridningsvägar för flera arter som etablerat sig i det gamla kulturlandskapet.

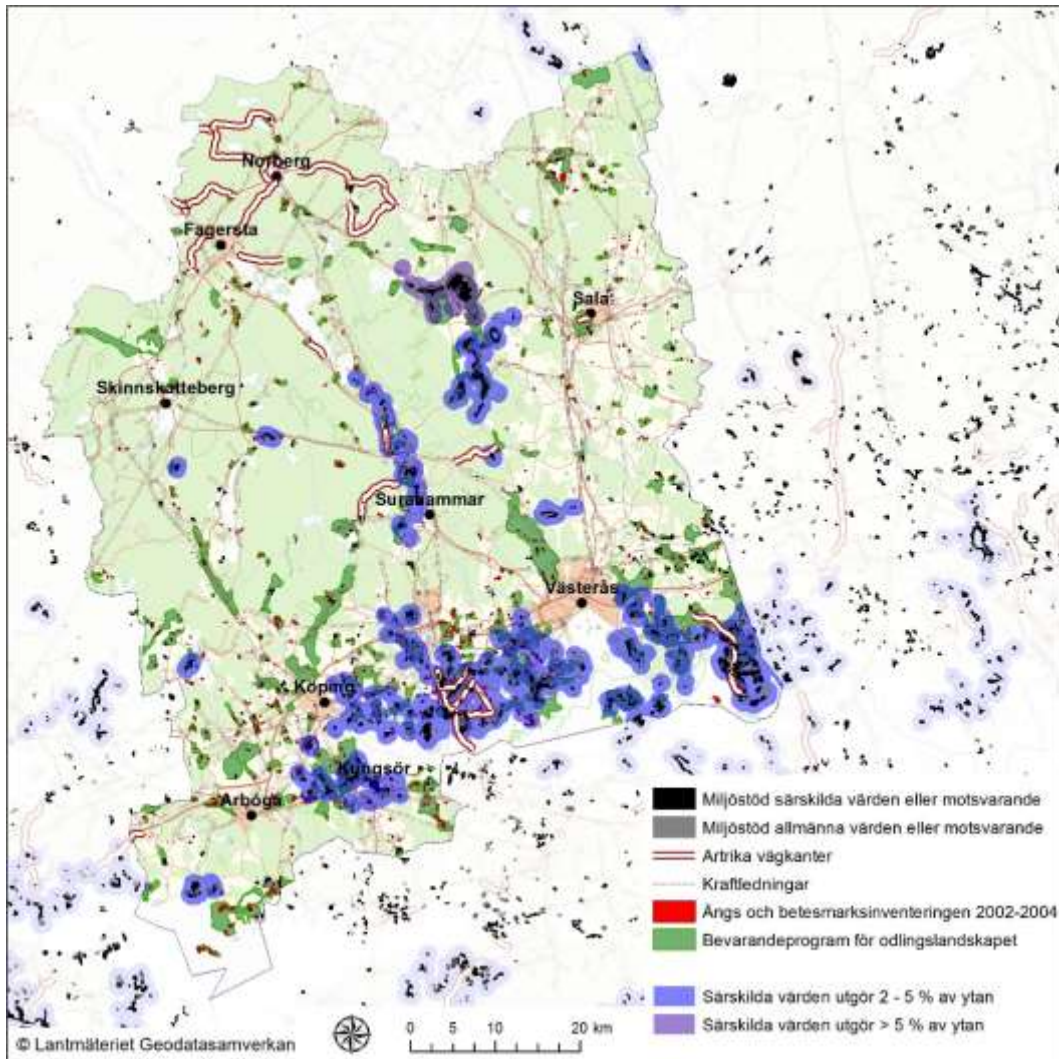
Naturvärdena i odlingslandskapet är resultatet av hur det har brukats av under en lång tid. En stor del av våra växt- och djurarter finns i slåtter- och betesmarker samt i åker- och vägrenar, åkerholmar, våtmarker och andra småbiotoper. Många av dessa miljöer och äldre jordbruksbyggnader har också kulturhistoriska värden eftersom de ger en bild av hur våra förfäder levde och brukade odlingslandskapet.

Under större delen av 1900-talet fram till 1980-talet minskade arealen betes- och ängsmarker kraftigt i länet som en följd av samhällsförändringar och ett specialiserat och effektiviserat jordbruk. Denna nedgång har tagit ny fart under de senaste 10 åren. Denna minskning har lett till att många de växt- och djurarter som finns i jordbruksmarkerna nu håller på att försvinna.

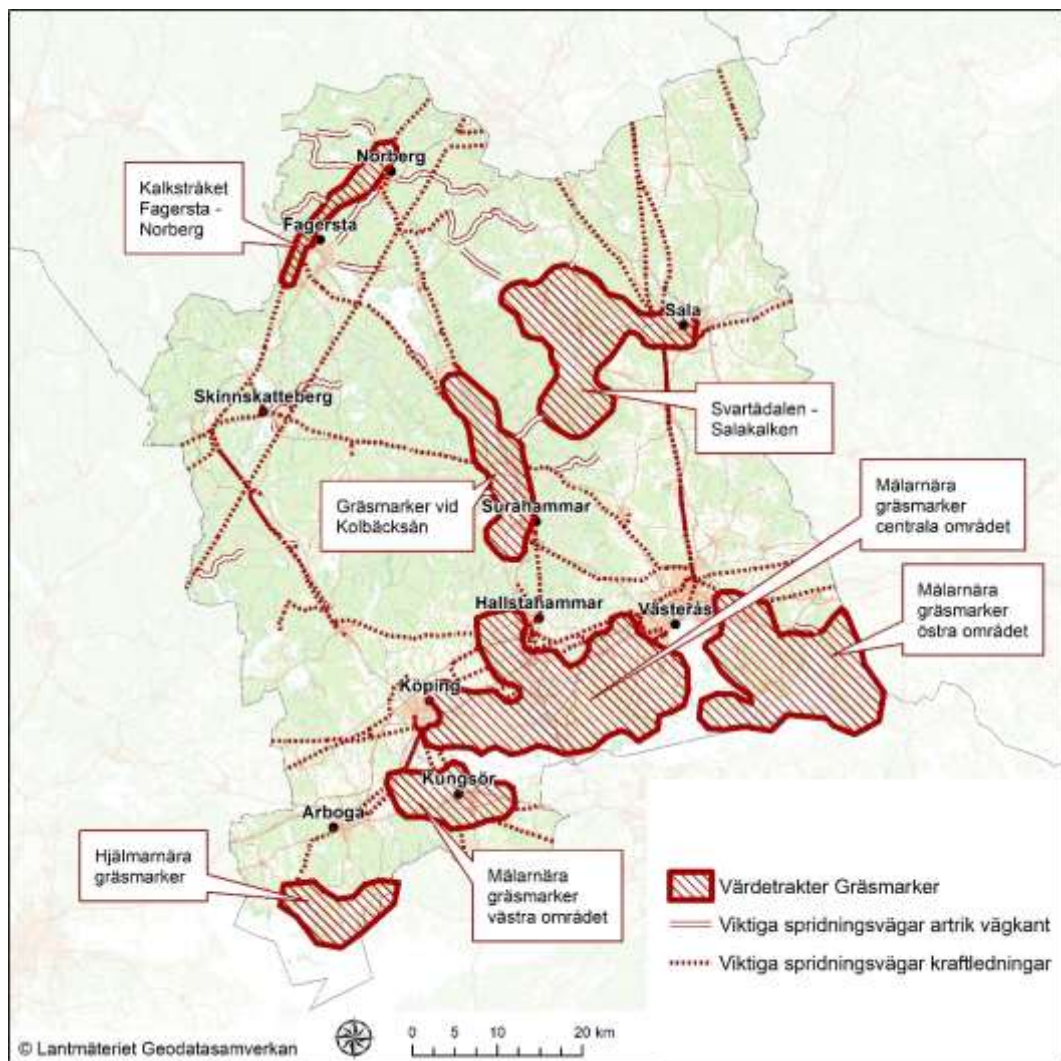
Betesmarker kräver skötsel i form av bete med ett anpassat djurantal för att behålla sina värden. Ersättningsvillkoren för restaurering och hävd av betesmark i det nuvarande miljöstödsprogrammet, samt även villkoren för investeringar i nya djurstallar, har inte varit tillräckligt generösa för att kunna skapa en positiv trend för betesmarkerna. I några av länets naturreservat och Natura 2000-områden har särskilda restaureringsmedel tilldelats och där kan man se att betesmarkernas värden stärks något.

Analysen bygger på marker som erhåller miljöstöd – med tonvikt på ytor med särskilda värden, kända artförekomster, bevarandeprogrammet för odlingslandskapet, ängs- och betesmarksinventeringen från 2002–2004, Trafikverkets databas över artrika vägkanter samt förekomst kraftledningsgator. I

synnerhet kraftledningsgatorna är en värdefull livsmiljö för många hävdgynnade arter och i vissa lägen utgör de en av få livsmiljöer i hela länet. Miljöstödsmarkerna gavs större vikt än bevarandeprogrammet för odlingslandskapet då detta utgör ett betydligt äldre underlag. Värdestrakterna beskrivs från väster till öster.



Figur 22. Underlaget till värdestrakterna bygger främst på en täthetsanalys av marker med miljöstödsersättning, men även på artförekomster, ängs- och betesmarksinventeringen och bevarandeprogrammet för odlingslandskapet.



Figur 23. Sju områden bedöms utgöra värde-trakter för värdefulla gräsmarker i odlingslandskapet i Västmanlands län. Kartan inkluderar även viktiga spridningsvägar där den gröna infrastrukturen behöver förstärkas. Spridningsvägarna utgörs i första hand av kraftledningsgator och artrika vägkanter.

3.4.1 Hjälmarnära gräsmarker

Området karakteriseras av åkrar, hagar och ett stort inslag av värdefulla lövskogsbryn. Området har dessutom en stark kulturhistorisk prägel med bl.a. många fornlämningar, odlingsrösen och ett äldre vägsystem som kantas av stenmurar. Hagmarkerna hyser en rik torrmarksflora och det finns flera enhagar i området. Fler marker har dock varit ohävdade under de senaste decennierna.

Karakteristiska och värdefulla betesmarker finns bl.a. vid Kuggenäs med omnejd och vid Tyringe-Sjölunda längst in i Frösshammarsviken.

3.4.2 Kalkstråket Fagersta – Norberg

Ett kalkstråk löper genom Fagersta och Norberg vilket har gett upphov till en mycket rik mångfald av arter, bl.a. kärlväxter och fjärilar. Det är framförallt ledningsgatorna som idag hålls öppna och hyser många rödlistade arter. Många tidigare hävdade marker håller på att växa igen och det skulle vara mycket positivt för flera arter om fler betesmarker och slåtterängar restaureras. Till viss del kan det även hjälpa om marken kring några av de många gruvhålerna som finns i området kan öppnas upp, då även dessa ofta har haft en lång kontinuitet av öppen gräsmark.

Karakteristiska gräsmarker finns t.ex. längs ledningsgatan vid naturreservaten Svartberget och Jättåsarna.

3.4.3 Mälarnära gräsmarker (3 trakter)

Jordbrukslandskapet vid Mälaren har en gemensam struktur och historia, däremot bedöms de ha spridningsbarriärer mellan sig så de har blivit uppdelade på tre trakter. Spridningsbarriärerna utgörs av Västerås stad och odlingsmarker mellan Köping och Kungsör.

Mälardalen är gammal kulturbygd med slätter, enbackar och ekhagar, fuktängar mot sjöar och vattendrag, barr- och lövskogar. Området har en historia av kontinuerligt brukande av marken, ända sedan marken steg upp ur Mälaren för ca 1000 – 2500 år sedan. Den här långa kontinuiteten har skapat förutsättningar för många arter knutna till gräsmarker att finnas här. Tyvärr har ängs- och betesmarkerna i området, i likhet med övriga Sverige, minskat drastiskt under 1900-talet. Betesmarker har övergått till åkrar och dessutom finns ett högt bebyggelsestryck.

Exempel på artrika gräsmarker vid Mälaren är beteshagarna i Ängsö naturreservat (rik flora), Stensjö hagar (torräng), Hornsåsen (enbackar) och Jätteträdmiljöerna vid Kungs Barkarö.

3.4.4 Gräsmarker vid Kolbäcksån

Betesmarkerna vid och i sluttningarna ner mot Kolbäcksån präglas av ett jordbruk som historiskt är starkt kopplat till brukssamhället. Det öppna landskapet är av stor betydelse för landskapsbilden och strandängarna har stor betydelse för det rika fågellivet i området.

Exempel på artrika gräsmarker i området är strandängarna vid Gnien (rikt fågelliv) och de kulturhistoriskt präglade betesmarkerna kring Seglingsberg.

3.4.5 Svartådalen – Salakalken

Svartådalen kännetecknas av ett vidsträckt slättlandskap med böljande till backig terräng längs Svartån. I området finns flera sjöar (t.ex. Fläcksjön, Gussjön och Gorgen) som är kända för ett rikt fågelliv. Nötmyran är en av landets största fuktängar där slåtterhävd fortfarande lever kvar. Ängslador är vanligt

förekommande i området och här finns även husgrunder, odlingsrösen, åkerholmar och öppna diken.

Kring Sala är floran tydligt kalkpåverkad och här finns värdefulla kärlväxter och fjärilar både på torra och fuktiga gräsmarker.

Karakteristiska gräsmarker är bl.a. Nötmyran, strandängarna kring Rörbosjön, Ekeby stormosse (nyrestaurerade kalkrika fuktängar) och betesmarker vid Sala gruvby.

3.5 Våtmarkstrakter i Västmanlands län



Figur 24. Värdefulla våtmarker utgörs av rikkärr, mossar och andra myrar, men även av vassområden.

Ett stort antal växter och djur är beroende av olika typer av våtmarker (myrar, strandängar, småvatten m.fl.). Många hotade eller missgynnade arter är kopplade till dessa naturmiljöer. En orsak är att stora arealer våtmark har dikats ut och förstörts i länet sedan början av 1800-talet. Merparten av länets våtmarker har skadats på detta sätt.

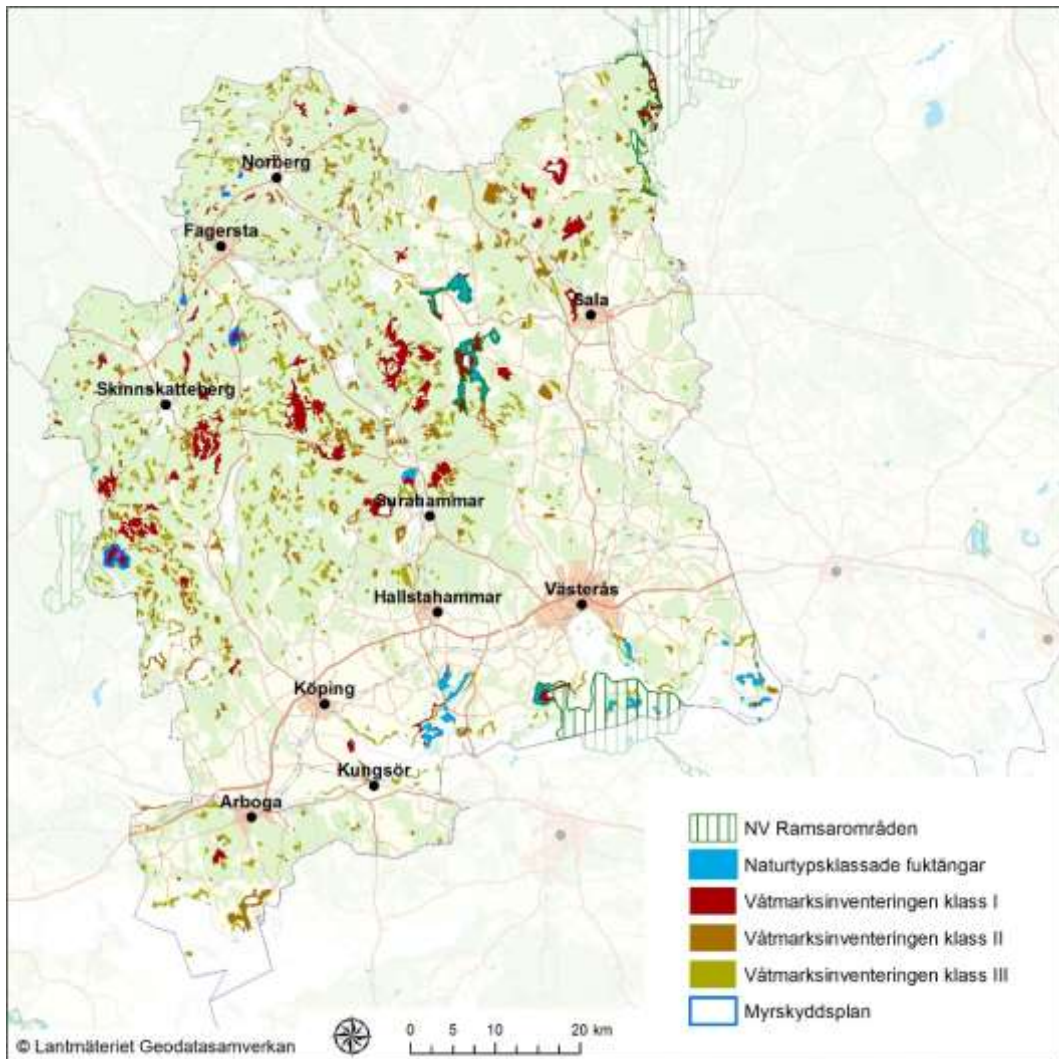
Därutöver är många av de resterande våtmarkerna påverkade av markavvattning och annan vattenverksamhet, skogsbruk, kvävenedfall, körskador, torvtäkt samt igenväxning till följd av upphörd hävd (slätter eller bete) och, i viss mån, minskad brandfrekvens. Många våtmarkstyper kommer också att påverkas negativt av klimatförändringar och etablering av främmande arter.

Skadade våtmarker har en lägre förmåga att leverera viktiga ekosystemtjänster som att binda och lagra kol, rena vatten, fungera som översvämningsskydd och bidra med biologisk produktion. Många våtmarker har arkeologiska lämningar som kan skadas när de restaureras eller exploateras för utvinning av torv.

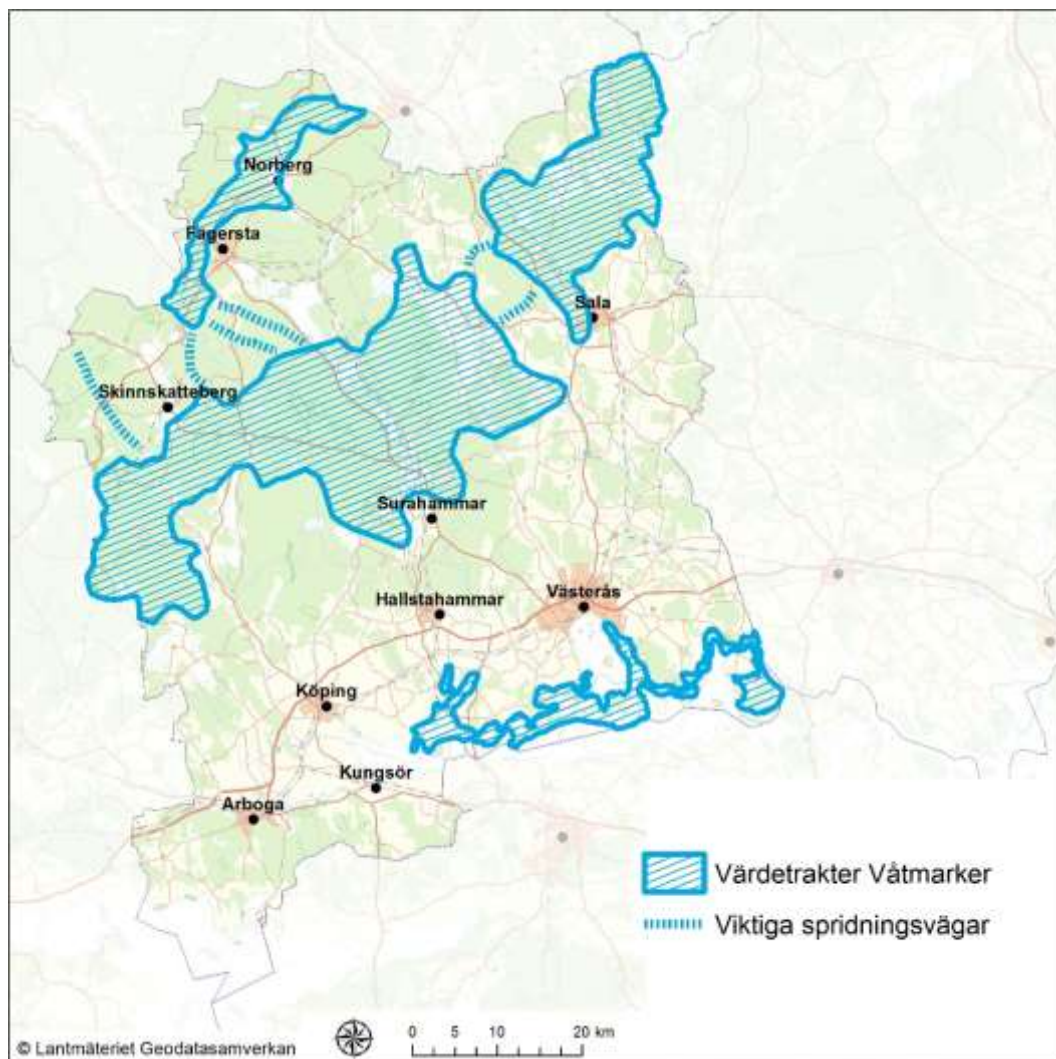
Västmanland berörs av ett stort våtmarksområde som i grova drag sträcker sig från Dalälvens utlopp till Lindesberg. Andra typer av våtmarker utgörs av rikkärr (framför allt i kalktrakter) och fågelrika vass- och våtmarksängar som bl.a. återfinns längs Mälärstränderna.

Analysen bygger på olika våtmarksinventeringar och analyser. Här ingår i första hand de våtmarker som klassats högt i våtmarksinventeringen, oskyddade myrar i

myrskyddsplanen, Ramsarområden, värdefulla våtmarker i naturvårdsplanen och Natura 2000-miljöer som klassats som fuktängar. Värdeutrakterna beskrivs från väster till öster.



Figur 25. Underlaget till värdeutrakterna bygger främst på en täthetsanalys av våtmarksinventeringen, oskyddade myrar i myrskyddsplanen, Ramsarområden och Natura 2000-miljöer som klassats som fuktängar.



Figur 26. Fyra områden bedöms utgöra värde-trakter för värdefulla våtmarker i Västmanlands län. Kartan inkluderar även viktiga spridningsvägar där den gröna infrastrukturen behöver förstärkas. Spridningsvägar som inte leder till trakt utgör spridningsvägar till trakter utanför länet. Spridningsvägarna har i första hand identifierats utifrån våtmarksinventeringen.

3.5.1 De centrala våtmarkstrakterna (2 trakter)

Ett stort våtmarksstråk sträcker sig mellan Färnebofjärden i länets nordöstra del och länets centralt västra delar mellan Kolsva och Skinnskatteberg. Området är en del av ett större mellansvenskt våtmarksområde.

Trakten är rik på våtmarker och innehåller ett stort antal områden som skyddats som naturreservat, utpekats i myrskyddsplanen eller bedömts ha högsta klass i våtmarksinventeringen, inte minst flera stora och välkända myrkomplex som är representativa för det mellansvenska barrskogslandskapet. Dessutom ingår två Ramsar-områden, Färnebofjärden och Svartådalen. De stora öppna myrarna har ofta ett rikt och fågelliv med arter som sångsvan, storspov, ljungpipare, orre och grönbena. Även florán är intressant och innehåller många arter som uteslutande växer i blöta, fattiga torvmarker, t.ex. tuvsäv, vitag, kallgräs samt en rad olika

vitmossor. Området har delats upp i två trakter där arter som inte är alltför svårspredda har goda förutsättningar att sprida sig mellan.

Några särskilt värdefulla våtmarksområden i trakterna är t.ex. myrskyddsplaneobjektet Kaxmossen och Dundermossen (stort, tämligen opåverkat myrkomplex), naturreservaten Lappland (myrkomplex med länets enda förekomst av sträng-flarkmyr), Stora Flyten (stort skogs- och myrkomplex) och Färnebofjärdens nationalpark (myrar och översvämningsmarker vid Dalälven).

3.5.2 Kalkstråket Fagersta – Norberg

I det kalkrika området kring Fagersta-Norberg finns ett sammanhängande stråk av mossar, sumpskogar och rikkärr. Det är i första hand de kalkpåverkade rikkärren med sin rika moss- och kärlväxtflora som karakteriserar trakten. I rikkärren kan man hitta krävande och ovanliga arter som tagelstarr, ängsnycklar, gräsull, käppkrokmossa (rödlistad) och piprensarmossa. En stor del av länets rikkärr uppvisar tyvärr tydliga tecken på pågående vegetationsförändringar, däribland mer eller mindre naturliga successionsförlopp som en följd av utebliven hävd.

Karaktäristiska artrika rikkärr i trakten finns bl.a. i naturreservaten Silvtjärn (ett av länets få extremrikkärr) och Rödmossen, samt i myrskyddsplaneobjekten Mariamossen (länets enda lokal för den nordliga växten fjällskära) och Orkarmossen.

3.5.3 Norra Mälarens fuktängar och vassar

Till skillnad från länets nordligare myrmarker, så präglas Mälarens våtmarker av stora betesarealer och igenväxande strandzoner. Det är framförallt kontinuiteten av betade fuktängar i närheten av större jordbruk, herrgårdar och slott som gjort att många arter överlevt här. I naturreservaten har även stora arealer strandängar, som är mycket viktiga häck- och rastmiljöer för bl.a. gäss, änder, vadarfåglar och måsfåglar, återskapats under senare år.

I det här området har också vassarna stor betydelse för flera fåglar, t.ex. trastsångare, rördrom och skäggmes, och det är dessa vassar som binder samman de bitvis sparsamt betade strandängarna. Centralt i trakten ligger Ramsarområdet Asköviken-Sörfjärden, som med sina strandängar och vassbälten hör till Sveriges viktigare rast- och häcklokaler för våtmarksfåglar.

Exempel på värdefulla våtmarksområden i trakten finns i naturreservaten Strömsholm (t.ex. vid Lagårdssjön och Billingen), Asköviken-Tidö och Ängsö, samt på Trådarängarna vid Hässlösundet och Norsa hagar vid Köpings hamn.

3.6 Värdefulla vattenmiljöer i Västmanlands län

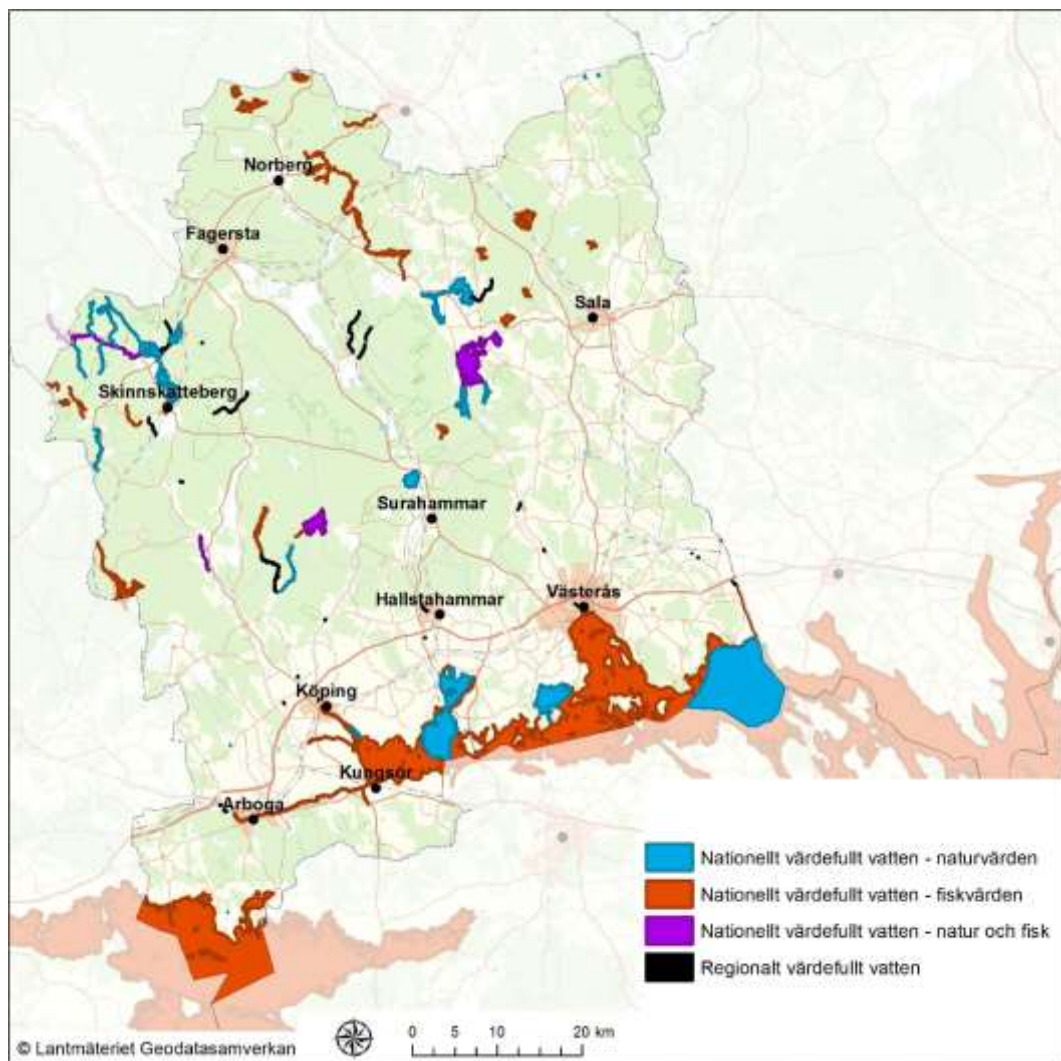


Figur 27. Hedsrömmen i Skinnskattebergs kommun.

Sjöar och vattendrag utsätts för påverkan från många håll, till exempel från skogsbruk, jordbruk, industrier och vattenkraftverk. Höga naturvärden i och i anslutning till sjöar och vattendrag är ofta kopplade till naturlighet i vattendynamiken och naturlighet i omgivningarna. Betydelsen av naturlighet framgår också av de rödlistade arternas krav på livsmiljö. Många växt- och djurarter är beroende av att vattendrag får flöda fritt, och att vattenståndet kan variera naturligt.

Det är också viktigt att behålla vattenmiljöernas naturliga produktionsförmåga. Vattendragen används exempelvis för fiske och ger dricksvatten. Sjöar och vattendrag är också viktiga för rekreation, exempelvis bad och båturer. I närheten av vattenmiljöer finns dessutom värdefulla kulturminnen som måste bevaras och förvaltas så att de kan upplevas även av framtida generationer.

Totalt är 16 områden i Västmanlands län utpekade som nationellt särskilt värdefulla vattenmiljöer varav sju naturmiljöer, två fiskemiljöer samt sju kulturmiljöer. Sex av områdena är långsiktigt skyddade som Natura 2000-områden och fyra av dem är även naturreservat. En förutsättning för att uppnå miljökvalitetsmålet är att arbetet för att långsiktigt skydda områden med höga natur- och kultvärden vid vatten ökar.

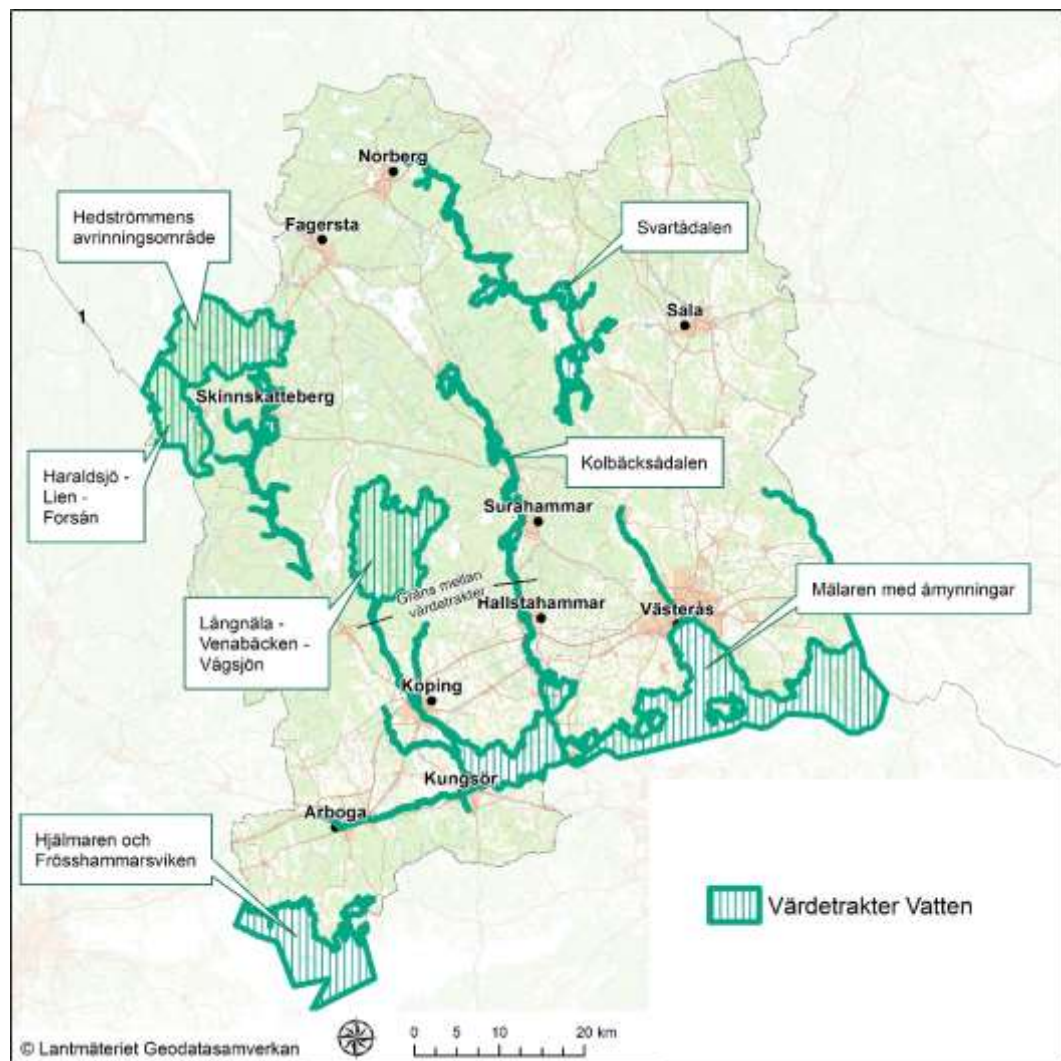


Figur 28. Analysen av länets värdefulla vatten utgår från utpekade nationellt värdefulla vattenmiljöer, Naturvårdsplanen och vattenmiljöer som i olika inventeringar pekats ut som regionalt värdefulla.

Svårigheten med att avgränsa värdestrakter för vattenlevande växter och djur är att dessa inte sprider sig på samma sätt som andra organismer. Till exempel kan vandringshinder effektivt stoppa spridningsmöjligheter längs vattendrag och utsläpp av kemikalier påverkar främst nedströmsområdet. Påverkansområdet är det område inom vilket verksamheter eller åtgärder påtagligt kan påverka möjligheterna att långsiktigt bevara de preciserade värdena vilket kan sammanfalla med det delavrinningsområde där den värdefulla miljön ingår.

De värdestrakter som pekats ut i den här handlingsplanen utgör delar av vattensystem där det på många platser förekommer höga limniska naturvärden. Eftersom majoriteten av vattenlevande organismer sprids längs med vattensystemen, samt det förhållande att ogynnsamma förhållanden i ett vattenområde kan ge stor nedströmpåverkan, så ingår i strakterna ibland sträckor som saknar kända naturvärden.

Gemensamt för varje enskild trakt är att arter i hela det vattensystemet gynnas av en åtgärd någonstans i området och att vattengynnande åtgärder är av extra högt värde. Hur stort behovet är av dessa åtgärder och hur de bör utformas bör hanteras enskilt för varje trakt.



Figur 29. Sjuområden bedöms utgöra värde-trakter för värdefulla vattenmiljöer i Västmanlands län.

3.6.1 Haraldsjö-Lien-Forsån

Vattensystemet bedöms värdefullt ur faunasynpunkt med klarvattensjöar och meandrande och forsande vattendrag. Området ligger högt upp i Arbogaåns avrinningsområde och har källflöden. Inlandsisens avsmältning har skapat grus- och sandrika åsar, raviner och plataer i området, vilket gynnar arter som t.ex. öring. Området är dessutom påverkat av Riddarhyttefältens gruvbrytningsindustri, vilket har lett till utsläpp av kemikalier i vissa vattendrag och försurning. I vattensystemet finns även ett flertal vandringshinder som hindrar arternas spridning längs vattendragen.

Naturreseptatet Forsån är exempel på ett längre meandrande vattendrag i trakten. Örvallstjärnarna och den nedströms liggande Laxbäcken är exempel på renare vattendrag högre upp i systemet.

3.6.2 Hedströmmens avrinningsområde

Området ligger högt upp i Hedströmmens avrinningsområde och har många källsjöar och meandrande och forsande vattendrag. Hela vattensystemet med delavrinningsområden har mycket höga biologiska värden, med bl.a. öring, flodkräfta och flodpärlmussla. Vissa vattensträckor kantas av raviner och bitvis är även floran rik stränderna. Övre Vättern, som ligger längst nedströms i trakten, utgör en stor näringsfattig sjö.

Söder om Skinnskatteberg inkluderar värde-trakten hela Hedströmmens huvudfåra fram till Vålbäckens utlopp samt biflöden med känd förekomst av vild, reproducerande öring.

Karakteristiska vatten i området är Håltjärns- och Skälsjösystemen (källormynnande skogsbäckar med forssträckor), Hedströmmen (meandrande sandrika sträckor i ett öppet jordbrukslandskap) och Dagarn (klarvattensjö med värdefull vattenväxtflora).

3.6.3 Långnäla-Venabäcken-Vågsjön

Vattensystemet ligger högst upp i Köpingsåns avrinningsområde och karakteriseras av den stora klarvattensjön Vågsjön och meandrande vattensträckor, med inslag av forssträckor. Hela vattensystemet med delavrinningsområden har mycket höga biologiska värden, med bl.a. öring och flodpärlmussla.

Karakteristiska vatten i området är Vågsjön (klarvattensjö med värdefull bottenfauna) och naturreseptatet Venabäcken (meandrande vattendrag med bl.a. flodpärlmussla).

3.6.4 Svartådalen

Svartåns vattensystem vid Västerfärnebo och Salbohed innehåller ett flertal sjöar och långa sträckor av meandrande vattendrag. Vattensystemet är näringsrikt och översvämmer ofta omgivande jordbrukslandskap. Detta har gett upphov till höga faunavärden, både när det gäller vadare- och sjöfåglar och bottenfauna med bl.a. flodkräfta. Trakten avgränsas till vattenytorna och dess strandzoner eftersom det framförallt är där de biologiskt högsta värdena finns. Större delen av trakten ingår i Ramsarområdet Svartådalen.

Karakteristiska årligt översvämmade fågelsjöar i området är Gorgen, Fläcksjön och Gussjön.

3.6.5 Mälaren med åmynningar

Mälaren är en näringsrikt slättlandssjö med över 8000 öar, holmar och skär. På grund av sin storlek så är de olika delarna av Mälaren mycket varierande. Botten består i inre delen av Mälaren till stora delar av lera och med sand i anslutning till

åsarna. Vass täcker stora delar av stränderna. Mälaren räknas som en av Sveriges artrikaste insjöar med avseende på fiskarter. Här finns många särskilt värdefulla arter bl.a. asp, flodnejonöga och ål.

De stora åarna har vandringshinder ganska långt ner i systemen som hindrar fiskbestånden från att ta sig upp i vattensystemen. Åtgärder för att skapa fria vandringsvägar skulle ha stor betydelse för dessa arter. I trakten ingår Västmanlands del av Mälaren och vandringssträckor längs åarna enligt följande:

- Arbogaån: Upp till Jädersbruk.
- Hedströmmen: Upp till Ekeby.
- Köpingsån: upp till Lundbysjön i Valstaån och Bergö i Kölstaån. Vid Lundbysjöns utlopp angränsar den direkt till värdetrakten Långnäla-Venabäcken-Vågsjön
- Kolbäcksån: upp till Trångfors. Vid Trångfors angränsar den direkt till värdetrakten Hedströmmens avrinningsområde
- Svartån: upp till Skultuna
- Sagån: upp till Sevala

3.6.6 Hjälmaran och Frösshammarsviken

Hjälmaran är en grund, näringsrik och länsövergripande slättsjö. Avrinningsområdet utgörs till stor del av marken söder om motorvägen E18. Sjön avvattnas genom Eskilstunaån till Mälaren. Genom Hjälmarekanal finns båtförbindelse med Mälaren.

På 1880-talet sänktes Hjälmaran i ett sjösänkingsföretag som än idag är den mest omfattande sjösänkningen som har genomförts i Sverige. Sjösänkningen har i hög grad påverkat naturförhållandena i och vid sjön, där de näringsrika sediment som tidigare avsatts på större djup bildar nya stränder med utanförliggande bottnar.

Det är framförallt fiskbestånden som utgör Hjälmarens vattennaturvärden. Dessutom utgör Hjälmarens och Frösshammarsvikens vassbälten och stränder rika fågelmiljöer.

3.6.7 Kolbäcksådalen

Kolbäcksån mellan sjön Åmänningen i norr och Trångfors i söder rinner fram längs Strömsholmsåsen. På sina ställen utgör det ett fågelrikt sjösystem, inte minst under våren då stora antal av framför allt svanar, gäss och änder rastar i området. Två exempel på fina fågellokalerna i området är Gnien och Västersjön.

I värdetrakten finns även utter och särskilt skyddsvärda fiskar som asp och lake.

3.7 Trakt för skyddsvärda träd i Västmanlands län



Figur 30. Gammal ek i Kungsörs kommun.

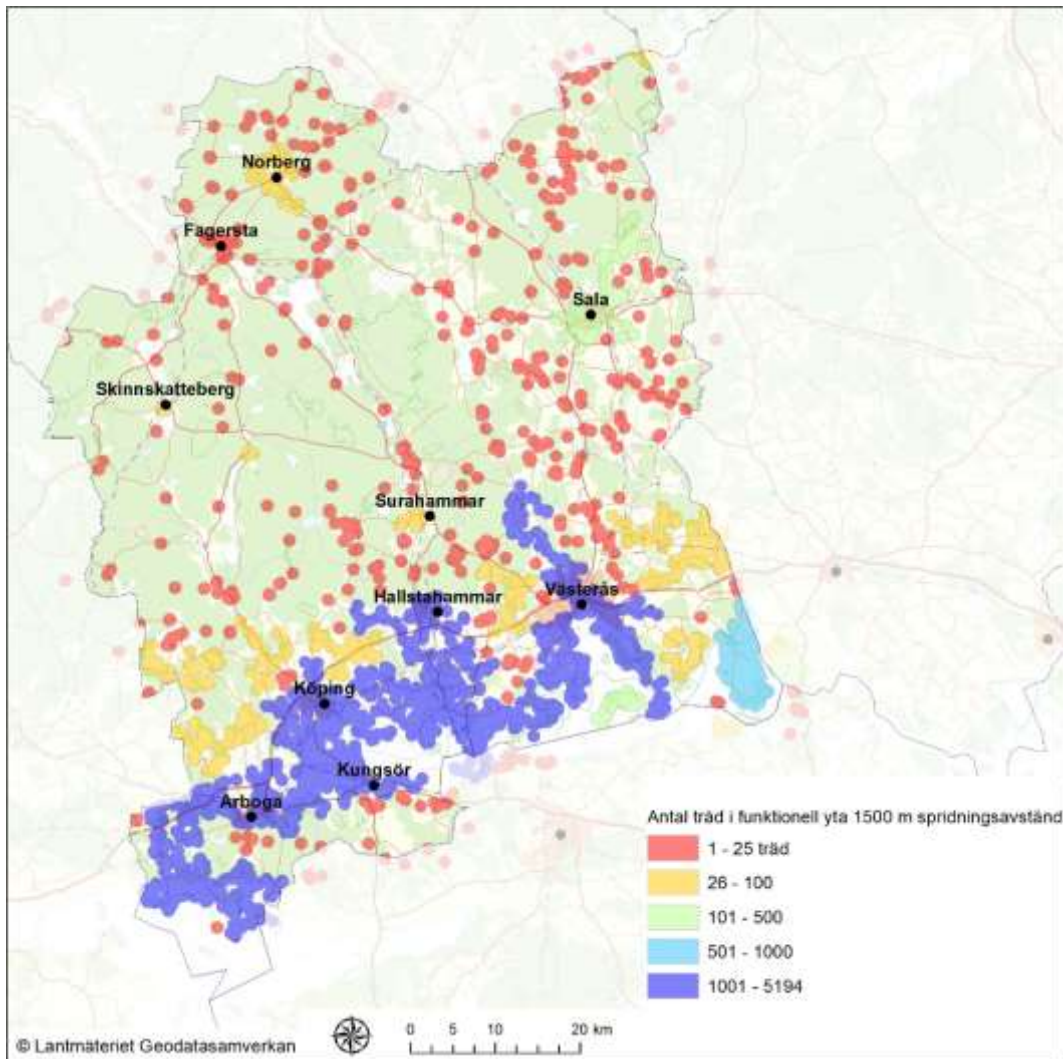
Enskilda skyddsvärda träd är i många avseenden nyckeln till bevarandet av en stor mängd hotade växter och djur och utgör en viktig del av det biologiska kulturarvet. Med skyddsvärda träd avses grova, ihåliga eller gamla levande och döda träd med strukturer som gynnar många arter.

Förekomsten av skyddsvärda träd har en stor betydelse för naturvärden knutna till både ädellövskogar och öppna gräsmarker. Utöver detta är många arter direkt knutna till just grova, ihåliga eller gamla träd vilket motiverar att en särskild trakt för dessa pekas ut. Exempel på artgrupper som gynnas av skyddsvärda träd är mulmlevande skalbaggar, vedsvampar, knappåslavar samt fåglar och fladdermöss som häckar i ihåliga träd.

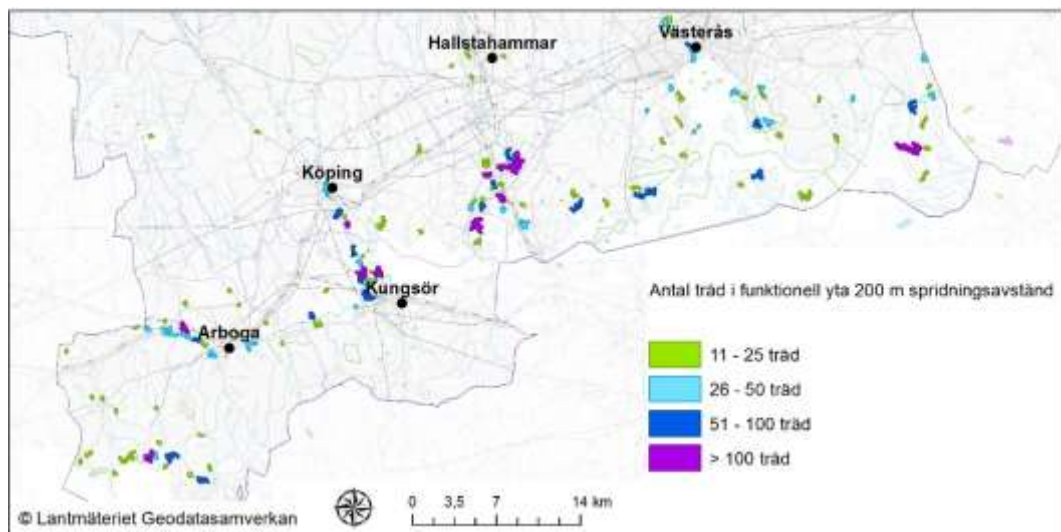
Många av de gamla träden i länet finns i naturreservat, slotts- och gårdsmiljöer, odlingslandskapet, alléer, parker, trädgårdar och stadsmiljöer. Dessutom har länet ett unikt stort antal träd skyddade som naturminnen. För att möjliggöra en framgångsrik och långsiktig förvaltning av skyddsvärda träd i kulturlandskapet krävs omfattande samverkan mellan olika aktörer. Det är angeläget att aktörerna fokuserar på åtgärder som t.ex. friställning av träd, hävd av kulturlandskap och säkerställande av föryngring i anslutning till förekomsterna av jätteträd.

En analys har gjorts för att identifiera lämpliga trakter för skyddsvärda träd. Här har i första hand en nätverksanalys gjorts för att identifiera tätheter av kända förekomster av ädellövträd i SLU:s databas "träoportalen". De ädellövträd som ingår i analysen är grova, ihåliga eller gamla träd. Trädportalen utgör ett bra underlag då Västmanland är välinventerat. Likväl pågår fortfarande inventeringar

som ytterligare kan förbättra kunskapen om värdefulla trädmiljöer. Avgörande för vad som här pekats ut som trakt är vilket avstånd som bedöms funktionellt, det vill säga vilket avstånd som träden som längst får ha mellan sig för att olika trädlevande arter ska kunna sprida sig i landskapet. Detta funktionella avstånd är olika för olika arter. Vissa arter som t.ex. läderbagge (*Osmoderma eremita*) bedöms ha svårt att sprida sig över 200 m, medan andra arter som t.ex. fåglar som häckar i ihåliga kan sprida sig över betydligt längre avstånd.

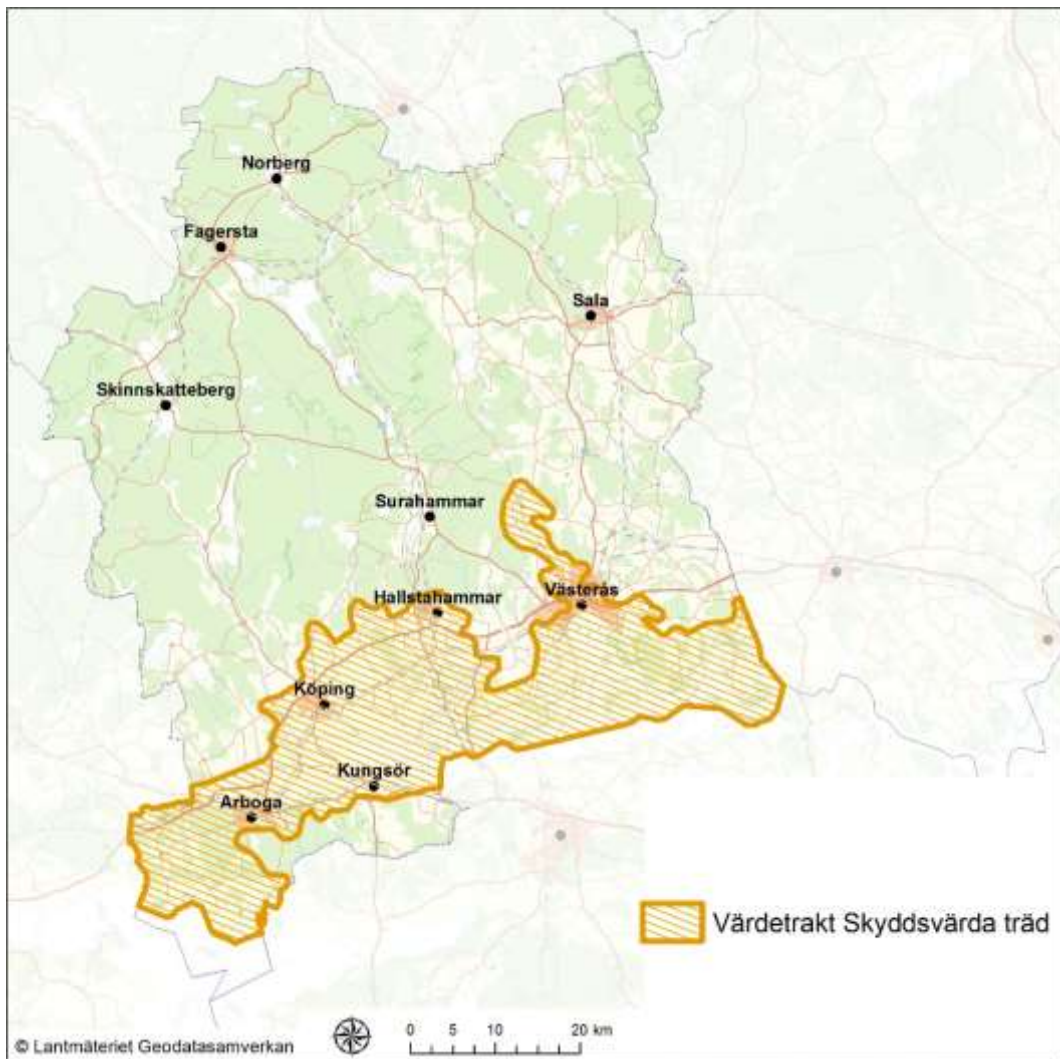


Figur 31a. Underlaget till värdestrakterna bygger främst på funktionella spridningsavstånd mellan skyddsvärda träd. Avstånden 1500 m mellan träden (figur 29a) och 200 m (figur 29b) mellan träden har analyserats.



Figur 31b. Underlaget till värdeutrakterna bygger främst på funktionella spridningsavstånd mellan skyddsvärda träd. Avstånden 1500 m mellan träden (figur 18 a) och 200 m (figur 18b) mellan träden har analyserats.

Utifrån analyserna konstateras att skillnaderna blir mycket stora beroende på vilka arter som man vill bygga en grön infrastruktur för. Den trakt som pekas ut här bygger på 1500 m spridningsavstånd för att inkludera olika aspekter av trädvärden (livsmiljöer för lättspredda arter samt kulturmiljöer och friluftsområden). I samband med mer detaljerade biologiska analyser och samhällsplaner bör man dock även titta på funktionella trädmiljöer med tätare avstånd mellan träd.

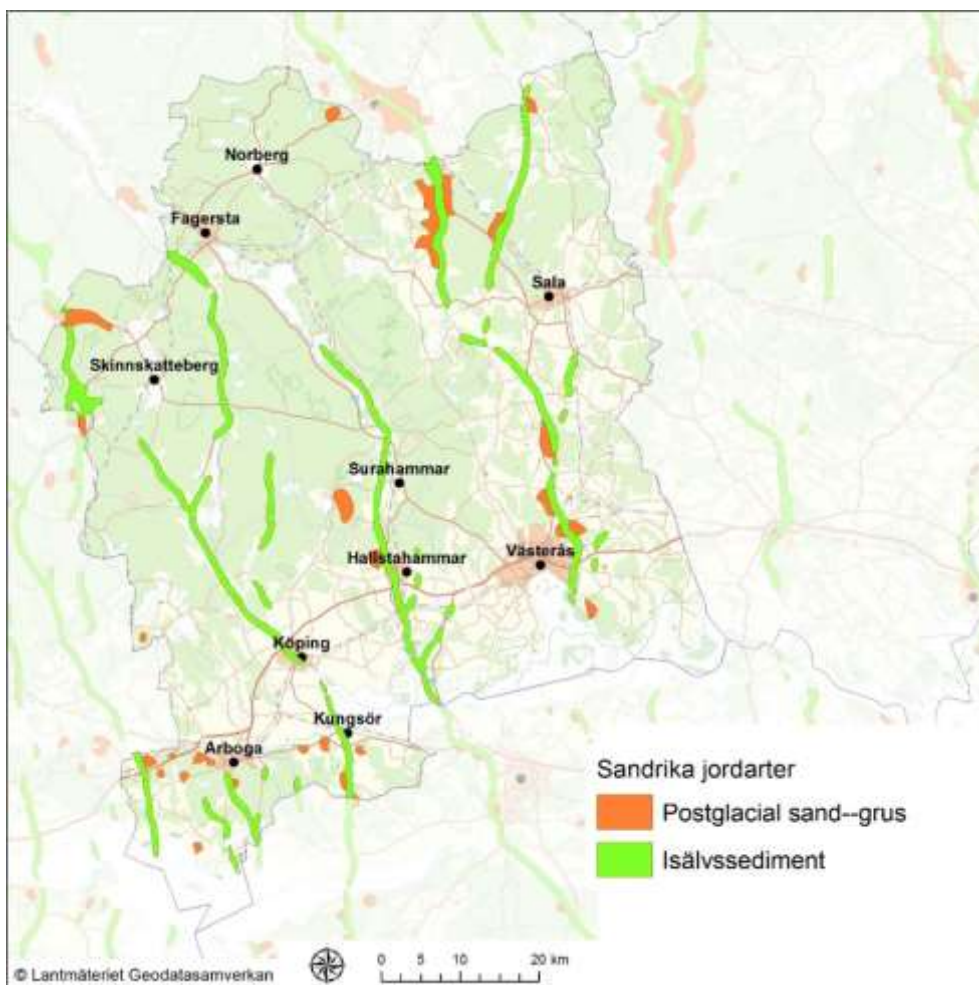


Figur 32. Ett sammansatt område bedöms utgöra värdeområde för skyddsvärda träd i Västmanland. Detta bygger på att arter knutna till träden kan sprida sig minst 1500 m. För mer krävande arter krävs fördjupade analyser.

3.8 Sandmiljöer i Västmanlands län

Naturliga sandmiljöer hyser en artrik men oftast konkurrenssvag flora och fauna. Sådana livsmiljöer har minskat kraftigt under 1900-talet. Men under samma period ökade antalet sand- och grustäcker som till viss del kompenserade för de mer naturliga lokalernas försvinnande. Sedan några decennier har det även skett en minskning i antalet aktiva sand- och grustäcker. Detta hänger ihop med att samhället i en allt större grad vill bevara naturliga sand- och grusresurser. Täcker som avslutas återställs oftast på ett sätt som gör att de öppna sandytorna försvinner.

I Västmanland finns flera arter som är beroende av öppen sand, t.ex. vildbin, fåglar och vissa kärlväxter. För att hjälpa dessa krävs att förstärkningsåtgärder genomförs i befintliga sandmiljöer och att ett nyskapande sker i anslutning till dessa. Sand- och grusmiljöer är i Västmanland direkt kopplade till de åsar som löper genom länet och de sandavlagringar som skapades vid inlandsisens avsmältning. Den gröna infrastrukturen för sand- och grusberoende arter bör skapas i anslutning till dessa.



Figur 33. De sandrika jordarna i Västmanland följer till stor del de åsar som sträcker sig i nord-sydlig riktning.

Del C

Insatsområden

4 Val av insatsområden (Målsättningar för utvalda insatsområden)

4.1 Val av insatsområden

Arbetet med att ta hänsyn till, bevara och utveckla grön infrastruktur är inget nytt. Allt naturvårdsarbete handlar om detta och även delar av exempelvis samhällsplaneringen. Det som framförallt är nytt är dels ambitionen att översiktligt försöka kartlägga de ekologiska sambanden för flertalet naturtyper i Sverige, dels ambitionen att öka samarbetet mellan olika aktörer i landskapet. Den nya kunskapen är tänkt att användas för att effektivisera befintligt arbete och utgöra grund för prioritering och genomförande av nya åtgärdsinsatser.

I arbetet för grön infrastruktur finns flera stora utmaningar. En del är gemensamma för olika naturtyper och områden medan andra är specifika för enskilda naturtyper.

Det finns både juridiska och ekonomiska styrmedel som olika aktörer jobbar med för att gynna den gröna infrastrukturen men dessa är idag inte tillräckliga. I grunden saknas idag juridiska och ekonomiska styrmedel för att nå en funktionellt fungerande grön infrastruktur och hållbar miljö för många arter och ekosystem.

Åtgärderna är i mycket olika grad möjliga att genomföra inom nuvarande verksamhet och prioritering. De flesta förslagen är sådana att det antingen krävs nya uppdrag med finansiering från regering eller ansvarig myndighet nationellt eller att Länsstyrelser och kommuner och/eller annan berörd aktör omprioriterar befintliga verksamheter.

4.2 Ökat samarbete och dialog

En grundpelare i arbetet med grön infrastruktur är samarbete mellan de aktörer som påverkar och påverkas av landskapsförändringar och har rådighet över land och vatten samt mellan dessa och de myndigheter som ansvarar för att genomföra den nationella miljöpolitiken och politiken för areella näringar och samhällsplanering.

Hållbar utveckling är inte en fråga enbart för offentlig förvaltning. Regering och riksdag skapar grundläggande juridiska och ekonomiska förutsättningar för arbetet

mot ekologisk hållbarhet. Landskapets aktörer måste tillsammans med myndigheter komplettera dessa styrmedel med olika insatser i ett successivt förbättringsarbete om arbetet ska lyckas. Grön infrastruktur innebär en ambitionshöjning av detta förbättringsarbete och flera av de föreslagna åtgärderna handlar om att skapa arbetsgrupper för ökat samarbete.

4.3 Beskrivning av behov av insatser och val av insatsområden

Insatsområdena som beskrivs i kapitlet är områden där det bedöms finnas ett stort behov av åtgärder och insatser för att bevara eller utveckla grön infrastruktur. För varje insatsområde beskrivs ett antal prioriterade åtgärder – både sådana som redan pågår, och förslag på nya åtgärder.

Insatsområdena följer till viss del miljömålsindelningen för naturmiljömål, men alla naturmiljömål omfattas inte. Insatsområdena – ska ses som ”*sju*” viktiga utmaningsområden mot en grön infrastruktur!

För att lyckas med att knyta ihop vardagslandskapet med värdekärnor och värdetrakter av värdefull natur genom gröna länkar utifrån de unika förutsättningarna för vår region behöver en koncentration ske mot *fem* mer naturtypsinriktade insatsområden som följer miljömålen (insatsområde 1-4 & 7) och *två* mer övergripande (insatsområde 1 & 6) de kommande åren.

Insatsområdena är:

1. Samverkan, kunskapsuppbyggnad, långsiktighet och information
2. Levande sjöar och vattendrag
3. Myllrande våtmarker
4. Ett rikt odlingslandskap
5. Levande skogar
6. Klimatanpassning
7. God bebyggd miljö, friluftsliv och tillgång till närnatur

Insatsområdena som beskrivs i följande kapitel är de områdena där det bedöms finnas ett stort behov av insatser och åtgärder för att bevara eller utveckla Västmanlands gröna infrastruktur. För varje insatsområde beskrivs ett antal prioriterade åtgärder – både sådana som redan pågår, och förslag på kompletterande åtgärder. De förslag som ges för åtgärder är beskrivna i tabellform.

Handlingsplanens *fem* mer naturtypsinriktade åtgärderområden är organiserade utifrån fyra nedan beskrivna huvudinriktningar och bör när de genomförs prioriteras till den del av landskapet där de är mest angelägna att genomföra först.

Miljömålet Ett rikt växt och djurliv har inte tagits upp som ett eget insatsområde. Vi bedömer att handlingsplans relevanta åtgärder beskrivs bättre uppdelade på insatsområdena för de övriga naturmiljömålen. För miljömålet begränsad klimatpåverkan har insatsområdet fokuserat på klimatanpassning.

Friluftsliv och tillgång till närnatur har lagts till som ett kompletterande särskilt insatsområde till sammans med God bebyggd miljö, i och med att de frågorna inte på ett fullgott sätt täcks in av miljömålssystemet, och eftersom det finns särskilda mål för friluftspolitiken, tio stycken till antalet.

Vissa åtgärdsförslag berör hela landskapet, medan andra fokuserar på åtgärder i utpekade värdetrakter. Utöver detta behöver landskapsavsnitt, i det s.k. vardagslandskapet, länkas ihop. Detta görs med hjälp av befintliga korridorer och spridningsöar som binder samman värdetrakter, så kallade gröna länkar. Länkarna mellan värdetrakterna koncentreras ofta till naturliga samband i landskapet som skogstyp, längs vattendrag och sjöarna, till åsarna och dalgångarna. Länkar kan också finnas utmed järnvägar, vägar och kraftledningsgator.



Figur 34. Med ett känt nätverk av natur kan vi prioritera rätt och planera effektivare för grön infrastruktur

Det finns även ett stort behov av att genomföra åtgärder för grön infrastruktur på mer lokal nivå eller för att gynna specifika ekosystemtjänster. Här ligger fokus framförallt på att ta fram underlagsmaterial eftersom detta ännu inte analyserats.

Samordning, samverkan och långsiktighet är en förutsättning för ett fungerande arbete med grön infrastruktur. Det är viktigt att sådan samverkan inte tas ”för given”, därför har dessa frågor också beskrivits under ett särskilt insatsområde. Flera av åtgärderna som föreslås kan beröra fler än ett insatsområde – övergödningsproblematik kan till exempel kopplas både till det insatsområde där källan finns (till exempel i odlingslandskapet) eller där problemen uppstår, till exempel i sjöar eller marina miljöer. I de fall det redan finns pågående processer där delar av åtgärderna för grön infrastruktur hanteras och prioriteras, exempelvis arbete med formellt områdesskydd kommer detta endast beskrivas kortfattat i framtida projekt.

Nya förslag till åtgärder kommer beskrivas mer utförligt. Att arbeta med åtgärder och insatser förutsätter tillgång till resurser presenteras inte närmare. Flera av de åtgärdsförslag som presenteras kräver ytterligare resurser jämfört med vad som finns att tillgå idag. Någon kostnadskalkyl har heller inte gjorts för enskilda åtgärder utan är något som får göras i framtida projekt.

4.3.1 Tidplan för åtgärderna

De insatsområden och åtgärdsförslag som tagits fram saknar idag en specifik tidsplan. Avsikten är att insatsområdenas åtgärder ska konkretiseras och genomföras under kommande år och att handlingsplanen successivt ska revideras och kompletteras med nya insatsområden. I det kommande arbetet med att implementera åtgärder inom insatsområdena i länet är utveckling av dialog och samarbete med berörda landskapsaktörer en nyckel för att nå framgång.

5 Prioritering av insatser och genomförande av åtgärder

De flesta av de övergripande utmaningarna är av en sådan karaktär att vi inom ramen för denna handlingsplan kan föreslå och på sikt genomföra åtgärder för att möta utmaningarna.

Utmaningar har varit en viktig utgångspunkt för arbetet med att ta fram åtgärder för de olika insatsområdena. Ytterligare och mer om utmaningar och hot för olika miljömål/naturtyper beskrivs närmare i del D, Nulägesbeskrivningen.

Bristande lönsamhet inom jord- och skogsbruk har dock vi ingen rådighet att påverka, och denna utmaning behandlas därför inte ytterligare i handlingsplanen.

För varje insatsområde som beskrivs i kapitel 6-12 listas ett antal prioriterade åtgärder – både sådana som redan pågår, och förslag på kompletterande åtgärder. Insatserna ska därför ses som identifierade behov. Nya åtgärder kommer i framtiden att tillkomma baserat på ny kunskap, behov och uppdrag. Dessutom kan vissa av dessa åtgärder utgå, t.ex. på grund av att förutsättningarna för genomförande har försvunnit. För att genomföra dessa kompletterande och eventuella nya åtgärder behövs ytterligare en analys och konsekvensbedömning göras innan de påbörjas. Följande principer ska vara vägledande för den analysen.

Relevans för att stärka den gröna infrastrukturen.

Åtgärder som har hög relevans för att stärka grön infrastruktur är högt prioriterade. Exempel på åtgärder i den här kategorin är t.ex. att inkludera grön infrastruktur i kommunal planering, stärka levnadsmiljöer och spridningsvägar för utpekade arter samt

Samverkan

Framgångsrik samverkan kräver ett långsiktigt arbete där tillit byggs upp mellan deltagarna i en process baserad på kontinuerligt lärande och ömsesidig respekt. Åtgärder som stärker samverkan mellan olika aktörer är högt prioriterade. Exempel på åtgärder i den här kategorin är t.ex. skapande av nätverk och samverkansgrupper, knyta arbetsgrupper till existerande samverkansorgan samt genomföra seminarier och konferenser.

Genomförbarhet

Några åtgärder har stor betydelse för den gröna infrastrukturen, men förutsättningarna saknas för att påbörja själva insatsen. Det kan t.ex. handla om förankring kring vilka aktörer som ska genomföra, ekonomiska förutsättningar eller brist på kunskap. Åtgärder som pågår har av naturliga skäl hög genomförbarhet och ska i normalfallet prioriteras högt.

Kostandseffektivitet

Hur kostnadseffektiva åtgärderna är har stor betydelse för möjligheten till genomförande och utgör en samhällsekonomisk förutsättning. Det kan dock

ibland vara svårt att avgöra hur kostnadseffektiv en åtgärd är då effekten inte alltid är så lätt att förutse eller sker på mycket lång sikt. Detta gäller t.ex. ett flertal åtgärder som syftar till att främja ekosystemtjänster.

Samordning med andra regionala strategier

Samordning med strategiskt viktiga planer och strategier som t.ex. Livsmedelsstrategin, Klimatstrategin, Skogsprogrammet, Åtgärdsprogrammet för vatten och den regionala utvecklingsstrategin (RUS) är grundläggande och åtgärder som bidrar till genomförandet av sådana strategier är prioriterade.

Synnnergieffekter

Åtgärder som ger synnergieffekter med andra önskade mål är prioriterade. Det kan handla om insatser som gynnar både den gröna infrastrukturen och aktörens egna ekonomi, t.ex. turismsatsningar eller anläggande av skogar eller betesmarker. Ibland kan synnergien även ske mellan olika värden inom grön infrastruktur, t.ex. tätortsnära våtmarker som fungerar både som värde för biologisk mångfald och skyddar omgivande bebyggelse från översvämningar.

Målkonflikter

Åtgärder med motstående intressen, s.k. målkonflikter, kan genomföras inom ramen för arbetet med grön infrastruktur. Dock bör en analys av dessa målkonflikter föregå genomförandet för att avgöra hur prioriterad åtgärden är i relation till den målkonflikt som finns. Exempel på åtgärder där målkonflikter är tydliga är områdesskydd, samhällsekonomiska kostnader för anläggande och restaurering av naturmiljöer. I likhet med synnergieffekter kan målkonflikter även uppstå mellan olika värden för grön infrastruktur, t.ex. besöksnäring och störningskänsliga arter.

Vetenskaplig grund

De åtgärder som genomförs där det finns motstående intressen ska vara vetenskapligt underbyggda. De ska utformas med utgångspunkt i analyser av risker och konsekvenser som baserats på senast tillgängliga kunskap. Om kunskap saknas ska försiktighetsprincipen tillämpas för att undvika potentiella risker.

6 Insatsområde - Samverkan, kunskapsuppbyggnad, långsiktighet och information



Figur 35. Tillsammans kan vi åstadkomma mer för att skapa fungerande livsmiljöer för växter och djur och människors välbefinnande.

6.1 Identifierade utmaningar

Grön infrastruktur syftar i steg ett till att beskriva naturens kvalitéer i landskapet. Eftersom beskrivningen utgår från naturens förutsättningar behöver landskapets aktörer samlas för att dela erfarenheter och beskriva förutsättningar och möjligheter för att gemensamt utveckla naturens potential. Samverkan är därför ett ledord och även helt avgörande för utformning och fördelning av ansvar. Ett viktigt mål är därför att bredda engagemanget för arbetet med biologisk mångfald och ekosystemtjänster genom att involvera fler aktörer. Detta är en långsiktig ambition där handlingsplanens kunskapsunderlag och förslag till åtgärder utgör en grund och ett första steg i ett mycket långsiktigt arbete.

Hållbart brukande och åtgärder i vardagslandskapet är avgörande för att nå målen i arbetet med grön infrastruktur. De geografiska kunskapsunderlagen som presenteras och tas fram inom arbetet med grön infrastruktur förväntas kunna öka förutsättningarna för en gemensam värdebaserad målbild i landskapet. Denna målbild är tänkt att fungera som ett stöd för olika riktade insatser, hållbart brukande och hänsyn som ger stöd åt varandra.

Framgångsrik landskapssamverkan kräver ett långsiktigt arbete där tillit byggs upp mellan deltagarna i en process baserad på kontinuerligt lärande och ömsesidig respekt. Därför kommer det framtida arbete med grön infrastruktur att bli särskilt viktigt.

Merparten av de åtgärder som föreslås i handlingsplanen handlar om att fortsätta och utveckla det samarbete för grön infrastruktur som endast har påbörjats genom arbetet med att ta fram denna handlingsplanen.

Västmanland är ett relativt väl undersökt län och det kan sägas vi ha relativt god kunskap och information om naturvärdena och de västmanländska natur- och kulturmiljöerna. Vi vet också i många fall vad som krävs för att restaurera och bibehålla den biologiska mångfalden, kulturmiljövärdena och främja ekosystemtjänsterna. Det finns också många exempel på insatser med lyckade resultat och en stor erfarenhet samlad i olika organisationer och hos engagerade personer.

Lättillgänglig, relevant och kvalitetssäkrad information ska tas fram och spridas för att underlätta väl avvägda beslut som berör grön infrastruktur. Här är det också viktigt att sprida goda exempel på åtgärder som gynnar biologisk mångfald och främjar ekosystemtjänster!

Det finns mycket stor erfarenhet av att genomföra naturvårdsprojekt och andra åtgärder för att gynna biologisk mångfald och kunskapen ökar också om hur man kan främja ekosystemtjänsterna/naturnyttorna som den biologiska mångfalden producerar.

En hel del finns utlagt på olika hemsidor och i rapportform. Kunskap som produceras av universitet, myndigheter, ideella organisationer, brukare, näringsliv med flera finns också tillgängligt på nätet eller går att finna på andra sätt.

Det finns dock ingen samlad informationskälla för hela landskapet för den som söker eller behöver information om grön infrastruktur, naturvårdsarbete, biologiska mångfald eller ekosystemtjänster som täcker alla olika naturmiljöer.

Om vi lyckas samla den information, erfarenhet och kunskap som finns samlas och struktureras utifrån olika målgruppers behov och påverkan på landskapet kan stora effektivitetsvinster göras för naturvården och arbetet med grön infrastruktur.

6.2 Förslag på åtgärder

Tabell över åtgärder sammanfattning

Utmaning	Åtgärd	Utförare
Gemensam målbild	6.1. Skapande av samverkansgrupp för grön infrastruktur. 6.2. Knyta samverkansgrupp för grön infrastruktur till Västmanlands Miljö- och klimatråd.	Länsstyrelsen, kommuner, skogsstyrelsen, skogsnäring, intresseorganisationer, föreningar m fl.
Information	6.3. Sprida information om grön infrastruktur till politiker, skolor, ideella organisationer m.m. 6.4. Synliggöra ekosystemtjänster för allmänheten	Länsstyrelsen, kommuner, skogsstyrelsen, skogsnäring, intresseorganisationer, föreningar m fl.
Kunskapsunderlag	6.5. Kontinuerligt arbeta fram nya kunskapsunderlag och vid behov revidera värdetrakter med utgångspunkt från ny kunskap. 6.6. Vid behov ta fram fler värdetrakter, t.ex. för friluftsliv.	Länsstyrelsen, m fl.

7 Insatsområde - Levande sjöar och vattendrag



Figur 36. Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas. Formulering av miljö kvalitetsmål.

Arbete med grön infrastruktur är en förutsättning för att nå miljömålet *Levande sjöar och vattendrag*. Det görs genom att beskriva den ekologiska situationen i vattensystemet, samt att med ekologiska processer såsom spridning beskriva förutsättningarna för biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

Sverige är mycket rikt på sötvattensmiljöer vilka täcker tio procent av landets yta. Dessa sjöar, småvatten och vattendrag hyser ett stort antal olika livsmiljöer och tillhandahåller en lång rad ekosystemtjänster. Artrikedomen är större i vatten med naturliga flöden, i opåverkade stränder med omgivande svämplan, på opåverkade bottenar samt i vatten med god vattenkvalitet. Tyvärr är det inte många svenska sötvattensmiljöer som uppfyller dessa förutsättningar. De mest påtagliga utmaningarna för våra vattenmiljöer är den höga närvaron och påverkan från olika former av mänskliga aktiviteter såsom dammar, rensning, torrläggning, vattenreglering, försurning och övergödning. Några positiva trender de senaste decennierna är att påverkan från försurning och näringsbelastning minskat. Det grundar sig minskat nedfall av försurande ämnen och minskade utsläpp av fosfor från avloppsreningsverk.

7.1 Ekosystemtjänster från sjöar och vattendrag

Länets tätorter är belägna vid åar eller sjöar där vatten har en central plats för uppkomsten av orter och för landskapsbildningen. Vatten och vattenanvändning är

nödvändig för många samhällsviktiga verksamheter och för välfärden på landsbygden såväl som i tätorterna. Förlust av ekosystemtjänster kan leda till höga samhällsekonomiska kostnader. En dricksvattentäkt som förorenas och blir otjänlig kan orsaka samhället stora kostnader över lång tid. Nedan följer ett urval av centrala ekosystemtjänster som är av betydelse för grön infrastruktur.

Dricksvatten



Sötvatten är världens viktigaste livsmedel. Både kvaliteten och tillgången till grundvatten i Västmanland är i allmänhet god. Naturgrusavlagringar av stor betydelse för dricksvattenförsörjning (och även energilagring, och för natur- och kulturmiljövärden) är inte tillräckligt skyddade i länet. Det finns i länet 26 vattenskyddsområden. Målsättningen är att samtliga kommunala vattentäkter ska ha vattenskyddsområden. Ytterligare åtgärder krävs för att säkra god grundvattenkvalitet och säkra skyddet av grundvattenmagasin i länet.

Livsmedel



Hela Mälaren och Hjälmaren är utpekade som riksintressen för yrkesfisket. I de sjöarna finns omkring 35 olika fisk- och kräftarter som har eller har haft betydelse för yrkesfisket. Exempel är gös, gädda, abborre, ål och signalkräfta. Gösen är den ekonomiskt viktigaste arten för fisket i Mälaren. I Hjälmaren är gös och signalkräfta de ekonomiskt viktigaste arterna med motsvarande fångstnivåer. Sport- och fritidsfisket är utbrett i hela länet och i Västmanland finns det många fiskevårdsområden som förvaltas av fiskevårdsföreningar. Några populära fiskar är abborre, gädda, gös, öring och regnbåge. Länsstyrelsen samordnar och genomför provfiske för att följa fiskbeståndens utveckling samt arbetar för att stärka fiskens livsmiljö. Fiskevård kan gynna till exempel fritidsfiske, turistfiske, yrkesfiske och miljövärden. Prövningar av vattenkraftverk och andra exploateringsföretag är en viktig del i att bevara livskraftiga fiskbestånd.

Övergödningsreglering



I Västmanlands län är problemet med övergödning omfattande, ungefär hälften av sjöarna och vattendragen är drabbade. Mälaren och vattendrag i närheten av jordbruksmark är värst utsatta och tyvärr har varken någon återhämtning eller tydlig minskning av utsläpp skett under de senaste decennierna. Övergödning orsakar ökad produktion av biomassa till följd av förhöjda nivåer av näringsämnen, vilket kan medföra grumligare vatten, algbloomningar, syrebrist med massdöd av fisk och syrefattiga eller syrefria botten, vilket i sin tur påverkar möjligheter till bad och andra vattenaktiviteter samt påverkar olika arters livsmiljö. Akvatiska system kan minska effekten av näringsämnen på flera sätt, t.ex. genom att omvandla oorganiskt kväve till kvävgas, sedimentation och efterföljande permanent kvarhållning i djupa ackumulationsbotten samt uttag av näringsämnen ackumulerade i vattenlevande organismer t.ex. vissa fiskar.

Vatten till bevattning och industriprocesser



Vatten har under lång tid haft en fundamental betydelse för länets utveckling i skogsbygden, i hyttor, gruvor och kvarnar som genom åarna har kopplats ihop med städerna nedströms. I Västmanland finns omkring 300 dammanläggningar, varav ca 45 vattenkraftverk som till största delen används till småskalig vattenkraft. Dammarna används till olika syften, bl.a. att höja vattenytan, avleda vatten, eller lagra vatten för exempelvis bevattning, vattenförsörjning eller elproduktion. Eftersom vattenkraft räknas som förnybar energi kommer den fortsatt att vara en viktig del av Sveriges förnybara elproduktion. Samtidigt har den stora vattenkraftsutbyggnaden inneburit en utarmning av arter och biotoper i och vid vattendrag. Reglering av flödet genererar kraftiga vattennivåförändringar i regleringsmagasin och snabba förändringar av mängden vatten i fåran vilket i sin tur påverkar växt- och djurliv i och kring vattnet negativt. Vattenkraften har också inneburit att biotoper kopplade till vattendragmiljöer har blivit torrlagda eller lagts under vatten, ändrat bottensubstratets sammansättning och inneburit hinder för vandrande fisk och andra akvatiska organismer. Vattenkraften påverkar ekosystemens funktion och tjänster kopplat till t.ex. turism, fiske och vattenrening.

7.2 Identifierade utmaningar

Länet har en stor mängd vattendrag och sjöar. De allra flesta är på något sätt påverkade av mänsklig verksamhet i form av t ex rätningar eller dikningar, framförallt i odlingslandskapet och alla avrinningsområden är i någon del påverkad av mänskligt anlagda vandringshinder eller vattenkraft. Fria vandringsvägar för fisk och strömsträckor för lek är således de största bristerna i den blå infrastrukturen i sjöar och vattendrag. Även pågående markanvändning påverkar vattnens biologiska mångfald och vattenkvalitet i form av grumling och gödning, minskat förnedfall och beskuggning, ändrat lokalt mikroklimat m.m. Kunskapsläget kring sötvattensmiljöer i länet är relativt gott men det finns fortfarande en hel del vattendrag som ej karterats. Behov finns således att framförallt att utföra ytterligare karteringar och inventeringar efter exempel vandringshinder. Limniska miljöer är till sin natur landskapssammanhängande. Funktionella kantzoner längs vattendrag är således inte enbart till nytta för den limniska miljön och dess biologiska mångfald och olika ekosystemtjänster och även andra naturtyper. En bra, funktionell kantzon kring ett vatten är även till nytta för landlevande arter och kantzoner längs ett vattendrag kan således starkt bidra till en bättre konnektivitet på landskapsnivå för flera arter¹¹. Såväl skogssektorn som jordbrukssektorn behöver arbeta med att förbättra hänsyn mot

¹¹ Syntes-kantzoner utmed vattendrag- ett utdrag ur rapporten Naturhänsyn vid avverkingen syntes av forskning från Norden och Baltikum.
<https://www.skogforsk.se/contentassets/76401aaa4c1a4b34ad97f3ffdb0df8d3/kantzoner-gynnar-mangfald.pdf>

kantzoner. Skogs- och Jordbrukssektorns arbete med gemensamma målbilder är ett arbetssätt som bör vidareutvecklas.

7.3 Förslag på åtgärder

Tabell över åtgärder sammanfattning

Utmaning	Åtgärd	Utförare
Utmaningar inom vattenmyndighetens Åtgärdsprogram för vatten	7.1. Genomföra åtgärdsprogram för vatten	Länsstyrelsen, kommunerna, vattenvårdsförbund m fl.
Kunskapsunderlag, information	7.2. Inventera biologisk mångfald i sötvatten och biotoper för att kunna peka ut värdefulla/skyddsvärda områden samt komplettera utpekandet av värdestrakter, värdefulla vatten m.m. 7.3. Kartlägg diknings- och markavvattningsföretag i länet 7.4. Öka kunskap i länet om hydrologiska processer i vattendrag för att dikesrensa på bästa sätt i odlingslandskapet. 7.5. Ta fram kundskunderlag för terrestra miljöers koppling till vatten	Länsstyrelsen, kommunerna, vattenvårdsförbund m fl.
Länets aktörer har god kunskap om naturvärden och processer i vatten	7.6. Anordna nätverksträffar där kunskap om naturvärden i sötvattensmiljöer sprids och diskuteras 7.7. Informationsinsatser och dialog om vatten kopplat till kommunal översiktsplanering i syfte att stärka vattnets ekosystemtjänster i landskapet.	Länsstyrelsen, kommunerna, vattenvårdsförbund m fl.
Bevara värdefulla naturområden	7.8. Prioritera formellt skydd av limniska områden (vattendrag, fågelsjöar/vikar m.m.) i utpekade värdestrakter. 7.9. Utred fågelskyddsområden och värdefulla skär i länet i syfte att stärka fågelpopulationerna 7.10. Verka för ett förbättrat skydd av kantzoner intill vatten i samband med skogs- och jordbruk.	Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen, m.fl.
Fria vandringsvägar	7.11. Utred vandringshinder och återskapa fria vandringsvägar i och i anslutning till utpekade värdestrakter.	Länsstyrelsen, kommunerna, vattenvårdsförbund m fl.

Återskapa förlorade biotoper. Rensade/uträtade vattenmiljöer/onaturliga processer i vattendrag	7.12. Återställ eller skapa värdefulla biotoper i utpekade värdetrakter, t.ex. våtmarker, leklokaler, strömsträckor och naturlig meandring	Länsstyrelsen, kommunerna, vattenvårdsförbund m fl.
---	--	---

8 Insatsområde - Myllrande våtmarker



Figur 37. Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden. Formulering av miljö kvalitetsmål.

Miljömålet preciseras bland annat som att våtmarker ska vara återskapade, i synnerhet där aktiviteter som exempelvis dränering och torvtäkter har medfört förlust och fragmentering av våtmarker, och arter knutna till våtmarker har möjlighet att sprida sig till nya lokaler inom sitt naturliga utbredningsområde.

8.1 Ekosystemtjänster från våtmarker

Våtmarker fungerar som levande filter. De samlar upp näringsämnen och markpartiklar som rinner från land mot Östersjön. Våtmarkerna utför därigenom en värdefull ekosystemtjänst. Nedan beskrivs två ekosystemtjänster som är av betydelse för den gröna infrastrukturen.

Skydd mot översvämningar



Under normala förhållanden transporterar Västmanlands sjöar och vattendrag vatten från skogar och odlingsmarker i de inre delarna av länet till Östersjön och förhindrar att landmassan översvämmas. Även vattenavdunstningen till atmosfären begränsar översvämning, om än i mindre grad. Med ett förändrat klimat bedöms bl.a. risken för kraftig nederbörd öka, vilket kommer att leda till högre vattenflöden i länets vattendrag med perioder av översvämningar som följd. Svämplan, d.v.s. plana ytor längs vattendrag som formas genom återkommande översvämningar längs små och stora vattendrag, dämpar dessa höga flöden och minskar även näringstransporten i vattendragen.

Vattenrening



Våtmarker är naturliga reningsverk och de flesta våtmarker renar vattnet från både kväve och fosfor och bidrar därigenom till minskad övergödning. Våtmarkers vattenmättade och syrefria förhållanden gynnar denitrifikation, som är en av de viktigaste reduceringsprocesserna för kväve. Fosfor och kväve tas också upp av vegetationen. Våtmarker tar även upp tungmetaller och partiklar från hårdgjorda ytor, vilket är av särskild betydelse i stadsnära miljöer.

8.2 Identifierade utmaningar

Arbete med grön infrastruktur är en förutsättning för att nå miljömålet Myllrande våtmarker, genom att föreslå rumsligt prioriterad hänsyn i landskapet för att bevara våtmarkernas ekologiska processer. Grön infrastruktur kan även bidra till att tydliggöra var åtgärder som restaurering och nyanläggning kan sättas in för att optimera våtmarkers potential att producera viktiga ekosystemtjänster såsom vattenreglering, vattenrening och reglering av vattenflöden. Ett stort antal växter och djur är beroende av olika våtmarker. Många hotade eller missgynnade arter är kopplade till dessa naturmiljöer. En orsak är att stora arealer våtmark har torrlagts, särskilt i odlingslandskapet.

De främsta orsakerna till den dåliga situationen för våtmarkerna är utdikningar inom odlingslandskapet, men även ett utdikningen av skogsgoslandskapet är ett problem. Även sjösänkningar som har förvandlat våtmarker till jordbruksmark har haft en stor betydelse. Under det senaste seklet har nästan en fjärdedel av Sveriges ursprungliga våtmarker försvunnit. Störst andel har gått förlorad i slättlandskapen i södra Sverige. Ett mycket stort antal av våtmarkerna i Västmanland har dikats bort sedan början av 1800-talet. Även i resten av Europa har våtmarksarealen minskat genom åren. Sverige är faktiskt ett av de mest våtmarksrika länderna i världen, och kan därför sägas ha ett särskilt stort ansvar för våtmarker i Europa.

I Sverige infördes redan 1994 ett förbud mot markavvattning i de delar av landet där flest våtmarker hade försvunnit. Dock är även många av de resterande våtmarkerna påverkade av markavvattning och annan vattenverksamhet, skogsbruk, kvävenedfall, körskador och upphörd hävd med slätter eller bete. Många våtmarkstyper riskerar även att påverkas av klimatförändringar och etablering av främmande arter.

De största utmaningarna för länets våtmarker är igenväxning till följd av ändrade hydrologiska förhållanden. Restaureringsinsatser har potential att återställa våtmarkernas biologiska mångfald men också bidra till förbättrad vattenkvalitet såväl som stärkt buffringsförmåga för skyfall eller torka. Det finns dock ett stort behov av kunskapshöjning och samordning av åtgärder över organisationsgränser för att nå framgång. Våtmarkerna i länet har flera viktiga funktioner, så kallade ekosystemtjänster, som vi nyttjar dagligen. Mångformiga myrar, sällsynta rikkärr och betade strandängar erbjuder livsmiljöer för olika djur- och växtarter, fungerar som vattenmagasin och ”reningsverk” för vatten och är värdefulla för friluftsliv och rekreation.

8.3 Förslag på åtgärder

Tabell över åtgärder sammanfattning

Utmaning	Åtgärd	Utförare
Markavvattning	8.1. Ta fram underlag för återställning av hydrologi och röjning av igenväxningsvegetation i prioriterade våtmarker i utpekade värdetrakter 8.2. Ta fram information och utveckla samverkan för kunskap om och efterlevnad av lagstiftning i samband med dikesrensning, skyddsdikning och nydikning	Länsstyrelsen, kommuner, skogssektorn, Skogsstyrelsen, markägare och andra lokala aktörer
Avverkning	8.3. Verka för förbättrade kantzoner vid avverkning mot våtmark.	Skogssektorn, Skogsstyrelsen, markägare
Markskador	8.4. Ta fram information och utveckla samverkan för kunskap om och efterlevnad av lagstiftning kring terrängkörning och hänsyn vid användning av skogsmaskiner.	Polisen, Länsstyrelsen, kommuner
Exploatering	8.5. Genomför Myrskyddsplanen. 8.6. Ta hänsyn till värdefulla våtmarker i översiktsplanering och infrastrukturprojekt. 8.7. Utveckla rutiner för tillståndsprovning vid torvtäkt.	Länsstyrelsen, skogssektorn, markägare, Skogsstyrelsen
Kunskapsunderlag	8.8. Kontinuerligt arbeta fram nya kunskapsunderlag för att stärka våtmarker i landskapet	Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen m.fl.
Minskad hävd med igenväxning som följd	8.9. Verka för fortsatt/återupptaget bete och slätter på våtmarker m.h.a. <ul style="list-style-type: none"> • Stöd/ersättning • Information & rådgivning • Restaureringsåtgärder • Skötsel av skyddade områden 	Länsstyrelsen, Jordbruksverket, markägare, arrendatorer, Naturskyddsföreningen, LRF
För få våtmarker i landskapet	8.10. Skapa fler våtmarker med utgångspunkt från kunskapsunderlag och uppdrag	Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen, Jordbruksverket, kommuner, markägare, m.fl.

9 Insatsområde - Ett rikt odlingslandskap/Gräsmarker



Figur 38. Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks. Formulering av miljökvalitetsmål.

9.1 Ekosystemtjänster från odlingslandskapet

Odlingslandskapets ekosystemtjänster är en grund för länets matproduktion och livsmiljö. Aktiva lantbrukare är en förutsättning för att odlingslandskapet ska kunna leverera ekosystemtjänster till oss människor. Nedan följer ett urval av ekosystemtjänster som är av betydelse för grön infrastruktur.

Livsmedel och energi



I odlingslandskapet produceras i stort sett alla livsmedel och foder som djur och människor äter och är kanske de ekosystemtjänster vi tänker på främst i ett jordbrukslandskap. Dessutom kan jordbrukets produkter användas till bioenergi, som material att bygga med och mycket annat. För leverans av livsmedel och energi krävs, förutom friska ekosystem, aktiva lantbrukare.

Odling av grödor är beroende av en mängd stödjande och reglerande ekosystemtjänster för att fungera, som exempelvis jordmånsbildning, markens kretslopp av växtnäring samt erosionsreglering. Dagens intensiva odlingsmetoder har ofta negativa effekter på dessa ekosystemtjänster på grund av till exempel jordbearbetning, markpackning och odling i monokultur av ettåriga grödor. Livsmedelsproduktionen i sig är därför inte ett bra mått på ekosystemens tillstånd eftersom väldigt hög avkastning under kort tid kan ske på bekostnad av andra ekosystemtjänster.

Förutom livsmedel och foder kan jordbrukets produkter även användas till bioenergi och fiber. Bioenergi utgörs antingen av odling av en energigröda, till exempel spannmål till etanol eller *Salix* till värmeproduktion, eller indirekt när

restprodukter som halm eller stallgödsel används till energi- eller biogasproduktion.

Pollinering



Insektspollinering har stor betydelse för flera viktiga grödor och kulturer, som oljeväxter, åkerböna, klöverfrödling samt frukt- och bärödlingar. Klöverfrödlingen är helt beroende av insekter för sin pollinering, medan raps, åkerböna och jordgubbar är delvis beroende. Insektspollinering ökar inte bara skörden, utan kan i vissa fall även förbättra kvaliteten. Även den naturliga vegetationen gynnas av pollinering, vilket bidrar till att bevara den biologiska mångfalden. Genom att gynna flera olika arter av pollinatörer minskar dock sårbarheten om en enskild art minskar. Det är angeläget att belysa och föreslå åtgärder för att gynna förutsättningarna för pollinerande insekter i slättbygder. Åtgärder för att gynna pollinatörer på en enskild gård kan även gynna närliggande gårdar eftersom vilda pollinatörer rör sig över större områden än bara den egna gården.

Kulturarv



Kulturarvet i odlingslandskapet utgörs av det som människan har påverkat genom bosättning och brukande av jorden. Landskapets karaktär är mycket beroende av kulturarvet. Exempel på kulturarv är markanvändning, arrondering, vägar, byggnation och även fornlämningar, stenrösen, gränsmarkeringar som gårdsgårdar och alléer. Det biologiska kulturarvet kan beskrivas som den levande delen av det historiska arvet som formats av människor från forntiden till samtiden. Det kan vara exempelvis ett enskilt träd, en kulturväxt, en slåtteräng eller de immateriella aspekterna i odlingslandskapet. Genom kulturarvet kan människor lära sig hur olika landskap har brukats och få en koppling bakåt i tiden. Dessutom har en stor del av odlingslandskapets biologiska mångfald uppstått i det historiska landskapet.

Rationaliseringen har inneburit att delar av kulturarven har minskat eftersom de ibland utgör ett odlingshinder för ett effektivt storskaligt jordbruk, och de som finns kvar hotas av både ytterligare rationalisering eller av igenväxning och förfall.

9.2 Identifierade utmaningar

Naturvärdena i dagens odlingslandskap är resultatet av hur människan brukat mark under flera tusen år. Många av odlingslandskapets kvalitéer för biologisk mångfald hänger därför intimt ihop med de kulturhistoriska värden som vittnar om hur våra förfäder levde och brukade marken.

Gräsmarker av värde för biologisk mångfald finns även utanför dagens odlingslandskap. På senare år har till exempel infrastrukturens biotoper

uppmärksammas som möjliga livsmiljöer och förbindelselänkar för jordbrukslandskapets arter. Det handlar då oftast om att miljöerna längs ledningsgator, järnvägar och bilvägar som sträcker sig i det som förr var odlingslandskap och som fortfarande hålls öppna genom slätter och/eller röjning.

Den gröna infrastrukturen i odlingslandskapet är dock till största delen beroende av lantbruksföretag med betande djur som går på naturbetesmarker. Den är också beroende av ett åkerbruk som ger utrymme för vilda växter och djur på åkerrennar, i diken, på åkerholmar och i lövskogsbryn. Huvuddelen av odlingslandskapets värden bevaras därför mest effektivt genom att skapa lönsamma förutsättningar för fortsatt och anpassat brukande.

Nedläggning av jordbruk och igenväxning av det öppna landskapet innebär idag stora utmaningar för odlingslandskapets biologiska mångfald och gröna infrastruktur. Jordbruksverket konstaterar att den negativa trenden för odlingslandskapets arter och naturtyper inte bryts trots omfattande miljöersättningar, rådgivningsverksamhet, hög andel skyddade områden i de värdefullaste ängs- och betesmarkerna samt lagstiftning.

I en strategi för odlingslandskapets biologiska mångfald tar Jordbruksverket därför nu fram förslag på hur hela naturvårdsarbetet bättre kan samordnas så att det finns en gemensam långsiktig syn på vilka insatser som behövs, var de behövs och hur styrmedel bör utformas och fördelas för att ge bäst miljöeffekt och samtidigt bidra till förutsättningar för ett konkurrenskraftigt lantbruk så att förslagen får acceptans hos lantbrukarna. I arbetet medverkar även Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet och länsstyrelserna.

9.3 Förslag på åtgärder

Tabell över åtgärder sammanfattning

Utmaning	Åtgärd	Utförare
Minskad areal betesmark och igenväxning	9.1. Ta fram och underhåll en betesförmedling där djurägare och markägare kan mötas i syfte att få till mer bete i länet. 9.2. Informera om vägkanTERS och kraftledningsgators betydelse för biologisk mångfald och hur de bör underhållas.	Länsstyrelsen, intresserade lantbrukare, kraftbolag och markägare, markägarorganisationer, Jordbruksverket, Trafikverket
Kunskapsunderlag	9.3. Kontinuerligt arbeta fram nya kunskapsunderlag för att stärka betesmarker i landskapet	Länsstyrelsen, m fl.
De äldsta ädellövträden dör	9.4. Gör åtgärder och ge råd till markägare för att förhindra att skyddsvärda träd försvinner i utpekade värdetrakter.	Länsstyrelsen, kommunerna, Trafikverket och intresserade markägare
Exploatering och igenplantering av jordbruksmark	9.5. Ta fram metodunderlag för att sätta värde på och få gemensam syn kring jordbruksmarkers ekosystemtjänster.	Länsstyrelsen, kommunerna
Igenväxning av småbiotoper och kulturmiljöer	9.6. Genomför rådgivning eller sprid kunskap på annat sätt om naturvärden kopplat till småbiotoper, parkmiljöer och kulturpräglade anlagda naturmiljöer.	Länsstyrelsen, kommunerna, intresserade lantbrukare och markägare, markägarorganisationer,
Kunskapsunderlag	9.7. Kontinuerligt arbeta fram nya kunskapsunderlag för att stärka fodermarker i landskapet	Länsstyrelsen, m fl.
Ekosystemtjänster	9.8. Tydliggör och lyft fram jordbrukarnas roll för produktionen av en rad ekosystemtjänster	Länsstyrelsen, kommunerna, intresserade lantbrukare och markägare, markägarorganisationer,

10 Insatsområde - Levande skogar



Figur 39. Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas. Formulering av miljö kvalitetsmål.

10.1 Ekosystemtjänster från skogslandskapet

Skogens ekosystem är mångfunktionella och bidrar med flera olika samhällsviktiga funktioner som har stor betydelse för vår välfärd. Träråvara och bioenergi liksom bär, svamp och kött från vilt är exempel på nyttor som är lätta att se och förstå. Att skogsträdens rötter skapar stadig och säker mark eller tar upp vatten och skyddar mot översvämningar är andra exempel på skogens nyttor, liksom även skogens miljöer för friluftsliv, rehabilitering och upplevelser av olika slag. Nedan följer ett urval av ekosystemtjänster som är av betydelse för grön infrastruktur.

Träråvara och bioenergi



Produktion av timmer och massaved, d.v.s. skogsbruk, utgör den dominerande försörjande ekosystemtjänsten från länets skogar. Restprodukter efter detta används vanligen som biobränsle. Avverkningen i Västmanland uppgick till ca 1,8 miljoner m³ per år under perioden 2015–2017. Den ekonomiska betydelsen är mycket stor. Utöver produktions- och förädlingsvärdet direkt så finns det även indirekta värden, framförallt i mindre tätbebyggda områden. I landsbygd och glesbygd är skogsbruket på många håll avgörande för att det ska finnas något näringsliv överhuvudtaget.

Klimatreglering



Så länge det sker en lagerökning av virke i länets skogar, vilket förutsätter att avverkningsnivåerna ligger under tillväxtnivåerna, fungerar skogen som en s.k. kolsänka och binder in kol från atmosfären. Dessutom binder själva marken i skogarna in koldioxid med hjälp av trädrötternas mykorrhiza.

Den effektivaste kolsänkan över tid utgörs av obrukad skog eller skogar med lång rotationstid, medan den brukade skogens bidrag till att minska klimatpåverkan i första hand sker genom produktion av förnybar energi och förnybara material. Skoglig biomassa kan ersätta fossila bränslen och material med större klimatpåverkan, som t.ex. betong, plast och stål. Då undviker man att tillföra nytt kol till kretsloppet och atmosfären. Att gynna dessa två ekosystemtjänster, kolinbindning och ersättningsprodukter, har därför lite olika förutsättningar.

Viltmat



De vilda djuren är en naturlig del av skogen och upprätthåller viktiga processer i ekosystemet, de bidrar även till den biologiska mångfalden och betydelsefulla värden som friluftsliv, jakt och turism. Det jaktbara viltet är vilda däggdjur och fåglar som jagas av människan. Det vilt som konsumeras är en resurs som faller in som försörjande ekosystemtjänst. Jaktbart vilt i Västmanland är bl.a. rådjur, älg, vildsvin, kronhjort, dovhjort, hare och skogsfågel.

Foder för de vilda djuren i skogen kan också betraktas som en viktig ekosystemtjänst. Viltet är därför inte bara en resurs utan även en påverkansfaktor på själva ekosystemet som bl.a. kan ge effekt på lövskogstillväxt och annan skogsproduktion.

Friluftsliv och turism



Allemansrätten ger människor möjlighet att fritt, men ansvarsfullt, färdas och vistas ute i skog och mark. Naturens produktion av sociala värden och funktioner för friluftsliv är en viktig ekosystemtjänst, men svår att kvantifiera då den till skillnad från jakt och skogsproduktion främst nyttjas av allmänheten och inte av markägare eller andra aktörer med ekonomisk vinning. Dessutom är det svårt att sätta ekonomiska värden på aktiviteter som främjar hälsa och välbefinnande.

Det fria tillträdet till naturen och naturturism blir en paradox när människors upplevelser av skog och natur både är gratis och kostar pengar. Stort upplevelsevärde i skog och natur får ett ekonomiskt värde när turister betalar för att äta, bo och resa, men inte för upplevelsena. Utvecklingen av ekoturismen gör upplevelsena exklusiva och på så vis blir det möjligt att ta betalt för upplevelsen. Dessutom stimulerar det till investeringar.

10.2 Identifierade utmaningar

Miljömålet *Levande skogar* preciseras bland annat som att skogens biologiska mångfald ska vara bevarad i samtliga naturgeografiska regioner, och arter ska ha möjlighet att sprida sig inom sina naturliga utbredningsområden som del i en grön infrastruktur. Natur- och kulturmiljövärden i skogen är bevarade och hotade arter ska ha återhämtat sig och livsmiljöer har återställts i värdefulla skogar. Men grön infrastruktur bidrar även tydligt till flera av de övriga preciseringarna till exempel att naturtyper och naturligt förekommande arter knutna till skogslandskapet ska ha gynnsam bevarandestatus och tillräcklig genetisk variation, att vidmakthålla skogens ekosystemtjänster, samt att skogens värden för friluftslivet värnas och behålls.

Över hälften av Sveriges yta är täckt av skog, varav det allra mesta är barrskog. I södra Sverige, dit Västmanlands län hör, finns en del ädellövskog med särskild historia och den är framför allt knutet till Mälardalen. I länet finns också en del värdefulla trivialis lövskogar, bland annat kring Hjälmaran, Hällskogsbrännan och vattenmiljöerna. Skogen erbjuder livsmiljöer för olika djur- och växtarter och är en viktig källa till förnybara råvaror och är värdefull för friluftsliv och rekreation.

I Sverige är skogsbruket i hög grad avreglerat. De juridiska kraven för exempelvis hänsyn till naturmiljöer av olika slag i samband med skogsbruksåtgärder är satta lågt i förhållande till behoven. Istället förutsätts skogssektorn ta ytterligare frivillig hänsyn i brukandet. Den här modellen för skogsbruket kallas den svenska modellen, eller frihet under ansvar och är central för den svenska skogspolitik. För att bevara skogens värdefulla miljöer behövs både mer formellt skydd, fler frivilliga avsättningar och mer generell hänsyn från skogsägare. Men framförallt behövs ökad en ökad samsyn och samverkan kring skogliga frågor. Flera skogsmiljöer som tallskogar och trivialis lövskogar behöver ofta restaureras eller skötas på ett sätt som utvecklar och upprätthåller naturvärdena. I tätortsnära skogar eller i andra skogar där många människor vistas bör ofta en anpassad förvaltning tillämpas för att göra skogen mer attraktiv och tillgänglig.

En övergripande utmaning är att anpassa skogsbrukets metoder så att de bevarar och utvecklar skogens natur- och kulturvärden samtidigt som konkurrenskraften behålls. En svårighet i arbetet är att det tar lång tid innan miljöeffekterna kan mätas. Därför behövs mer kunskap om hur skogens ekosystem svarar på olika åtgärder, liksom om hur klimatförändringarna kommer att påverka skogen. En viktig del av arbetet med grön infrastruktur i skogslandskapet är att identifiera och lyfta fram landskapsavsnitt med höga tätheter av kvalitéer, s.k. värde-trakter. Med kvalitéer menas till exempel nyckelbiotoper eller andra områden med särskilt höga biologiska värden. Inom värde-trakter för skog blir det särskilt viktigt att föra en dialog med berörda aktörer om hur mål om bevarande av biologisk mångfald och ekosystemtjänster kan nås genom en kombination av hållbart brukande och formella och frivilliga avsättningar. Värde-trakter bör särskilt beaktas vid prioritering av frivilliga insatser inom ramen för sektorsansvaret

10.3 Förslag på åtgärder

Tabell över åtgärder sammanfattning

Utmaning	Åtgärd	Utförare
Behov av kunskapsunderlag, information, samverkan	<p>10.1. Ta fram och regionalt skogsprogram i samverkan med arbetet för grön infrastruktur.</p> <p>10.1. Starta samverkansgrupper och inom ramen för skogsprogrammet och genomför informationsinsatser inom utpekade skogliga värdetrakter.</p> <p>10.2. Informera markägare om naturvärden på landskapsnivå och om anläggning av brynmiljöer (tillvägagångssätt, finansiering m.m.) i utpekade värdetrakter.</p> <p>10.3. Sprida information om markägarnas möjlighet att ta initiativ till frivilligt skydd eller att skydda sin skog via Nya komet</p>	Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen Skogsägarorganisationer, skogsägare
Brist på grova döda träd	10.4. Informationsmaterial tas fram och guidningar genomförs för att öka kunskapen om naturvärden	Länsstyrelsen, kommuner SKS och markägare
Landskapsanpassad samverkan mellan skogliga aktörer	10.5. Utveckla samverkansarbetet inom Hjälmarslandskapets lövmiljöer och initiera nya nätverk för att sprida konceptet med landskapsanpassad förvaltning till fler områden.	Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen Skogsägarorganisationer, skogsägare Kommuner Ideella föreningar
Exploatering av skogsmark	10.5. Ta fram kunskapsunderlag med goda exempel som stöd till kommuners översikts- och grönstrukturplaner för att undvika exploatering av värdefull skogsmark.	Kommuner och Länsstyrelsen
Intensivt skogsbruk	10.6. Ta fram kunskapsunderlag och informationsmaterial om hur skogsbruk i de utpekade värdetrakterna kan skötas på ett sätt där traktens värden kan stärkas, t.ex. genom hyggesfritt skogsbruk..	Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen, skogssektorn, markägare, kommuner
Kunskapsunderlag	10.7. Kontinuerligt arbeta fram nya kunskapsunderlag för att stärka skogen i landskapet, t.ex. inventeringar eller digitala landskapsanalyser.	Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen m fl.

11 Insatsområde – Klimatanpassning



Figur 40. Att anlägga och bevara våtmarker som håller kvar vatten i landskapet är ett exempel på klimatanpassningsåtgärd.

11.1 Klimatpåverkan på ekosystemtjänster

Klimatförändringar kommer sannolikt att utgöra en av de viktigaste orsakerna till framtida förluster av biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Resilienta ekosystem, stabila populationer och god genetisk variation är därför nycklar till en långsiktigt hållbar anpassning av den svenska naturmiljön.

Här listas några behov som anges i ”Klimatstrategi för Västmanlands län” för att klimatanpassa ekosystemtjänster:

- Rutiner för klimatanpassad skötsel och uppföljning av skyddade områden samt överväganden om förstärkt skydd med hänsyn till ett förändrat klimat
- Ökad samordning av markanvändning för att på landskapsnivå hantera klimatiförändringar
- En förbättrad kunskap och hantering av invasiva främmande arter och skadegörare i olika naturmiljöer
- Vattenhushållning och god vattenhantering både vid brist och överskott
- Krisberedskap vid störning både på den gröna och den konventionella infrastrukturen
- Tillvarata längre betes- och växtsäsong

11.2 Identifierade utmaningar

Effekten av klimatförändringen kommer ha stor påverkan på naturmiljöerna i länet. Inom arbetet med grön infrastruktur fokuserar vi på några av de utmaningarna som följer av klimatförändringar i skogen, odlingslandskapet, sjöar och vattendrag samt i städerna. Inom detta insatsområde fokuserar vi på hur det geografiska landskapet kan vara en del i klimatanpassningen samt hur jord-, skog och samhällsplanering kan påverkas. För att möta klimatförändringen och för att kunna ställa om hela samhället för förändringen behövs kunskap och erfarenhetsutbyte. Alla aktörer i landskapet från stad till land behöver bidra på sitt sätt.

11.3 Förslag på åtgärder

Tabell över åtgärder sammanfattning

Utmaning	Åtgärd	Utförare
Klimatanpassning av parker, parklandskap och närnatur	11.1. Genomför workshops med kommunala planerare och kommunekologer kring grön infrastruktur och anpassning till ett förändrat klimat. 11.2. Genomför en regelbundet återkommande exkursion om grön infrastruktur och klimatanpassning.	Länsstyrelsen och kommunerna
Klimatanpassning av jord-och skogsbruk	11.3. Verka för att ta fram nya digitala underlag och metoder för att stärka grön infrastruktur i ett förändrat klimat och för att grön infrastruktur ska öka motståndskraften mot störningar. 11.4. Genomför regionala analyser för att se hur livsmiljöer och arter samt ekosystemtjänster påverkas av klimatförändringar. 11.5. Genomför regionala analyser, inklusive konsekvenser av klimatpåverkan, för jord- och skogsbruket i Västmanland.	Skogsstyrelsen, Länsstyrelsen
Koppla grön infrastruktur till klimatanpassning-sarbetet	11.6. Synliggör och beakta grön infrastruktur och ekosystemtjänster vid kommunal klimatanpassning	Kommuner, Länsstyrelsen

12 Insatsområde - God bebyggd miljö, friluftsliv och tillgång till närnatur



Figur 41. Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvärden ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktigt god hushållning med mark, vatten och andra resurser främjas.

12.1 Ekosystemtjänster i tätortsnära miljöer

För en hållbar utveckling av städer och tätorter är det viktigt att samspela med och utveckla naturens ekosystemtjänster, som ger oss nytta vi ofta tar för givna eller inte ser. Den gröna infrastrukturen med parker, tätortsnära natur och vattendrag ger tjänster med stor betydelse för människans välfärd, hälsa och välbefinnande, liksom för stadens biologiska mångfald. Grönska på gårdar, på och vid husen kan tillsammans med övrig grön infrastruktur spela en viktig roll i att skapa goda livsvillkor för människor, djur och växter. Att planera för, bygga och förvalta grönska i bebyggelsen gör staden mer attraktiv, hälsosam och bättre rustad för ett förändrat klimat. Nedan följer ett urval av ekosystemtjänster som är av betydelse för grön infrastruktur. Fler ekosystemtjänster i tätortsnära miljöer beskrivs under de andra naturmiljöerna.

Klimatanpassning av lokalklimat



Framtidens förändrade klimat förväntas leda till högre temperaturer, ökad nederbörd, perioder med höga vattennivåer och längre torrperioder som alla är beroende av god stadsplanering och där ekosystemtjänsternas roll är central. Grönytor, våtmarker, öppna vattenytor och annan genomsläpplig mark renar regn- och smältvatten. Ytorna kan också minska vattenmängder och jämna ut flödet från häftiga regn som ett led i klimatanpassningen. Träd och buskar skuggar, ökar luftfuktigheten och ändrar luftströmmar, vilket ger ett behagligare lokalklimat. Utöver detta följer även de stadsspecifika klimataspekter som handlar om den så kallade värme-ö-effekten (*urban heating*) som uppstår av värme som lagras i stadens byggnadsmassor och hårdgjorda ytor, samtidigt som luftfuktigheten är lägre än den omgivande landsbygds miljön. Detta leder bland annat till att stadsmiljön inte kyls ner lika snabbt nattetid. Förutom ökat behov av kylning så påverkar den ökade temperaturen människors och djurs hälsa och välmående, liksom det påverkar tillväxten hos växter.

Hälsa och rekreation



Vardagsrekreation omfattar det vi gör på fritiden för att återhämta oss. Det kan till exempel handla om spontan lek, en promenad, friluftaktiviteter och fritidsfiske eller träning och tävling. Vardagsrekreationen sker främst i den tätortsnära naturen då vi inte har särskilt mycket tid att ta oss ut i skog och mark under vardagarna. Eftersom grönytor i och nära tätorten nyttjas i hög grad och av många olika grupper för olika sorters aktiviteter finns det behov av en variation i de miljöer som tätortsnära natur erbjuder.

12.2 Identifierade utmaningar

Vår bebyggda miljö ska fylla människors och samhällets behov, erbjuda bra livsmiljöer och bidra till en hållbar utveckling. Hur vi bor och lever, utformning av bebyggelse och tätheten av människor påverkar miljön på många sätt. Den bebyggda miljön påverkar även hur människan kan ta del av naturen och miljön omkring sig, såsom för rekreation och fritidsaktiviteter. En god samhällsplanering är ett avgörande verktyg för att nå en fungerande grön infrastruktur. Genom att beakta och planera för en fungerande grön infrastruktur kan flera samhällsintressen och mål uppfyllas och stärkas. Det handlar om flera delar inom en god bebyggd miljö, Agenda 2030, friluftslivsmålen och mål för social hållbarhet och hälsa. Byggnation och exploatering hamnar ofta i konflikt med grön infrastruktur. Särskilt randzonen mellan tätort och landsbygd och grönstrukturerna inne i tätorternas centrala delar är utsatt för ett stort förändringstryck i takt med att nya bostäder och infrastruktur ska samsas om utrymme. Här ska många olika intressen, anspråk och behov vägas samman och alternativvärdet på mark är högt. I sådana miljöer är det särskilt viktigt att göra noggranna avvägningar och precisera avsikter för att kunna ge plats åt de kvaliteter och funktioner som skapar en hållbar och god bebyggd miljö.

Samhällsplaneringen kan skapa förutsättningar för att upprätthålla och möjliggöra sammanhängande stråk in och genom tätbebyggda områdena mellan värdekärnor. En anpassad planering av de gröna och blå ytorna bidrar även till människors välbefinnande och välfärd genom att fungera som sociala mötesplatser och platser för rekreation.¹²

12.3 Förslag på åtgärder

Tabell över åtgärder sammanfattning

Utmaning	Åtgärd	Utförare
Ta fram Grönstrukturplaner	12.1. Projekt genomförs som syftar till att alla kommuner ska ha en aktuell grönstrukturplan	Kommuner, Länsstyrelsen
Översiktsplanering	12.2. Ta fram översiktsplaner som ger tydlig vägledning för hur grön infrastruktur och ekosystemtjänster ska tillämpas i planprocessen.	Kommuner, Länsstyrelsen
Beakta gröninfrastruktur vid förtätning och övriga utvecklingsprojekt	12.3. Projekt genomförs som syftar till att synliggöra grön infrastruktur och ekosystemtjänster i alla kommuners planprocess.	Kommuner, Länsstyrelsen
Förbättra tillgängligheten till tätortsnära natur, vatten- och grönområden.	12.4. Ta fram goda exempel på hur man kan tillgänglighetsanpassa tätortsnära natur och grönområden	Kommuner, Länsstyrelsen
Satsa på tätortsnära naturreservat med primära syftet friluftsliv	12.5. Öka kunskap och samverkan i syfte att skydda fler tätortsnära naturområden som stärker grön infrastruktur.	Kommuner, Länsstyrelsen
Bättre skötsel av tätortsnära natur	12.6. Kunskapsunderlag tas fram för hur grön infrastruktur kan gynnas på lokal nivå, t.ex. i stads kärnan. 12.7. Information och dialog kopplat till kunskapsunderlaget genomförs. 12.8. Informationssatsning genomförs för att visa värdet av tätortsnära natur.	Länsstyrelsen, Trafikverket, Kommuner, Skogsstyrelsen
Förverkliga Regering och Riksdags friluftslivspolitik	12.9. En handlingsplan tas fram för genomförande av friluftslivspolitikens tio mål.	Länsstyrelsen, m fl.
Kunskapsunderlag	12.10. Kontinuerligt arbeta fram nya kunskapsunderlag för att stärka urban grön infrastruktur.	Länsstyrelsen, m fl.

¹² Vägledning om regionala handlingsplaner för grön infrastruktur i prövning och planering. Naturvårdsverket. <https://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/gron-infrastruktur/>

13 Beskrivning av uppföljning och utvärdering

Uppföljning

Genomförandet av åtgärder som utförs för grön infrastruktur kommer förenklat att följas upp årligen inom ramen för samordning av grön infrastruktur. Som ett verktyg för detta ska åtgärdswebben som är framtagen för uppföljning av miljömål användas. Påbörjade åtgärder kommer att bedömas utifrån hur långt genomförandet har kommit.

Fördjupad uppföljning kommer främst att ske inom ramen för andra arbetsområden, t.ex:

- Miljömålsuppföljning
- Uppföljning av Agenda 2030
- Regional miljöövervakning
- Klimatanpassning
- Uppföljning inom den regionala utvecklingsstrategin
- Landsbygdsprogrammet
- Uppföljning av skyddade områden
- Uppföljning inom specifika projekt, t.ex. Skogsprogrammet och LIFE IP Rich Waters
- Uppföljning av kommunala indikatorer

Utvärdering

För att se att åtgärder som är genomförda har fått avsedd effekt ska en utvärdering genomföras. Utvärderingen syftar bland annat till att skapa lärdom för framtida åtgärder, men även till ge transparens för utomstående. Utvärderingen kommer att göras i samband med att respektive åtgärd är genomförd. Utvärderingen ska innehålla bl.a. en analys av effekt, kostnadseffektivitet och konsekvensbedömning.

Bilaga 1

Bakgrundsfakta

14 Läsanvisning till bakgrundsfakta

Syftet med denna del är att sammanställa grundläggande fakta om ett läns naturförutsättningar, utvecklingstendenser och utmaningar. Att beskriva detta är viktigt för att ge en grundläggande bild av vilka förutsättningar som finns för den gröna infrastrukturen. Kartor över till exempel jordarter, berggrund eller marin geologi är viktiga för analyser av förekomst av arter, artgrupper och naturtyper. De givna förutsättningarna kan också vara underlag för analyser av ekosystemtjänster och klimatscenarier.

Nulägesbeskrivningen sammanfattar de regionala förutsättningarna för biologisk mångfald och ekosystemtjänster i länet, samt en analys av hot och utmaningar för en fungerande grön infrastruktur. I denna del ingår redovisning av bland annat geografiska områden och strukturer av särskild betydelse för grön infrastruktur av olika slag. De geografiska underlagen som redovisas i detta avsnitt är tänkta att fungera både som kunskapsunderlag, och som planeringsunderlag vid prioritering av naturvårdsinsatser, vid fysisk prövning och planering eller vid hänsynstagande vid brukande av mark eller vatten.

I kapitel 15 sammanställs bakgrundsinformation om de regionalt naturgivna förutsättningarna för biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Kartor över jordarter, berggrund eller geologi är en viktig grund för analyser av förekomster av naturtyper och arter. Underlaget kan även vara grund för analyser av ekosystemtjänster och klimatscenarier.

I kapitel 16 sammanställs information bebyggelse samt användning av mark- och vattenresurser.

I kapitel 17 sammanställs uppgifter om befintliga bevarandeinsatser i länet.

Kapitel 18 beskrivs utmaningar och övergripande prioriteringar för grön infrastruktur i Västmanland. Denna sista del i nulägesbeskrivningen sammanfattar de största utmaningarna för grön infrastruktur i länet. Viktiga utmaningar från detta stycke lyfts vidare till handlingsplanens del C, Insatsområden och åtgärder, se kapitel 5-12. Utmaningarna blir här en viktig utgångspunkt för att ta fram relevanta åtgärder för att förbättra den gröna infrastrukturen.

15 Grunduppgifter om fysiska förutsättningar

15.1 Länets naturgivna förutsättningar

15.1.1 Berggrund

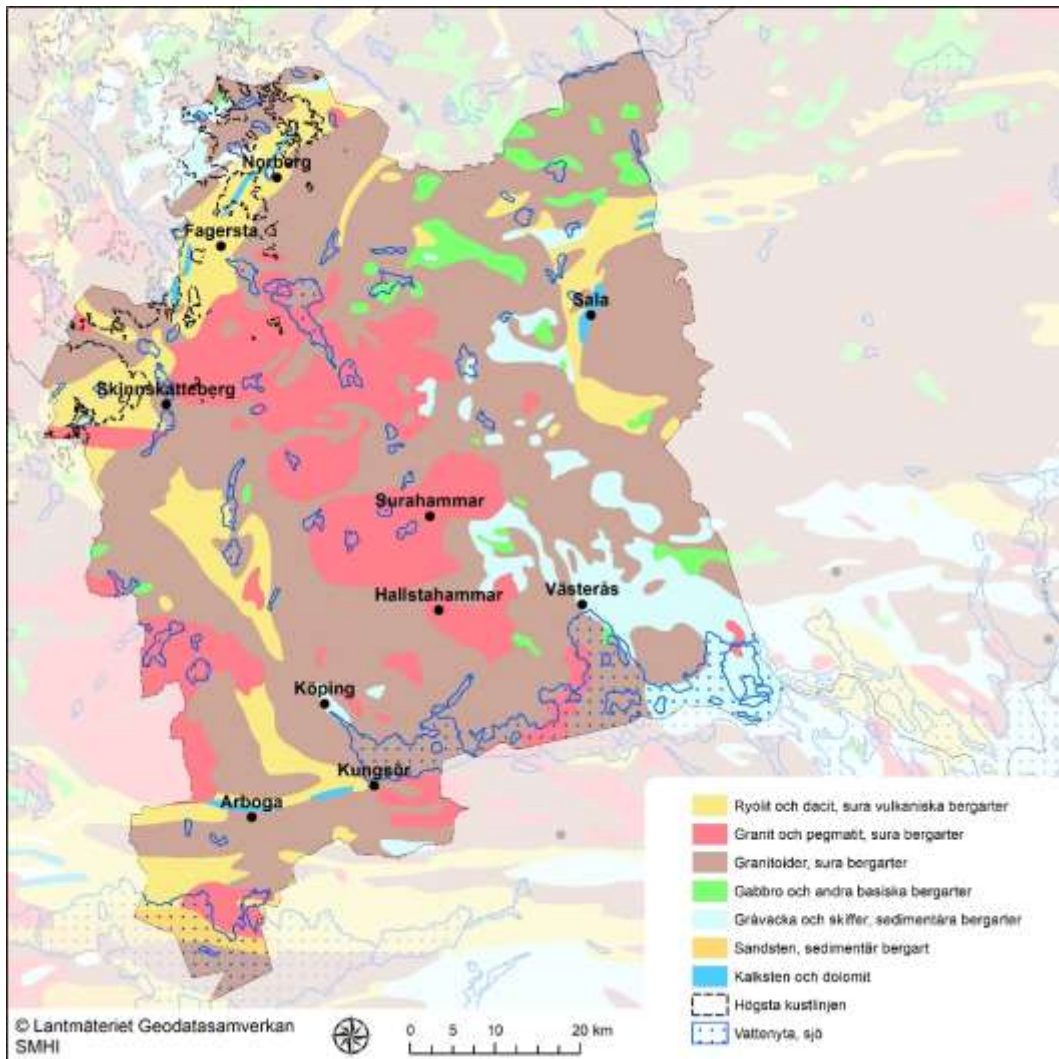
Västmanlands län vilar helt på urberg. Urberggrunden är till stor del mer än två miljarder år gammal, från den så kallade svekofenniska perioden, då huvuddelen av berggrunden i Nordeuropa bildades och bergskedjeveckningarna ägde rum.

De äldsta bergarterna i länet är leptiterna, vulkaniska bergarter som bildades tidigt under den svekofenniska veckningen. Leptiterna är intressanta framförallt genom järnmalmsförekomsterna, som utgjort grunden för bergslagens industriella utveckling. Tillsammans med leptiterna uppträder även kalkstenar och alla kalkförekomster i länet utgörs av urkalksten. Förekomsten av urkalksten vid Sala är länets största.

Under huvudfasen av den svekofenniska veckningen bildades urgraniterna, som utgör berggrund i stora delar av länet. Sin största utbredning har urgraniterna i nordöstra delen. Urgraniterna är oftast sura bergarter, men på vissa håll finns betydande inslag av basisk grönsten. I samband med urgraniternas bildning utlöstes framför allt kalkstenen och ersattes av sulfidmineral, till exempel vid Sala där den silverhaltiga blyglansen bildades. Samtidigt omvandlades kalkstenen i stor utsträckning till magnesiumhaltig dolomit. Under en senare fas av perioden bildades vidsträckta erosionsytor, det så kallade subkambriska peneplanet. Hällmarksplatån Hälleskogen i Sala kommun är ett fint exempel på detta.

Senare under den svekofenniska veckningen smälte berggrunden delvis ner och omvandlades till ådergnejser och yngre graniter. Ådergnejser förekommer främst i västeråstrakten. Ofta förekommer pegmatit, en grovkristallin bergart, i form av gångar i ådergnejsen. De yngre graniterna bildar ofta massiv i utkanten av ådergnejsens utbredning.

Under den därpå följande jotniska perioden rådde livlig vulkanisk verksamhet som bland annat gav upphov till omfattande spricksystem i mellansverige, i Västmanland representerade av talrika sprickdalar och förkastningar framför allt i länets bergslagsdel. I övrigt finns inte många spår av den jotniska perioden, dock finns gångar av den svarta lavabergarten diabas här och var i länet.



Figur 42. Västmanlands läns berggrund och högsta kustlinjen.

Av den därpå följande utvecklingen fram till kvartärtiden finns inte många spår. Kvartärtiden, som började för ca 1 miljon år sedan har med sina stora inlandsisar i hög grad omdanat landskapet. För ca 9 000 år sedan drog sig den sista isen tillbaka över Västmanland. Isen, som sannolikt som mest varit ett par kilometer tjock, hade då hyvlat av bergen och lämnade nu efter sig bland annat morän, isälvsavlagringar (åsar) och slipade hållar. Större delen av länet var täckt av vatten, det så kallade Yoldiahavet, ett saltvattenhav som genom ett brett sund över Närke stod i förbindelse med Atlanten. Endast delar av bergslagen låg över *högsta kustlinjen*, som i länet ligger på 180 m-nivån. När istrycket lättade höjde sig landet långsamt. På de lägre liggande delarna hade då moränen överlagrats av betydande mängder lersediment. Dessa delar utgör nu den flacka och bördiga mälarslätten. På högre liggande delar startade torvbildningen i svackor och på översilad mark.

15.1.2 Jordarter

Morän, isälvsavlagringar, sediment och torv

Moränen avsattes i länet till stor del på havsbotten, detta har medfört att finare material har svallats ur. Eftersom berggrunden dessutom i stor utsträckning utgörs

av grovkornig granit är moränen också förhållandevis grov, delvis också storblockig. Storblockiga moräntyper finns på många håll norr om Västerås.

I vissa fall bildar moränen egna ytformer. Särskilt framträdande i Västmanland är de så kallade ändmoränerna, som finns ansamlade på flera håll på mälarslätten. Ändmoränerna bildades vid iskanten när isen drog sig tillbaka. Några andra i länet förekommande moränformer (blocksänka, kullig morän, radialmorän, drumlin, crag and tail) är beskrivna i ordlistan.

Vågornas omlagrande verksamheter i moränen har åstadkommit vissa former som närmare förklaras i ordlistan, se till exempel kalottberg, fornstrandhak, fornstrandvall, klapperstensfält och svallgrus.

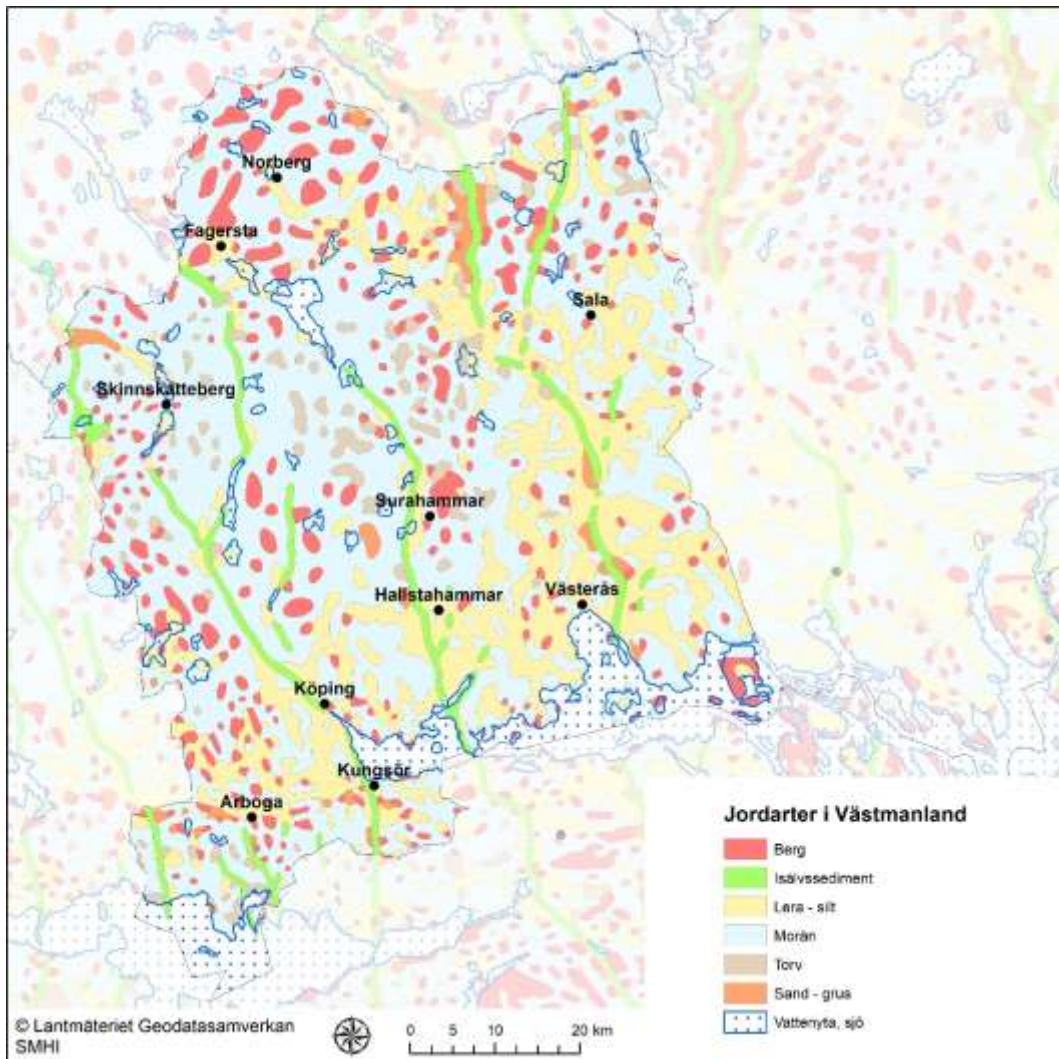
Isälvsavlagringarna utgörs främst av de stora åsarna som löper genom länet i nordväst-sydostlig riktning, nämligen Malingsboåsen, Köpingsåsen, Färnaåsen, Strömsholmsåsen och Badelundaåsen. Åsarna är bildade av material som transporterats av isälvarna till iskanten och där avlagrats. Materialet är alltid väl sorterat och rundat, vilket gjort det värdefullt som byggnadsmaterial. Betydande delar av de västmanländska åsarna har försvunnit genom täktverksamhet.

När isen gjorde uppehåll i tillbakaryckningen anhopades mycket stora mängder material. Ett mycket fint exempel på ett sådant så kallat randdelta finns vid Ridderhyttan i Skinnskattebergs kommun.

Andra isälvsformer som beskrivs i ordlistan är torrdal, tappningsränna, jättegryta, åsgrav och kames.

Sedimenten utgörs av det finaste materialet som isälvarna förde med sig ut till havs, där det avlagrades på Yoldiahavets botten och bildade glacialleran. Isens avsmältningsrytm avspeglas i glacialleran som en växling mellan mörka och ljusa skikt, även kallad varvig lera. När landet höjde sig ur havet svallade de finare fraktionerna i moränen ur och avlagrades som postglacial lera på glacialleran. Ibland finns betydande mängder organiskt material inblandat i den postglaciala leran som då kallas gyttjelera.

I sedimenten har vattendrag utmejslat olika former, se i ordlistan till exempel meanderlopp, svämplan, leve och delta. Fina exempel på sådana former finns fortfarande kvar i länet. Människans behov av att kanalisera och reglera vattnet i odlingslandskapet har dock förstört många av de ursprungliga formerna.



Figur 43. Jordarter i Västmanlands län.

Torv är en helt och hållet organisk jordart, bildad av växtdelar. En torvmark uppkommer antingen genom att torvbildande växter börjar växa på sumpig mark (försumpningstorvmark) eller genom att en sjö växer igen (igenväxningstorvmark) och resultatet blir en myr. Myrarna kan utvecklas till en mängd olika former av mossar och kärr.

De största torvmarksarealerna i länet finns i skogslåglandet mellan bergslagsterrängen och mälarslätten. Torvmarker saknas dock praktiskt taget helt i slättområdena.

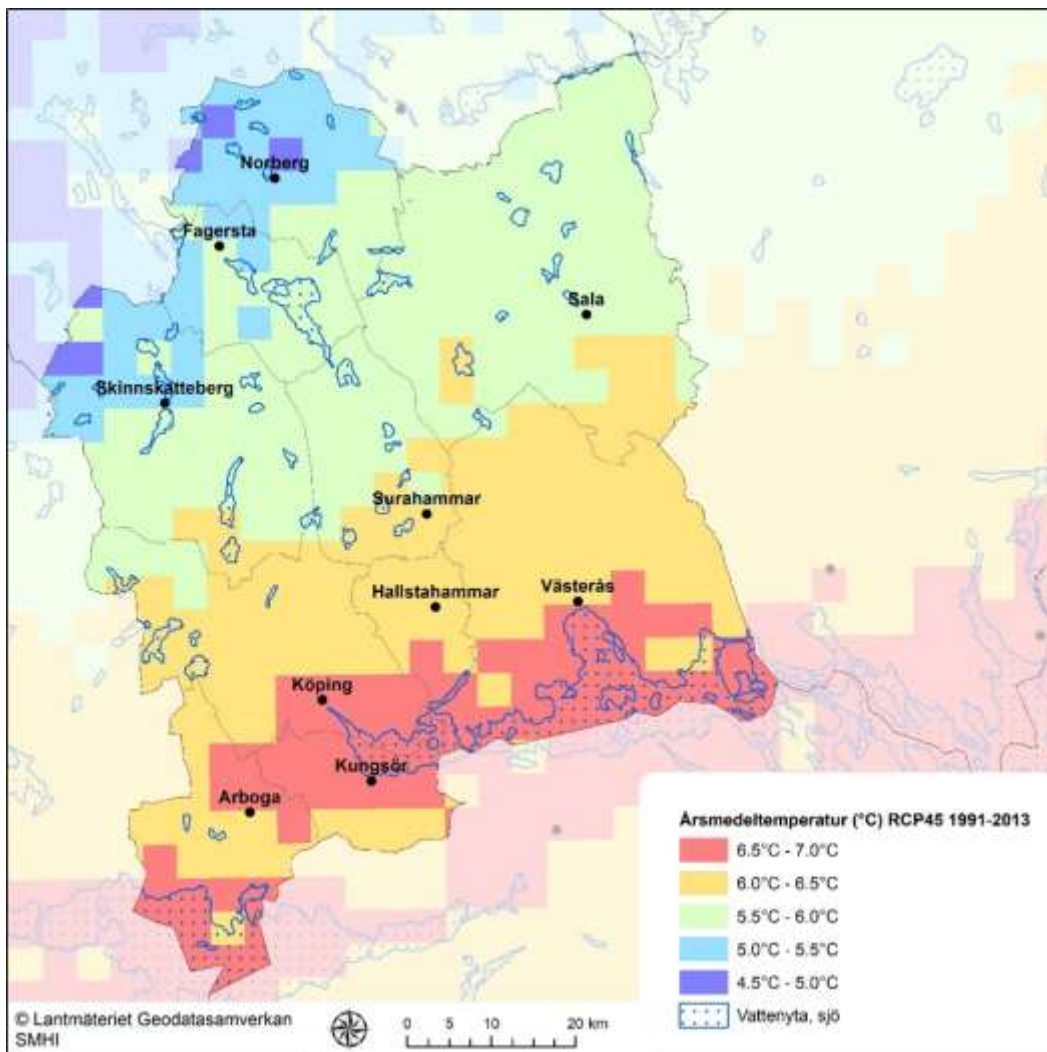
15.1.3 Klimat

Klimatet påverkas mycket starkt av olikheter i terrängtyp och höjdläge vilket gör att övergången från mälarslätten till bergslagen ger stora förändringar både vad gäller temperatur och nederbörd. Årets medeltemperatur vid Västerås är över 6°C medan den i länets nordvästligaste del ligger på ca 4°C. Årsnederbörden¹³ är

¹³ Korrigerad årsnederbörd = uppmätt nederbörd korrigerad för vissa mätfel

minst vid Mälaren med lokalt under 500 mm och störst på höjderna i nordväst med över 800 mm på sina håll.

För vegetationen särskilt gynnsamt klimat råder på Mäläröarna och det Mälarnära fastlandet, vilket bland annat resulterat i att man här kan träffa på så kallade värmetidsrelikter. Växter och djur som sannolikt har levt kvar här från varmare perioder och som slagits ut i omgivningarna av klimatförsämringen. Den mest kända av dessa värmetidsrelikter är troligen misteln. Bland de västmanländska djuren betraktas framförallt vissa ädellövsöksinsekter som värmetidsrelikter.



Figur 44. Årsmedeltemperatur i Västmanlands län 1991-2013.

15.1.4 Landskapsformer

Över hälften av Västmanlands län utgör en del av ett slättområde som är landets största efter den sydsvenska slätten. Med slätt menas ett område med liten lutning ($\leq 1^\circ$) och små individuella terrängskillnader (≤ 20 m). Av länets tio kommuner är det endast Skinnskatteberg, Fagersta och Norberg som helt ligger utanför detta slättområde. Karakteristiska former är, förutom de vida lerslätterna med uppstickande bergsryggar, även rullstensåsar, ändmoräner och nedskurna

meanderlopp. I slättområdet finns vissa mindre zoner av typen sprickdalslandskap. Som exempel kan nämnas förkastningszonen söder om Mälaren-Arbogaån där de övre delarna av slättområdet har betydande morän- och torvarealer. Moränen är ofta stor- och rikblockig.

Slättområdet övergår i nordväst i en något mera kuperad så kallad kullig terräng. Området domineras av morän men även torvmarkerna är betydande. Karakteristiska landformer är exempelvis moränryggar, ofta med linjär utsträckning och spricklinjer.

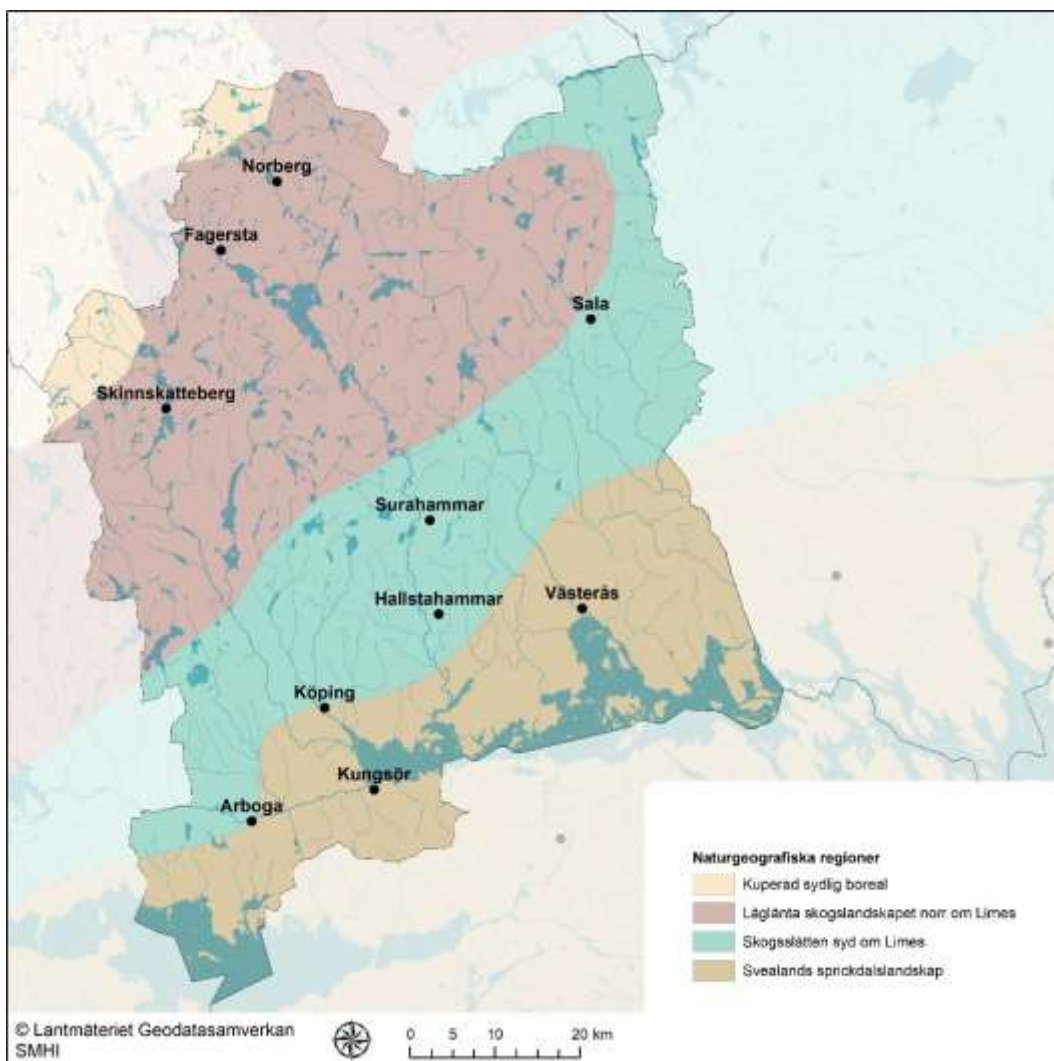
I länets nordvästligaste hörn återfinns en så kallad vågig bergkullterräng. Formerna har här i regel mjukare linjer och är större dimensionerade. Dalstråken är mera välutvecklade och vanligen utfyllda med sediment. Moränen är den helt dominerade jordarten och den är ofta blockfattig i höjdlägen.

15.1.5 Naturgeografiska regioner

De varierande klimatiska förhållandena och terrängens olikheter har medfört att även växttäckets fått en varierande utformning från nordväst till sydost. Olika grader av kulturpåverkan har på samma sätt satt sin prägel på skilda delar av länet.

Det är naturligtvis svårt att dra distinkta gränser mellan naturgeografiska regioner, då både terräng- och klimatövergångarna är diffusa. En viktig gräns att försöka urskilja är dock den naturgeografiska och biologiska norrlandsgränsen, *Limes Norrlandicus*, som tvärs över länet. Denna gräns skiljer det syd- och mellansvenska barrskogsområdet (boreonemorala området) från det nordsvenska barrskogsområdet (boreala området). Det förra skiljer sig från det senare bland annat genom betydande inslag av ädla lövträd (ek, ask, alm, lind, lönn och hassel), framför allt i kulturlandskapet.

Den regionindelning som här redovisas ansluter till den indelning som en arbetsgrupp i nordiska ministerrådet utarbetat för hela Norden. Avsikten med regionindelningen är bland annat att göra det lättare att jämföra naturförhållanden i olika delar av Norden och att välja ut representativa skyddsvärda områden. De av arbetsgruppen redovisade benämningarna anges inom parentes.



Figur 45. Naturgeografiska regioner i Västmanlands län.

Mälardområdet och skogslålandet

Mälardområdet (Svealands sprickdalslandskap) är ett slättområde som till stor del är uppodlat. De delar av området som inte är uppodlade täcks antingen av granskog eller av ädellövskog. Klimatet är gynnsamt, med bland annat något tidigare vår än omgivande regioner. Landskapet är mosaikartat med stora detaljvariationer. Mindre myrstråk förekommer i barrskogsområden. Vegetationsperioden omfattar ca 180 dagar.

Skogslålandet (skogsslätten syd om *Limes Norrlandicus*) är skogbevuxna, låglänta, flacka områden, tämligen rika på myrar. Området utgörs av en slätt och har legat under högsta kustlinjen. Berg i dagen är mindre framträdande medan stora åsstråk ofta dominerar landskapsbilden. Söderut förekommer större lerslättområden. Vegetationsperioden är 160–180 dagar.

Nedre och övre bergslagen

Nedre bergslagen (skogslandskapet norr om *Limes Norrlandicus*) är områden som är skog- och myrrika, oftast flacka, relativt låglänta områden. Landskapet karakteriseras av slätt i söder och i övrigt av småkullig terräng. Området har legat

under högsta kustlinjen. Lokalt förekommer sediment med förutsättning för uppodling. Moräntäcket är dock helt dominerande. Vegetationsperioden är 160–180 dagar. Nederbörden är måttlig, men högre än i föregående region.

Övre bergslagen (kuperad sydlig boreal) är ett myrfattigt barrskogsområde. Terrängen är huvudsakligen vågig bergkullterräng med mellanliggande finsedimentdalar. Området har till största delen legat under högsta kustlinjen. Mellan dalgångarna är moräntäcket i allmänhet sammanhängande. Vegetationsperioden är ca 160 dagar. Temperaturen är lägre och årsnederbörden högre än i föregående region.

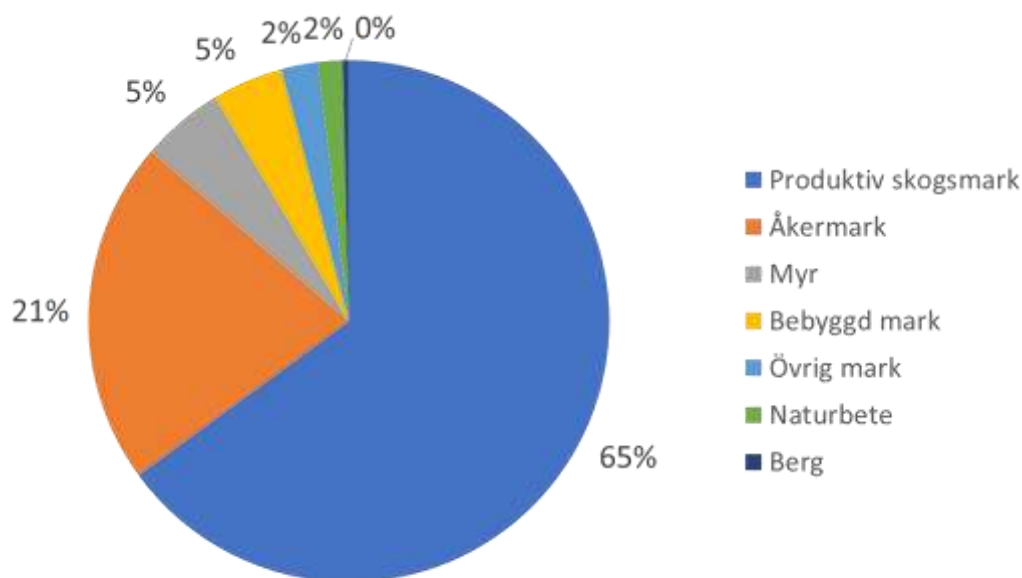
15.2 Huvudsakliga markslag och vattentyper

15.2.1 Markanvändningen i Västmanland 2010 – hektar

Den totala landarealen i Västmanland är ca 510 000 ha och vattenarealen utgör ca 50 000 ha. Ungefär två tredjedelar utgörs av skogsmark (311 000 ha) och impediment. Skogsmarken utgörs i huvudsak av barrskog, ungefär till lika delar granskog som tallskog. Övrig mark utgörs av lövskog, blandskog, impediment och ädellövskog.

På jordbruksmark dominerar åker som motsvarar ca 20 % av landarealen (103 000 ha). Knappt två procent av landarealen utgörs av betesmarker (7 000 ha).

Övrig landyta består av bebyggd mark (16 000 ha), myrmark (15 000 ha), Öppet berg (2 000 ha), Täkter och gruvområden (1 000 ha) och övrig mark (1 000 ha).



Figur 46. Västmanlands landareal per ägoslag – två tredjedelar består av produktiv skogsmark

15.2.2 Sjöar och vattendrag

Förekomst och utbredning

Länsstyrelsen upprättade under slutet av 70-talet och början av 80-talet ett hydrologiskt register över länets sjöar och vattendrag¹⁴. Enligt detta register finns ca 850 sjöar med en sammanlagd areal av ca 700 km² vilket motsvarar ca 14 % av länets totala areal. Ungefär hundra sjöar har en areal större än 0,5 km². Endast tre sjöar har en areal överstigande 10 km², nämligen Åmänningen i Kolbäckens vattensystem, Hjälmarens och Mälarens. I länet finns dessutom drygt 150 vattendrag med en sammanlagd längd av nära 1 100 km.

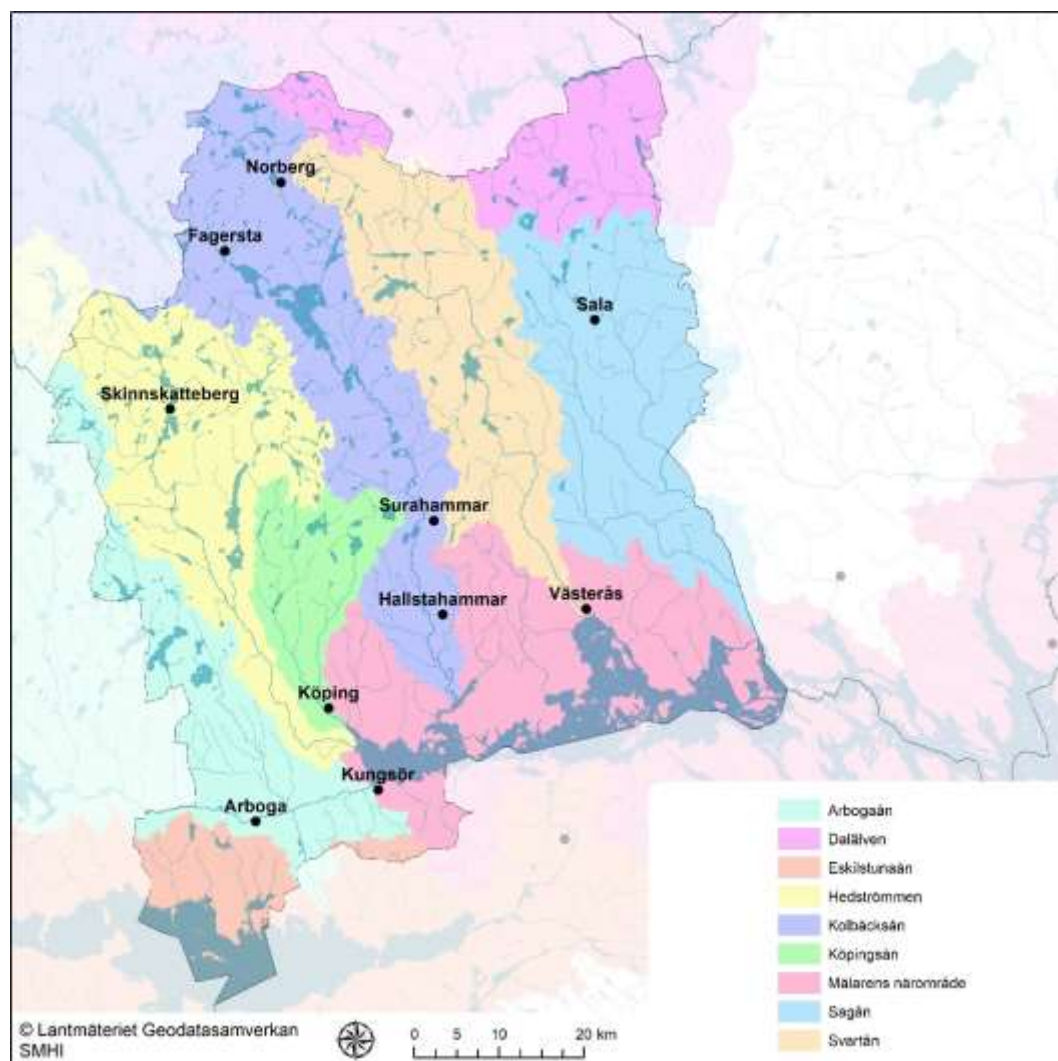
Länet är indelat i olika vattensystem som omfattar avrinningsområdena kring de större vattendragen. Vattensystemen framgår av kartan nedan. Hedströmmens och

¹⁴ Uppgifterna om sjöarna finns samlade i en digital sjödatabas hos SMHI.

Kolbäcksåns vattensystem är rikast på sjöar. Det finns även en del sjöar som mynnar direkt ut i Mälaren och som inte ingår i de större vattensystemen.

Tabell över vattensystemen i Västmanland

Vattensystem	Sjöar (st) 0,01–0,49 km ²	Sjöar (st) > 0,5 km ²	Totalt antal (st) sjöar > 0,01 km ²
Dalälven	80	7	87
Eskilstunaån	7	2	9
Arbogaån	81	11	92
Hedströmmen	219	22	241
Köpingsån	36	8	44
Kolbäcksåån	209	26	235
Svartån	79	13	92
Sagån	28	5	33
Totalt:	739	94	833



Figur 47. Vattensystemens avrinningsområden i Västmanlands län.

Floran och faunan i sjöar och vattendrag påverkas av människan dels indirekt genom till exempel konstgödselläckage från åkrar, fösurande utsläpp från

industrier eller vattenreglering, dels direkt genom till exempel fiskinplantering. Inte minst den hydromorfologiska omdanningen av landskapet i syfte att vinna mark för jord- och skogsbruk, har påverkat vattenmiljöerna på ett mycket omfattande sätt. Vattenvården har av tradition inte jobbat särskilt mycket med att identifiera naturvärden i vatten utan har istället främst lagt resurser på att kartlägga och komma till rätta med miljöproblemen försurning och övergödning. Det arbetet har i sin tur framförallt utgått från vattenkemiska mätningar. Kunskapen om naturvärdena i våra vattenmiljöer är ofullständig, men har trots allt successivt förbättrats. Vissa vattenlevande arter som indikerar höga limniska naturvärden såsom stormusslor, hotade nate- och kranslagsarter, dykarbaggar, glacialrelikta kräftdjur och vattensalamandrar har inventerats med riktade inventeringsinsatser. Vi har därmed fått bättre kunskap om dess förekomst i länet.

Sjö- och vattendragstyper

Det finns flera olika sjötyper i länet. I jordbruksbygden i söder och en bit upp i skogslålandet påträffas grunda och *näringsrika (eutrofa) sjöar*. De karakteriseras av riklig vattenvegetation med breda och täta vassbälten. Stränderna domineras i stor utsträckning av leror och organiska jordar. Fågellivet är ofta rikt med till exempel rördrom och brun kärrhök i vassarna samt sothöns, doppingar och änder. I en naturligt näringsrik sjö, som inte belastas med alltför mycket näring, brukar det finnas en artrik och riklig undervattensvegetation bestående av framför allt långskottväxter, till exempel olika natearter och kransalger. Om sjön tillförs mycket näring till exempel från omkringliggande jordbruksmark gynnas växtplanktonen. Siktdjupet i sjön försämras och långskottsväxterna försvinner.

Högre upp i avrinningsområdena, där markanvändningen vanligen domineras av skogsbruk, hittar vi *näringsfattiga (oligotrofa) sjöar*. Stränderna består vanligen av morän med obetydlig strandvegetation. Karakteristisk vegetation är en smal och gles vassbård samt lågvuxna så kallade kortskottsväxter som kan växa på betydande djup (ca 4 meter). Dessa sjöar kallas ibland för Lobelia-sjöar efter en av de kortskottsväxter som föredrar lite grundare vatten och som blommar med vita skira på försommaren, nämligen notblomster (*Lobelia dortmanna*). Storlom och knipa trivs i dessa typer av sjöar.

De *humösa (dystrofa) sjöarna* kännetecknas av brunt, surt och humushaltigt vatten och finns främst i torvmarksrika våtmarksområden. De här sjöarna är vanligtvis artfattiga och ibland helt fisktomma, vilket i sin tur kan möjliggöra för särskilt höga naturvärden, såsom vattensalamandrar, kransalger och kanske till och med blodiglar. En stor artrikedom i denna typ av sjö förutsätter dock att sjön ligger i ett kalkrikt område, vilket tyvärr är ovanligt i Västmanland. Desto vanligare är det att dessa sjöar används som så kallade put-and-take sjöar där man sätter ut odlad fisk i sportfiskesyfte.

I t ex Surahammars kommun kan man hitta exempel på de olika sjötyperna, som nämns ovan. Sörsjön (Södra Lisjön) representerar den eutrofa sjötypen, Vågsjön den oligotrofa sjötypen och småtjärnarna i Stora Flyten-komplexet den dystrofa sjötypen. Dessa småtjärnar är dock troligen av den mer artfattiga typen eftersom de inte ligger i ett kalkhaltigt område.

Vattendragen karaktäriseras i första hand efter de geologiska former som de skapat. Raka lopp eller meanderlopp med lugnflytande vatten på slätterna och oregelbundet slingrande, mer eller mindre strömmande lopp i skogslandet.

Skogssjöar och klarvattensjöar (källsjöar)

Sjöar som ligger högt upp i ett avrinningsområde har inte utsatts för lika stor påverkan från mänskliga störningar, såsom till exempel skogs- eller jordbruk i tillrinningsområdet. Detta gäller särskilt om tillrinningsområdet är relativt litet i förhållande till sjön. Ibland har denna sjötyp även stor tillrinning via grundvattnet, vilket gör att sjöns vatten blir extra klart. Denna typ av sjö har stort siktdjup och vattenväxter kan växa på stort djup i sjön tack vare att ljuset når så långt ner i det klara vattnet. Vågsjön och Skärsjön utanför Skinnskatteberg är exempel på den här typen av sjö. Ofta präglas dessa sjöar av en ”vildmarkskänsla” då de vanligtvis ligger långt från bebyggelse och jordbruksdominerade områden. Denna sjötyp är ibland försurad och i behov av kalkning. I fåtal av dem finns flodkräfta.

De näringsfattiga skogssjöarna är i regel artfattiga, men kan även uppvisa speciella värden. Den karaktäristiska kortskottsvegetationen, som trivs på lite hårdare sandiga-grusiga bottnar, indikerar att sjön är relativt opåverkad av mänskliga aktiviteter. En stor andel våtmarker inom avrinningsområdet och en hög grad av utdikning innebär snabbt utflöde av humöst vatten, som i sin tur leder till brunifiering av sjön. Sjöar som ligger högt upp i avrinningsområdena löper minst risk att drabbas av brunifiering och har störst chans att utveckla och behålla en rik kortskottsvegetation.

En av kortskottsväxterna, styvt braxengräs, föredrar att växa på djupare vatten i förhållande till de övriga kortskottsväxterna. Ibland återfinns den på över 4 meters djup. Ju djupare den står desto klarare vatten har sjön. Annars skulle inte ljuset räckta ner till denna kortvuxna lilla växt, som sällan blir högre än maximalt en decimeter. Kransalger är en annan vattenväxt som kan påträffas på relativt stora djup i klara sjöar. Djupaste fyndet är *Nitella flexilis/opaca* som hittades i Skärsjön på ca 5 meters djup. Andra kransalger som påträffats i några av länets klarvattensjöar är till exempel: *Nitella gracilis*, *Chara globularis* och *C. aspera*.

I totalt 28 sjöar i länet har en eller flera av de så kallade glacialrelikta kräftdjuren påträffats. Gemensamt för dessa sjöar är att maxdjupet överskrider 10 meter vilket är en av anledningarna till att dessa kvarlevor från istiden trivs i sjöarna. De är helt enkelt tillräckligt kalla för att arterna ska trivas.

De näringsfattiga klarvattensjöarna ligger ofta högt upp i skogslandskapet där sällsynta fåglar som smålom och sångsvan häckar.

Slättsjöar

Sjöar som ligger längre ner i avrinningsområdena där jordbruk dominerar är naturligt mer näringsrika, men löper också en betydligt större risk att drabbas av övergödning. En del vattenväxter trivs i näringsrika miljöer, men har svårt att konkurrera när det blir alltför näringsrikt. Exempel på sådana arter är band- och uddnate samt kransalgerna udd- och spädslinke. Dessa vattenväxter för en tynande tillvaro när sjön blir alltför näringsrik såsom uddnate i Gussjön och bandnate i Fläcksjön.

Grunda slättsjöar med stora vassförekomster är i regel artrika både med avseende på flora och fauna. Tyvärr tillförs ofta dessa sjöar alltför mycket näring till följd av olika mänskliga aktiviteter (framför allt jordbruk och enskilda avlopp) i tillrinningsområdena. Är sjön dessutom sänkt så har man försämrat förutsättningarna för att sjön ska kunna hysa en stor artrikedom kombinerat med rik produktion. Risken är överhängande att vissa arter gynnas av det alltför näringsrika vattnet och utvecklar massförekomst på bekostnad av andra, konkurrenssvaga arter.

Näringsrika sjöar, som inte tillförs för mycket näring kan hysa en stor variation vattenväxter. Särskilt naturvårdsintressanta växter knutna till denna sjötyp är vissa kransalger (*Nitella mucronata* och *Chara globularis*) och några natearter (*Potamogeton acutifolius*, *P. friesii*, och *P. compressus*). De förekomster vi känner till i länet för tyvärr en tynande tillvaro vilket tyder på alltför omfattande tillskott av näring i kombination med att sjöarna är sänkta.

När vattenvegetationen är rikt utvecklad erbjuds många goda uppväxtplatser för fisk. Vattnet i strandzonen, där långskottsväxterna trivs, erbjuder goda livsbetingelser för storvuxen rovfisk såsom gädda och gös. Dessa fiskar jagar med synen och bidrar till att hålla nere bestånden av så kallad vitfisk. Denna typ av naturligt näringsrik sjö med ett väl fungerande artrikt limniskt ekosystem är dessvärre mycket ovanlig på grund av övergödning.

Den rika fågelfaunan kan hysa arter som rördrom, brun kärrhök och svarttärna. Den goda näringstillgången kan göra dessa vatten till viktiga rastplatser för till exempel sångsvan.

Stränder och övergångszon mellan vatten och land

Övergångszonen mellan land och vatten kan hysa mycket höga naturvärden. Här finns ofta goda förutsättningar för en stor mångfald insekter och kärlväxter som bland annat kan ha stor betydelse för häckande och rastande fåglar.

Strandmiljöer som hyser höga naturvärden kan vara av lite olika karaktär. Det kan till exempel vara flacka områden med naken jord eller glest bevuxen mark inom översvämningssområdet till sjöar och vattendrag. Här kan naturliga vattenståndsfluktuationer skapa långgrunda finsedimentstränder där de konkurrenssvaga småvuxna vattenväxtsamhällena som kallas ”ävjebroddsvegetation” trivs. Även ishyvling och bete skapar förutsättningar för dessa växter. Bågsäv och ävjepilört är exempel på ovanliga vattenväxter som trivs vid dessa strandmiljöer och som växer på ett fåtal platser i länet, bland annat vid Dalälvens strand.

Andra typer av naturvårdsintressanta strandmiljöer är till exempel sandstränder, hävdade strandängar, strandskogar/översvämningsskogar och strandbrinkar med blottade branter. Sistnämnda är en miljö där kungsfiskaren häckar.

Exempel på sjöar i länet som är viktiga för rastande fåglar är Sjömosjön i Arbogaån, Gnien i Kolbäcksån och Fläcksjön i Svartån. Gemensamt för dessa sjöar är att de omges av betydande våtmarker som översvämmas om vårarna och i viss utsträckning också på höstarna. Här kan sångsvan, änder och vadare lätt hitta föda under vår- och höststräcket. Särskilt viktiga häckningslokaler är några

vassrika vikar i de större sjöarna, till exempel Asköviken vid Mälaren och Frösshammarsviken vid Hjälmarén.

En rik och intressant fågelfauna har betydande rekreativvärden. Många människor besöker fågelsjöarna för att "skåda fågel" på våarna. Med rätt kanalisering av besökande utgör detta inget hot mot fågellivet.

Småvatten

Småvatten och mindre sjöar, både i jordbruks- och skogslandskapet, är betydelsefulla för den biologiska mångfalden framför allt för groddjur och dykarskalbaggar. Även flodkräfta kan förekomma i mindre vatten förutsatt att bottenarna är något sänkt hårda och lämpliga för kräftor. Spetsnate (*Potamogeton acutiformis*) är en ovanlig nateart som förekommer i ett fåtal småvatten i länets södra delar.

Naturvårdsintressanta arter som är knutna till småvatten är framför allt grod- och kräldjur, dykarskalbaggar och en del ovanliga vattenväxter såsom till exempel spetsnate. Av särskilt stort intresse är större och mindre vattensalamander. Dessa små "vattendrag" leker i småvattnen under några veckor på våren. Ynglen lever vidare i småvattnet till dess att de utvecklats till "färdiga" vattensalamandrar sent på hösten. De vuxna djuren tillbringar resten av sin tid på land i skog eller fuktig ängsmark, som gärna ska vara rik på död ved och lövföna.

Källor

Källor är en särskild typ av småvatten som är mer eller mindre helt grundvattenförsörjda. Detta gör att de är mycket kalla och har ett rent och klart vatten, samtidigt som de inte bottenfryser under vintern. Ofta förekommer föroreningskänsliga och ovanliga bottenfaunaarter i dessa källor, som även kan fylla en viktig funktion som refuger för till exempel försurningskänslig bottenfauna i ett framtida varmare klimat.

Värdefulla vattendrag

De mest värdefulla vattendragen i länet karaktäriseras av en hög grad av naturlighet både i själva vattenmiljön (varken rensade eller rätade) och i närmiljön. Det är framför allt mindre vattendrag högt upp i avrinningsområdena som uppvisar dessa kvaliteter. Dessa bäckar hyser ofta självreproducerande, strömstationära öringsbestånd, vilket är ett bra kvitto på ett väl fungerande limniskt ekosystem med god vattenkvalitet. Det största hotet mot dessa bäckar är oftast skogsbruket där bristfälliga skyddszoner är en av de allra största negativa faktorerna.

Vattendrag med en hög andel naturlighet både i vatten- och närmiljön samt förekomst av viktiga strukturer såsom forsar, raviner, blockrika sträckor, kvillområden och meanderlopp hyser goda förutsättningar för en hög biologisk mångfald både i vattnet och i närmiljön. I några av de värdefulla vattendragen har några sällsynta bottenfaunaarter påträffats, exempelvis nattsländorna *Ironoquia dubia* och *Limnephilus griseus*, skraddaren *Gerris gibbifer* och skinnbaggen *Sigara hellensii*. Sammansättningen av bottenfaunan i värdefulla vattendrag visar ofta en stor artrikedom med bland annat förekomst av försurnings- och föroreningskänslig bottenfauna.

I ett par vattendrag i länet finns till exempel flodpärlmusslan (*Margaritana margaritifera*) kvar. Det förekommer även andra ovanliga stormusslor i länet, nämligen äkta målarmussla (*Unio pictorum*) och flat dammussla (*Pseudanodonta complanata*). Det finns även naturliga och självreproducerande öringbestånd i några vattendrag.

Skapanior är ett släkte som tillhör bladlevermossor. Vissa av dem är mycket ovanliga och lever på död ved nära vatten. Två av dem (*Scapania carinthiaca* och *S. apiculata*) har påträffats dels inom Färnebofjärdens nationalpark men även i anslutning till vattendrag inom naturreservatet Malingsbo- Kloten.

Hårklomossa är en ovanlig bladmossa som trivs på block och träd-/buskbaser i översvämningsszonen vid sjöar eller vattendrag. Vid en inventering i länet 2007 hittades den vid nio vattendrag samt i ett strömt sund mellan två sjöar.

Forsar och strömmande vattnet har en mycket stor betydelse för många fiskarter som trivs här. För följande fiskarter har strömmande vatten särskilt stor betydelse: elritsa, färna, id, lake, nejönöga, stensimpa, ål och öring. Strömmande miljöer uppskattas även av utter, strömstare och kungsfiskare.

Strömmande vatten och forsar

Strömmande och forsande vatten har stor betydelse för den biologiska mångfalden i vattendrag. Här är vattnet väl syresatt, vilket är nödvändigt för till exempel viss bottenfauna. Många fiskarter uppehåller sig gärna i strömmande vatten, däribland öring, stensimpa, elritsa, färna, id, nejönöga och ål. Dessutom leker vissa av dem, till exempel asp och öring, i det strömmande vattnet.

Det finns naturligt reproducerande öringpopulationer i ett begränsat antal vattendrag runt om i länet. Öringarna och deras reproduktionsmöjligheter är särskilt betydelsefulla i de vattendrag där det finns flodpärlmussla, eftersom öringen är värdfisk till musslornas larver. Öringyngel är viktiga för flodpärlmusslorna eftersom öringen utvecklar en viss immunitet med åldern, vilket gör att mussellarverna stöts bort från gälarna på äldre öringar.

Den mälarlevande aspen går upp och leker i strömmande vatten i större vattendrag under våren. Tyvärr är många av de större mälarmynnande vattendragen utbyggda med vattenkraftverk eller andra dammbyggnader, så den tillgängliga lekytan är starkt begränsad. På senare år har dock ett antal fiskvägar byggts i länet (vid de nedersta dammarna i Arbogaån, Hedströmmen och Kolbäcksån) vilket underlättar för fiskens lekvandring.

I de större vattendragen finns ytterst få outbyggda forsar. De mest bevarandevärda forsarna finns i Dalälven (Forsbo och Tyttbo), i Hedströmmens sträckning mellan Karmansbo och Bernshammar samt i Kolbäcksån vid Hallstahammar (Sörkvarnsforsen). I de större vattendragen finns betydande rekreativvärden knutna till strömmande vatten. Fritidsfiske bedrivs framför allt i Dalälven där fors fisket vid Tyttbo är omfattande, samt i Hedströmmen. Dessutom har några av vattendragen betydelse som båt- och kanotleder. Iordningställda sådana finns i Arbogaån-Hjälmare kanal, Hedströmmen, Svartån samt Kolbäcksån (Strömsholms kanal).

Meandrande vattendrag

I jordbrukslandskapet förekommer så kallade *meandrande (slingrande) vattendrag* i viss utsträckning. Det beror på att vattendragens fallhöjd minskar och landskapet är mer flackt. Ett meandrande lopp är den naturliga formen för vattendrag som flyter fram över ett flackt slättlandskap. Slingorna skapar en omväxlande miljö med erosion i ytterkurva och deposition i innerkurvorna. Det kan också utvecklas ”korvsjöar” som är slingor som avsnörs från vattendraget och inte längre har ut- eller inflöde av vatten.

Många meandrande vattendrag har över åren rätats ut för att få mer rationellt brukade åkrar. Kölstaån i Köpingsåns avrinningsområde är dock ett exempel på ett mycket meandrande vattendrag.



Figur 48. Forsåns meandring, Skinnskattebergs kommun.

15.2.3 Utvecklingstendenser

Majoriteten av sjöarna och vattendragen (vattenförekomster) inom Västmanlands län och dess samordningsansvar har idag sämre än god status. Man kan konstatera att de miljöproblem som drabbar näringsrika slättsjöar och näringsfattiga skogssjöar är av helt olika karaktär och även har olika utvecklingstendenser. De eutrofa slättsjöarna tillförs näringsämnen framför allt genom läckage från jordbruksmark och utsläpp från enskilda avlopp, vilket medför ytterligare *eutrofiering* och igenväxning. Till detta bidrar också att jordbruket under perioden 1850–1950 sänkte eller utjämnade vattenståndet i flertalet slättsjöar. Något som påskyndar igenväxningen av en sjö markant.

Näringsrika sjöar är dock inte känsliga för den *försurning* som drabbar de näringsfattiga skogssjöarna. Försurningen innebär inte att sjön som dricksvattenreservoar är hotad, men de organismer (fisk, bottenfauna, plankton med mera) som är knutna till de näringsfattiga skogssjöarna utsätts för en stor

stress. Till de mest känsliga arterna hör snäckor, musslor, kräftor, mört och öring. Kalkning av länets sjöar har sedan 1980-talet förbättrat förutsättningarna för känsliga arter i försurade vatten. Under senare år har det försurande nedfallet minskat vilket har lett till att kalkningen har kunnat trappas ned i vissa sjöar. I många av våra näringsfattiga vatten förväntas emellertid försurningspåverkan kvarstå och för dessa vatten finns ett mycket långsiktigt behov av kalkning.

De större märlarmynnande åarna är i mycket stor utsträckning reglerade för *vattenkrafts*sändamål. En av få forsar i länet som räddades undan utbyggnad och torrläggning är Sörkvarnsforsen i Kolbäckån. Regeringen beslutade 1979 att naturvärdena i forsen omöjliggjorde en utbyggnad och 1983 blev området ett naturreservat. Kraftverksdammar innebär inte bara att den naturliga forsen torrläggs när vattnet tas till kraftproduktion. De utgör även fysiska hinder för vattenlevande organismers möjligheter att röra sig fritt i vattensystemen. Detta gäller alla dammkonstruktioner i vatten. Dessutom däms strömmande vatten upp vid dammar vilket innebär att strömmande/forsande vatten har blivit en bristbiotop i våra vattendrag.

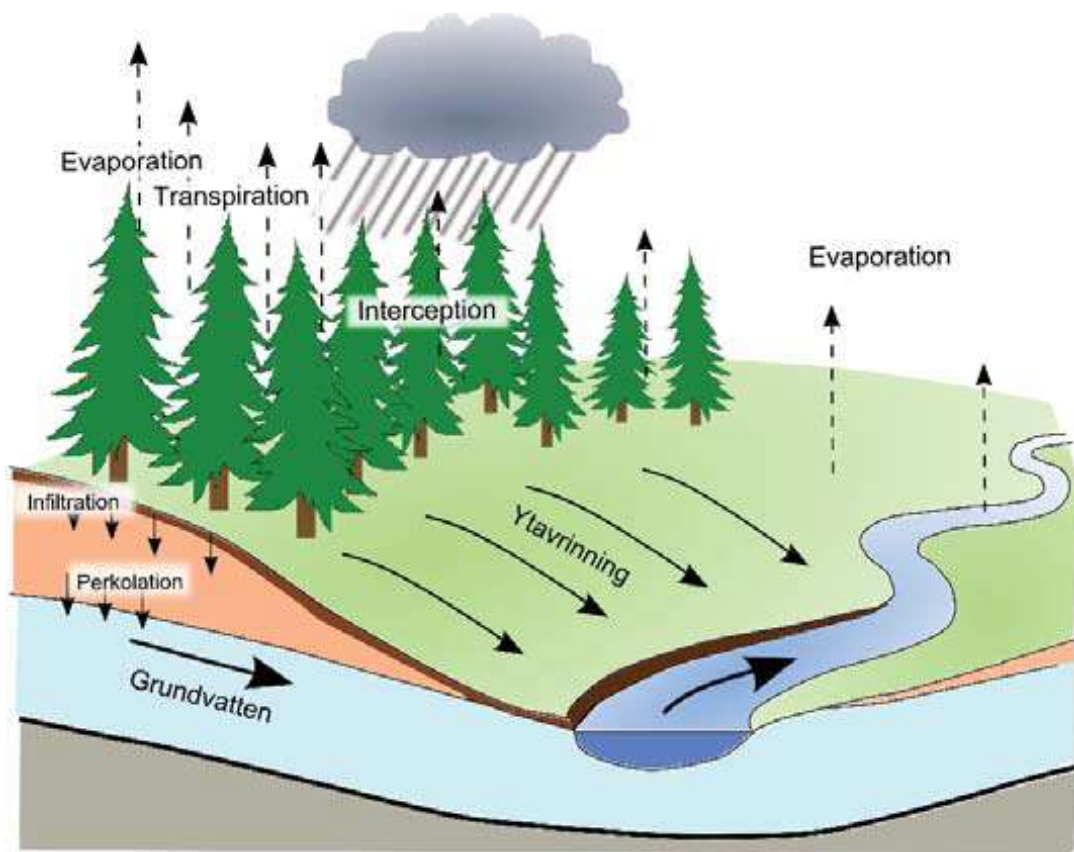
På senare år har en hel del arbete bedrivits för att mildra de negativa effekter dammar har på den biologiska mångfalden i vattendrag. Det kan handla om utrivning, fiskvägar, minimitappningar eller annan naturvårdsanpassad reglering. Man får dock inte glömma att dammarna även har en intressant historia att berätta. Ofta har det funnits dammar på platsen under mycket lång tid och olika verksamheter har avlöst varandra. Man måste därför alltid ta stor hänsyn till kulturmiljövärdena när man vill förändra dammar och miljöerna runt omkring.

15.2.4 Bevarandevärden och skyddsbehov

Sjöar och vattendrag har ett mycket stort värde ur rekreationssynpunkt. Många friluftslivsaktiviteter är helt beroende av vattenmiljöer såsom bad, paddling, segling och fiske. Sportfiske är en av Sveriges största fritidssysselsättningar och 1,5–2 miljoner svenskar fiskar varje år.

Naturvärden i limniska miljöer är bristfälligt kartlagda och det råder kunskapsbrist på det här området. Det beror på till stor del på att man ännu inte har genomfört någon nationellt uppstyrd naturvärdesinventering och kartläggning av limniska miljöer. Kunskapsnivån är något större i Västmanland i och med de biotopkarteringar av vattendrag som har gjorts i länet under 2000-talet. Det saknas dock regionala planer för skydd av värdefulla vattenmiljöer.

För att bevara naturvärden i sjöar och vattendrag är det särskilt viktigt att skyddszonerna runt vattenmiljöerna blir tillräckligt breda. Här har skogsbruket ett stort ansvar, nämligen att se till att hänsynen till vatten blir tillräckligt bra i samband med skogsbruksåtgärder. Det skulle även vara önskvärt att ytterligare kartlägga naturvärden i vatten i samband med områdesskyddsarbetet, för att på så sätt öka kunskapen och tillgodose skyddsbehovet för naturvärdena i vatten.

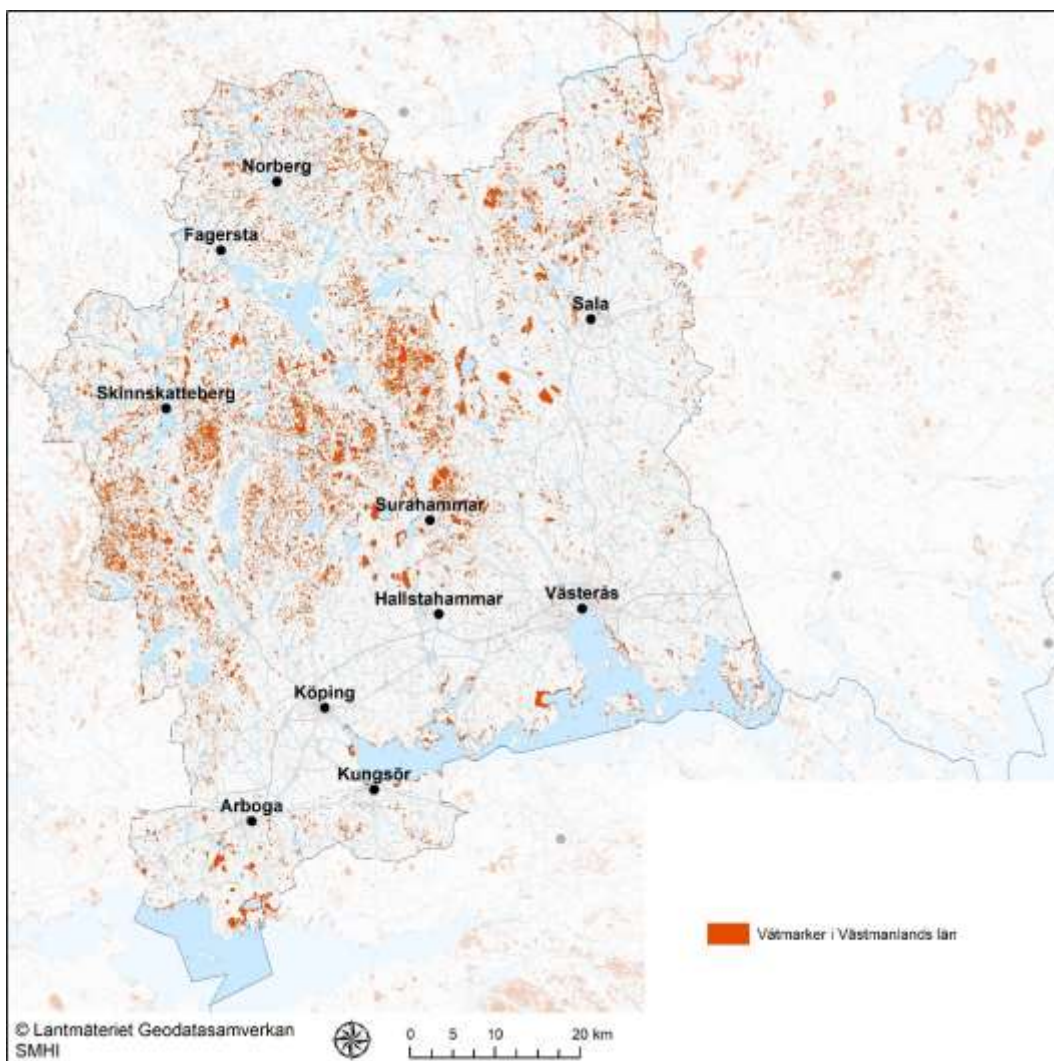


Figur 49. Vattnets kretslopp.

15.3 Våtmarker

15.3.1 Förekomst och utbredning

Den totala våtmarksarealen i länet är ca 500 km², vilket motsvarar ca 9 % av länets yta. Våtmarker kan grovt delas in i myrmark och strandmiljöer. Myrarna i Västmanland finns huvudsakligen i de övre delarna av skogslåglandet och i nedre bergslagen. Den kuperade terrängen i övre bergslagen är mer myrfattig, och Mälaronrådet är i Västmanlandsdelen nästan helt myrfritt.



Figur 50. Våtmarker i Västmanlands län enligt Lantmäteriets terrängkarta.

Myrtyper

Myrarna uppkommer när växtrester genom för hög markfuktighet och syrebrist inte bryts ner utan ansamlas och bildar torv. Det kan ske antingen genom att sjöar växer igen eller genom att fastmark försumpas eller översvämmas.

Sedan gammalt brukar myrarna indelas i mossar och kärr. Mossarna och kärren förekommer ofta tillsammans och bildar myrkomplex.

Mossar

Mossar kan indelas i olika typer beroende på hur de är uppbyggda. Vanligast är den svagt välvda mossen, och hit förs även plana mossar. Ibland lagras så mycket torv i en mosse att mossen höjer sig från underlaget, och då bildas en så kallad *högmosse*. Högmossen kan i sin tur indelas i olika typer beroende på krönets placering. En *koncentriskt välvd mosse* har till exempel krönet centralt beläget, medan en *excentriskt välvd mosse* har sitt förskjutet mot ena kanten. I Västmanlands län har de excentriskt välvda mossarna en i huvudsak västlig utbredning, medan de koncentriskt uppbyggda mossarna huvudsakligen förekommer i de östra delarna

I en mosse sker tillförseln av mineralämnen huvudsakligen via regn och snö. Detta har gett upphov till en ganska artfattig vegetation, främst bestående av olika typer av risväxter (till exempel ljung, kråkris, skvattram) och vitmossor (*Sphagnum*). I stora och välutvecklade mossar kan det dock förekomma en blötare zon som helt eller delvis omger mossen. Denna brukar kallas *lagg*. Eftersom laggen i huvudsak tillförs vatten från omgivande fastmarker, så kan man här finnas en något artrikare flora än den som finns på mossens övriga delar. En i länet ganska sällsynt förekommande företeelse är gölar, små vattensamlingar ute på mosseplanet. En mängd fåglar kan hittas på mossarna, till exempel orre (*Tetrao tetrix*), ljungpipare (*Pluvialis apricaria*), ängspiplärka (*Anthus pratensis*) och trana (*Grus grus*). Sångsvan (*Cygnus cygnus*) kan förekomma i myrsjöarna, och om det finns bra boträd så häckar gärna fiskgjusen (*Pandion haliaetus*) här.

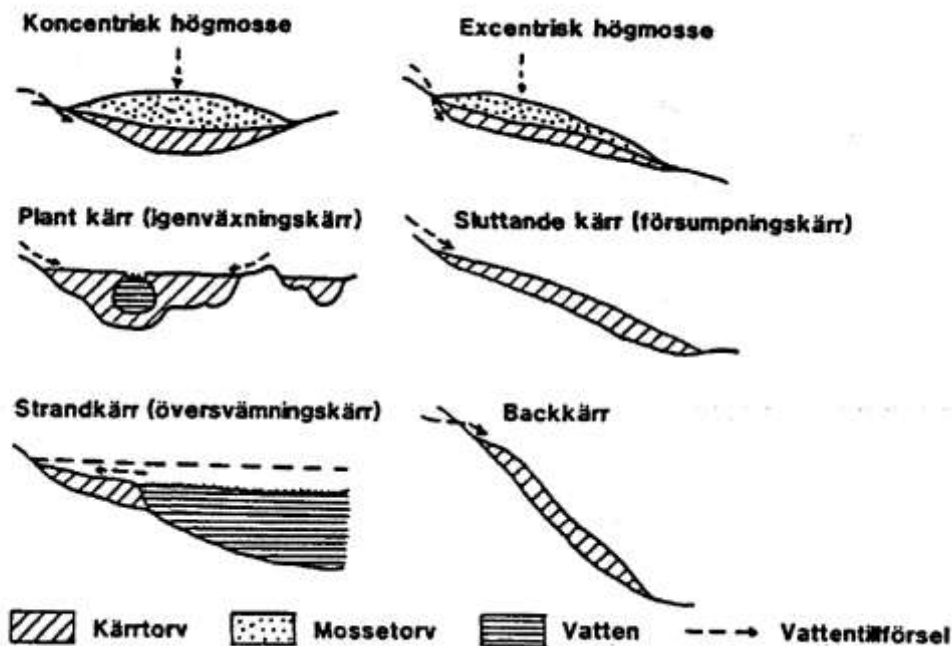
De torrare delarna av mossar är ofta beväxna med tall, och om krontäckningen överstiger 30 % kallas mossen då för *skogsbevuxen myr*. Den skogsbevuxna myren är liksom öppna mossar artfattig. Den skogsbevuxna myren är en viktig levnadsmiljö för bland annat tjäder (*Tetrao urogallus*).

Kärr

Kärren får till skillnad från mossarna sitt tillskott av mineraler från yt- och markvatten från omgivande fastmarker. Det är mineralhalten i detta vatten som sätter sin prägel och har stor betydelse för hur vegetationen i kärret kommer att utformas. Kärren kan därigenom indelas i ett brett spektrum av olika kärrtyper som spänner från mycket näringsfattiga till extremt rika kärrtyper. Den senare påträffas främst i områden med mycket kalkhaltig berggrund. Denna typ kallas *extremrikkärr* och är sällsynt i Västmanland. Flertalet av länets kärr kan i stället inröras under fattiga eller medelrika kärrtyper.

I övrigt indelas även kärren efter den topografiska utformningen, varvid man brukar urskilja *sluttande kärr* och *plana kärr*. De sluttande kärren finns mest i bergslagen och de plana mest i skogslålandet.

Strandkärr är plana kärr som uppkommer på översvämningsmarker både i anslutning till sjöar och rinnande vatten. Strandkärren förekommer främst i Mälardalen samt i de större åarnas dalgångar.



Figur 51. Olika myrtyper i Västmanlands län.

Rikkärr

Kärr som förses med mineralrikt vatten brukar benämnas *rikkärr* och kan hysa en mycket speciell och artrik flora och fauna. Typiska är flera så kallade rikkärsmossor (till exempel skorpion- och krokmosor). Här kan även hittas flera sällsynt förekommande orkidéer, till exempel kärknipprot (*Epipactis palustris*), sumpnycklar (*Dactylorhiza majalis subsp. lapponica*) och ängsnycklar (*Dactylorhiza incarnata*). Typiska är också bl.a. ett flertal starrarter som inte påträffas på andra håll. Rikkärr förekommer på flera platser i länet, men är vanligast förekommande i områden med kalkhaltig berggrund, till exempel mellan Fagersta och Norberg samt i Salatrakten.

Källor och översilningskärr

En mycket speciell typ av våtmark utgör sluttande kärr som översilas av utläckande grundvatten. Ibland uppträder också öppna källor. De speciella hydrologiska och mikroklimatiska förhållandena ger upphov till ovanliga vegetationstyper med bland annat en avvikande mossflora. Rikkärrsarter kan uppträda. Denna typ av våtmark finns huvudsakligen i länets bergslagsdel. Biologiskt är dessa dåligt undersökta men man borde kunna utgå ifrån att det lägre växt- och djurlivet är mycket speciellt.

15.3.2 Utvecklingstendenser

Torven tillväxer utomordentligt långsamt. Med kännedom om myrarnas ålder och torvtäckets tjocklek kan tillväxten i Västmanlands län uppskattas till högst 10 cm på ett sekel, i regel avsevärt mindre. Därför är varken de topografiska förändringarna eller de naturliga vegetationsförändringarna särskilt mätbara.

Människans verksamhet under framför allt det senaste seklet har i hög grad påverkat även myrarna. Det intensifierade jordbruket under 1800-talet ledde till att åtskilliga torvmarker dikades och odlades upp. Det fanns till och med en särskild mosskulturörening som verkade för denna uppodling. Betydande arealer uppodlad torvmark finns till exempel vid Hjälmarén. Under 1900-talet har i stället skogsbruket ökat anspråken på torvmarkerna. Efter en intensiv dikningsperiod i början på seklet avstannade dock dikningsintresset. Nydikning av myrmarker är inte tillåtet idag. Men den dikning som skett, liksom rensning av befintliga diken, medför att många myrmarker succesivt växer igen. Det största expolateringshotet mot myrarna är idag torvtäkt för energiframställning, torvströ till djurstallar eller för jordförbättring.

En utveckling som från naturvårdssynpunkt är negativ är den upphörande hävden av kärr och strandängar. Efter att tidigare i stor utsträckning ha nyttjats för slåtter och bete har dessa marker nu lämnats för igenväxning, vilket innebär en utarmning av såväl landskapet som floran och faunan. Slåtter har tidigare förekommit även på rena skogsmyrar, vilket många namn i bergslagen vittnar om. Även dagens effektiva brandbekämpning bidrar till den accelererande igenväxningen på myrar.

15.3.3 Bevarandevärden och skyddsbehov

Trots att myrmarkerna i betydande utsträckning påverkats av dikningar och mindre täkter är det inom denna naturtyp som man finner de minst kulturpåverkade ekosystemen, där vegetationsutvecklingen inte nämnvärt styrs av människan. Särskilt gäller detta de större mossemyrarna, som i några fall kan antas vara praktiskt taget opåverkade med en helt naturlig flora och fauna. Detta märks bland annat genom att kantskogarna av tall är mer eller mindre urskogsartade. Mindre fastmarksholmar på de större myrarna är också ibland urskogsartade, medan det på de större holmarna ofta bedrivs produktionsinriktat skogsbruk.

Faunan och floran på myrarna karakteriseras därför av kulturskyende arter. Häckfågelfaunan med sångsvan, tranor, grönbenor och ljunpipare är störningskänslig. Myrarna är också viktiga spelplatser för orre och jaktmarker för ugglor och andra rovfåglar. De utgör också tillhåll för jaktviltet, framför allt älg. Det är angeläget att ingen ytterligare påverkan sker på länets myrmarker.

Från friluftslivssynpunkt förknippar man främst myrarna med hjortronplockning, men även möjligheterna till vildmarksupplevelser bör betonas. Olika typer av våtmarker skapar en betydelsefull omväxling i rekreationslandskapet och bidrar till möjligheterna att uppleva ett rikt växt- och djurliv.

Från rent vetenskaplig synpunkt är myrarna viktiga historiska dokument, i vilka man kan finna lämningar av växter, djur och människor. Genom analys av polleninnehållet i olika torvlager kan man ganska noggrant följa vegetationsutvecklingen i landskapet och därmed också förändringen i klimatförhållandena efter istiden. Det är främst genom sådana pollenanalyser som man har kunnat få en god bild av till exempel trädens invandring i landet.

En myrtyp av särskilt bevarandebetydelse, inte minst ur kulturhistorisk synpunkt, är de periodvis översvämmade strandkärren som tidigare nyttjats som slåttermarker (sidvallsängar).

Det är viktigt att ingen ytterligare exploatering av länets myrar sker. Dels för den biologiska mångfalden, men även ur klimataspekten. Myrarna fungerar som utjämnande vattenmagasin, vilket kommer att bli allt mer viktigt för att minska risken för översvämningar i ett varmare klimat med ett mer extremt väder.

15.4 Skogar i länet

15.4.1 Förekomst och utbredning

Över hälften av länets yta är täckt av skog. Den totala arealen skogsmark uppgår till ca 3 300 km², vilket motsvarar ca 63 % av landarealen i länet.

Skogen kan delas in i *barrskog* och *lövskog*. Barrskogen kan domineras av gran eller tall. Flertalet barrskogar utgörs dock av blandbestånd av tall och gran, *barrblandskog*. Barrskogen har i regel ett varierande inslag av lövträd, främst björk eller asp. Barrskogar präglar skogslandskapet i större delen av länet. Av lövskog finns flera olika typer, dels sådana som karakteriseras av så kallade "triviala" lövträd som björk, asp, gråal och klibbal samt *ädellovskog* av lövträdsarterna ek, alm, ask, lind och lönn. Lövskog växer främst i länets södra delar i mälardalen och hjälmarlandskapen, men även i anslutning till sjöar och vattendrag i övriga delar av länet. En del områden som tidigare varit öppna ängs- och betesmarker har också växt igen till lövskogar.

15.4.2 Skogstyper

Granskog

Granskogar förekommer främst på frisk näringsrik mark. Granen är ett sekundärträd som gärna kommer in i redan etablerade skogar, därför finns det ofta ett visst inslag av tall eller olika lövträd. En äldre naturlig granskog har rikligt med död ved som kan utgöra livsmiljöer för en mängd skugg- och fuktälskande arter. Exempel på arter som trivs i sådana skogar är grön sköldmossa (*Buxbaumia viridis*) som trivs på gamla murkna lågor i skuggigt läge. I torrare lägen finns den sällsynta arten bombmurkla (*Sarcosoma globosum*).

Tallskog

Tallskogar förekommer främst på torrare och magrare marker och är vanlig på länets många åsar och moränmarker. På åsarna kan de bilda så kallade *åstallskogar*. Åstallskogarna är glesa och solbelysta, gärna med blottad sand. Dessa skogar hyser arter som sandödla (*Lacerta agilis*), raggbock (*Tragosoma depsarium*), reliktböck (*Nothorhina punctata*) och en mängd sandlevande insekter. Andra arter som indikerar en äldre värdefull tallskog är talticka (*Phellinus pini*), grönpyrola (*Pyrola chlorantha*) och mosippa (*Pulsatilla vernalis*).



Figur 52. Äldre barrskog i Fermansbo, Surahammar.

Kalkbarrskog

Kalkbarrskog är en särpräglad typ av barrskog som växer på kalkberggrund och kan bestå av både gran och tall. Naturtypen finns i länets kalkstråk, framför allt i anslutning till Sala, men även väster om Arboga respektive väster om Fagersta. Kalken i marken gör att försumningskänsliga arter trivs här. Genom att kalkbarrskogar är artrika och begränsade till områden med kalkberggrund har dessa skogar ett stort värde för framförallt marklevande svampar, till exempel gul taggsvamp och andra kalkgynnade arter som violgubbe.

Triviallövskog

Triviallövskogen domineras av asp och björk men har ofta ett inslag av en mängd andra lövträd. Skogstypen uppstår ofta i igenväxningsfasen av tidigare öppna marker och är mycket instabil, då den så småningom tas över av gran och övergår till en granskog, om inte något händer som gör att granen försvinner. I fuktigare miljöer är lövskogarna dock mer stabila, då marken i regel är för blöt för den mer rötkänsliga granen. De fuktiga lövskogarna utgörs huvudsakligen av al, björk och sälg. Framförallt vid Hjälmarens sjösänkningsskogar finns stora arealer av strandskog som har börjat utveckla höga värden allteftersom de har blivit äldre. Äldre naturliga lövskogar är viktiga för en mängd arter och till exempel mindre hackspett (*Dendrocopus minor*) letar gärna efter insekter under gamla döende eller döda lövträd. Andra arter som trivs i lövrika skogar är cinnoberbagge (*Cucujus cinnaberinus*) och stor aspticka (*Phellinus populicola*) som förekommer i områden med gamla, grova aspar.

Ädellövskog

Större bestånd av ädla lövträd förekommer naturligt framför allt vid Mälaren och Hjälmaran, där de ofta är landskapsdanande genom att de är belägna i hagmarker, på åkerholmar och i bryn. Ädellövskogen i länet kännetecknas av att den i regel är sammansatt av flera arter ädla lövträd. Enartsbestånd är sällsynta, dock finns till exempel ekskogar i anslutning till slott och herrgårdar. I bergslagen och vid Dalälven kan utpostförekomster av naturlig ädellövskog påträffas. Dessa förekomster kan vara kvarlevor från den postglaciala värmetiden då större delen av länet täcktes av ädellövskog.

Ädellövskogarna är genom sin variation och artrikedom av stort värde för den biologiska mångfalden. Ädellövskogarna i mälarområdet är särskilt intressanta då de utgör ett relativt stort och sammanhängande område nära nordgränsen för ädellövskogen. Knutna till ädellövskogarna finns en stor mängd insekter och lavar som främst är knutna till gamla träd och död ved. Till exempel har den sällsynta skalbaggsarten läderbagge (*Osmoderma eremita*) hittats i eklandskapet vid Kungs-Barkarö och Strömsholm.

15.4.3 Utvecklingstendenser

All skog i länet är mer eller mindre kulturpåverkad och egentliga urskogar som aldrig utsatts för mänskliga ingrepp saknas, möjligen med undantag för vissa mossetallskogar. Detta beror framför allt på att bergsbruket under flera sekler haft stort behov av ved och träkol. I skogen bedrivs ett rationellt storskaligt skogsbruk med en snabb omsättning. Slutavverkning av produktiv barrskog sker i regel när träden är 60–80 år gamla. Detta medför att det finns mycket få äldre skogar.

Skogsbruket har under senare år i stor utsträckning mekaniserats och rationaliserats. Genom den tekniska utvecklingen i skogsbruket kan nästan all skog brukas på ett rationellt sätt, även blockiga och branta områden som tidigare sparats då de varit svårtillgängliga kan nu avverkas.

För att öka produktionen sker dessutom en omfattande skogsgödsling vilket påverkar artsammansättningen på floran i skogen, framförallt påverkas lavar och mossor. Efterfrågan på biobränsle gör att det är ett stort uttag av GROT (grenar och toppar), även stubbrytning förekommer i allt större utsträckning. Detta medför att mängden död ved i produktionsskogarna minskar ännu mer. Nydikning i skogsmark är sällsynt, men större delen av skogsmarken har redan ett omfattande dikessystem som i stor utsträckning underhålls.

15.4.4 Bevarandevärden och skyddsbehov

Vissa skogstyper har en betydande andel av den europeiska utbredningen och de återstående värdekärnorna i Sverige. Sverige har därför ett särskilt ansvar att bevara dessa skogstyper inför framtiden. Ädellövskog, hassellundar, triviallövskog med ädellövinslag, större myr- och naturskogsmosaiker och kalkbarrskog har bedömts vara ett internationellt ansvar för Västmanlands län att prioritera. Även äldre lövsuccessioner på frisk mark, strandlövnaturskogar, sandtallskogar och skogar med hög bonitet är av stort värde då dessa naturtyper är underrepresenterade i de skyddade områdena.

Länsstyrelsen och Skogsstyrelsen arbetar med att skydda den mest värdefulla skogsmarken genom att bilda naturreservat och biotopskydd. Dessa områden räcker dock inte för att bevara den biologiska mångfalden i skogarna utan det krävs även omfattande frivilliga insatser från skogsbruket. För att bevara den biologiska mångfalden i skogarna är det viktigt att allt skogsbruk sker med hänsyn till de naturvärden som finns och att alla skogsägare tar ansvar för den biologiska mångfalden. Fortfarande avverkas dock identifierade värdekärnor som för att förbättra miljötillståndet i länets skogar skulle behöva undantas från skogsbruk.

15.5 Ängs- och hagmarker

15.5.1 Förekomst och utbredning

Naturliga slåttermarker finns numera i landet nästan enbart kvar inom naturskyddade områden, parker och liknande områden. Våtmarksslätter sker nästan enbart i Länsstyrelsens regi främst för att bevara de biologiska värdena på strandängar eller för att öppethålla vissa myrmarker, främst rikkärr. Några hävdade lövängar finns inte i länet.

De tidigare slåtterängarna har i stor utsträckning uppodlats till åker, skogsplanterats eller lämnats till igenväxning. En viss del av ängsmarken har blivit permanenta beteshagar.

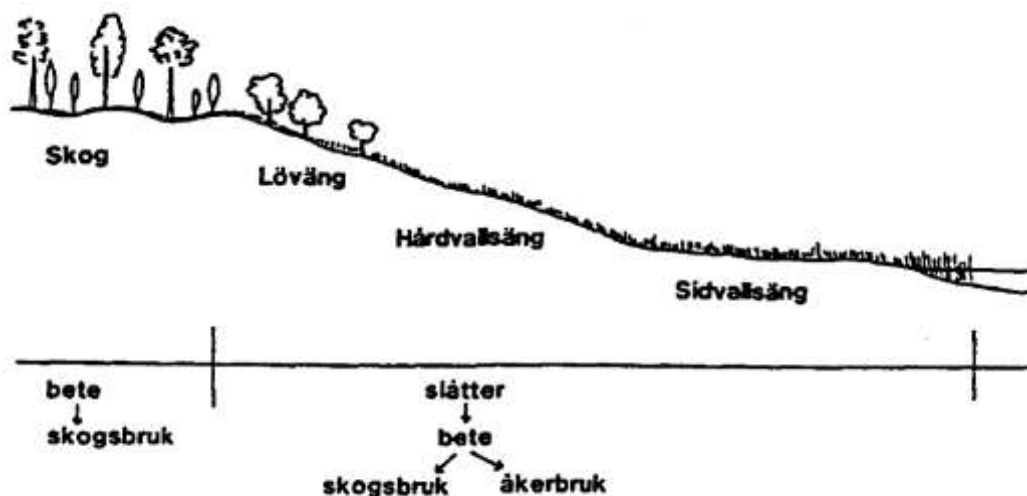
Naturliga betesmarker (hagmarker) finns kvar i större utsträckning i länet, främst i slättlandskapet och de stora åarnas dalgångar.

15.5.2 Ängs- och hagmarkstyper

Ängarna delades in i *sidvallsängar* på fuktig översvämmad mark och *hårdvallsängar* som skapats genom svedjning och stenröjning på fastmark. En särskild typ av äng var *lövängen* med ett glest lövträdsbestånd som nyttjades för lövtäkt. Sidvallsängen var i de låglänta mellansvenska bygderna den viktigaste ängstypen och utgjorde grunden för det välmående jordbruket i Mälardalen och de större ådalarna, till exempel i Västerfärnebotrakten. Lövängar med trädslagen ask, alm och lind fanns i Västmanland nästan bara i Mälardalen och vid Hjälmaren. Senare har delar av ängsmarken blivit permanent betesmark och den gamla typen av betesmark, skogsbete, förekommer praktiskt taget inte alls idag.

Hagmarkerna kan ha vitt skilda karaktärer, beroende bland annat på trädbeståndets sammansättning och slutenhet. Karakteristiska för Mälardalen är *ekhagarna* ofta med inslag av hassel som till exempel i Strömsholmsområdet och vid Kungs-Barkarö. *Blandade ädellövghagar* finns här och var vid Mälaren och kan ofta utgöra rester av tidigare lövängar. Rena *björkhagar* kan påträffas här och var i länet. *Enhagmarker* med pelarenar utgör värdefulla inslag i landskapet i länets södra och östra delar.

Vegetationen på de hagmarker som idag nyttjas för bete är i regel av ängskaraktär. Det kontinuerliga betesnyttjandet har dock medfört förändringar i den ursprungliga slåtterängsfloran som i regel har utarmats.



Figur 53. Förändringar i markanvändningen på ängs- och hagmarkerna.

Torräng

Betade torrängar förekommer på länets åsar eller ändmoräner. Dessa marker är artrika med en konkurrenssvag flora som är beroende av störning i form av bete och tramp. I den artrika floran märks till exempel Hällebäcka (*Saxifraga osloënsis*), backsippa (*Pulsatiila vulgaris*), Adam och Eva (*Dactylorhiza sambucina*), backlök (*Allium vineale*), vildlin (*Linum catharticum*), backsmultron (*Fragaria viridis*) och darrgräs (*Briza media*). Samtliga ovannämnda arter är mer eller mindre sällsynta i länet.

Artrika friska betesmarker

Marker som under lång tid hävdats med måttligt bete, ibland kombinerat med slåtter, har utvecklat en grässväl med mycket speciell flora, anpassad till den näringsutarmning som hävden inneburit. De arter som finns här är genomgående känsliga för kvävegödsling. Exempel är fältgentiana (*Gentianeila campestris*), ängsgentiana (*Gentianeila amarella*), slåttergubbe (*Arnica montana*) och flera arter låsbräken (*Botrychium sp.*). Dessa arter har tidigare varit mycket vanligare.

Fuktängar

I länet finns fortfarande kvar vissa rester av de tidigare mycket omfattande våtmarksarealer som nyttjats för foderproduktion eller bete och som var beroende av årliga översvämningar för att produktionen skulle kunna bibehållas. Dessa marker har stora biologiska värden av skiftande karaktär beroende på hävdform och hydrologiska förhållanden. Fuktängarna domineras i regel av tuvtåtel och olika starrarter.

De öppna översvämningssmarkerna utgör rast- och häkningsplatser för ett stort antal våtmarksfåglar, framför allt änder och vadare. Exempel är brushane, gluttnäppa, blåsand, brunand, kricka, årta, grågås, sädgås och sångsvan. Som häkningsbiotop är de av betydelse för bland annat enkelbeckasin, storspov, grågås, gulärta och ängspiplärka. För några av våra ovanligare rovfåglar är översvämningssängarna viktiga jaktmarker, till exempel brun kärrhök och lärkfalk, under flyttningen också blå kärrhök och jorduggla.

Ädellövskogar

Hagmarker med ek, alm, ask, lind, lönn, vildapel och hagtorn finns huvudsakligen i Mälar- och Hjälmarmrådet. Måttligt betade ädellövskogar hör till de allra artrikaste naturtyperna genom att de i regel inrymmer stora variationer i avseende på solexposition och fuktighet. Här påträffas inslag av såväl ädellövskogens krävande lundvegetation som den öppna torrängens och fuktängens vegetationstyper. Det halvöppna landskapet är genom sin omväxlande vegetation en utmärkt biotop för många fågelarter, till exempel sångare, flugsnappare och hackspettar. Eftersom de enskilda träden ofta tillåts bli gamla blir häckningsmöjligheterna för hålbbyggande fåglar goda. Insektsfaunan i de gamla träden blir också artrik och speciell och många av de i länet förekommande så kallade värmetidsrelikterna finns just i ädellövskogarna.

Från florasympunkt är framför allt vårblomningen iögonfallande med blåsippor, nunneört, vårlökar och gullvivor.

Om betesdriften upphör växer ädellövskogarna successivt igen och övergår till en mer sluten ädellövskog.

Mosaikartad jordbruksmark

Många naturtyper som förr var vanliga i åkerlandskapet har blivit mer och mer sällsynta. Dit hör många av de småbiotoper som tidigare gjorde åkermiljöer till områden med hög biologisk mångfald. Dessa har minskat i takt med att jordbruket har blivit allt mer rationellt.

Det generella biotopskyddet ett viktigt verktyg för att bevara småbiotoper i odlingslandskapet. Det omfattar alléer, källor med omgivande våtmark i jordbruksmark, odlingsrösen i jordbruksmark, pilevallar, småvatten och våtmarker i jordbruksmark, stenmurar i jordbruksmark samt åkerholmar. Det saknas en nationell eller regional översikt över förekomster av objekt som omfattas av det generella biotopskyddet. I stället har ett indexmått tagits fram som indikator för mosaikartade marker. Ju mer mosaikartad jordbruksmarken är, desto större sannolikhet att det finns inslag av småbiotoper.



Figur 54. Mosaikartad jordbruksmark vid Säby, Hallstahammars kommun.

15.5.3 Utvecklingstendenser

Modernt jord- och skogsbruk leder till ett förenklat och hårt styrt produktionslandskap som står i skarp kontrast till det gamla landskapets mångformighet i odlingssystem och marknyttjande. För drygt åttio år sedan använde man sig av fem ägoslag (åkermark, ordnad betesäng, annan betesäng, slätteräng, hagmark) i jordbruksstatistiken, i dag finns endast två ägoslag (åkermark, betesmark). Förhållandena illustrerar på ett utmärkt sätt den pågående landskapsförändringen.

Människan har i alla tider starkt påverkat landskapet. I vårt land har dock ett mångformigt odlingssystem skapat ett rikt och omväxlande kulturlandskap med många så kallade ekologiska nischer för människor, växter och djur. Den förenkling och utarmning av landskapet som nu sker bland annat genom att ängs- och hagmarkerna försvinner utgör ett av naturvårdens största problem.

I takt med att ängs- och hagmarker växer igen har en mängd arter etablerat sig i öppna kraftledningsgator och vägrenar. Eftersom dessa slås eller röjs regelbundet erbjuder dessa miljöer förutsättningar för många arter att fortleva. Exempel på arter som har etablerat sig är kattfot (*Antennaria dioica*), mosippa (*Pulsatilla vernalis*), backsippa (*Pulsatilla vulgaris*), fältgentiana (*Gentianella campestris*) och väddnätfjäril (*Euphydryas aurinia*).

15.5.4 Bevarandevärden och skyddsbehov

Ängs- och hagmarkernas bevarandevärden är av vitt skiftande karaktär. I första hand bör kanske nämnas deras betydelse för mångformigheten i landskapet, både från upplevelsesynpunkt och ur biologisk synpunkt. Ängs- och hagmarkernas snabba minskning innebär en landskapsförändring som upplevs negativt av många

människor. Överföring till åker eller skogskultur innebär också att den allemansrättsligt tillgängliga arealen minskar eller att markerna blir mindre attraktiva strövmarker.

Till ängs- och hagmarkernas rekreativvärde bidrar en rik fauna och en flora som ofta är artrik med många blommande växter. Biologiskt särskilt intressanta är de artrika betesmarkerna, torrängarna, fuktängarna och hagmarkerna med ädellövträd.

Artrika, öppna betesmarker är en bristvara i länet och det är angeläget att de bevaras så långt det är möjligt. Många arter har, i brist på lämpliga miljöer, flyttat från ängs- och hagmarker till kraftledningsgator och vägrenar då dessa slås eller röjs regelbundet. Därför är det mycket angeläget att arbete i kraftledningsgator och vägrenar sker med hänsyn till de skyddsvärda arter som finns där idag.

Fuktängarna är i den mån de utgörs av översvänningsmarker (strandängar, strandkärr) utomordentligt viktiga rast- och häckningslokaler för gäss, änder och vadare. Storleken spelar här en avgörande roll för värdet. I länet finns fortfarande några större områden med öppna översvänningsmarker, av vilka de så kallade Svartåkomplexen vid Västerfärnebo och Fläckebo samt de kvarvarande fuktängarna vid Mälaren i särklass är de viktigaste. Betydande naturvårdsinsatser krävs för att hålla de värdefullaste fuktängarna öppna.

Hagmarker med hassel och ädla lövträd är bland annat hemvist för en rik småfågelfauna. Grova, solexponerade lövträd hyser dessutom ofta en speciell insektsfauna. Till hagmarkernas biologiska mångformighet bidrar brynbildningar av slån, rosor och andra buskar. Brynen utgör ofta tillflyktsorter för arter som kräver solexposition men som är känsliga för tramp och bete. För hagmarkernas bevarande är fortsatt bete en nödvändighet.

15.6 Åkermark

15.6.1 Förekomst, utbredning och utvecklingstendenser

Åkermarken (inklusive vallodlingar) upptar ca 1 020 km² eller 18 % av länets yta. De stora jordbruksbygderna återfinns i länets södra och östra delar, där också den från produktionssynpunkt värdefullaste åkermarken är belägen.

Moderna brukningsmetoder har lett till en biologisk utarmning av åkermarken. Täckdikning, borttagande av odlingshinder, giftanvändning med mera har försämrat livsbetingelserna för ett stort antal växter och djur knutna till åkerlandskapet.

15.6.2 Bevarandevärden och skyddsbehov

Åkermarkens främsta naturvärde är landskapsdanandet. Öppethållande av odlingsbygderna måste från naturvårdssynpunkt ses som mycket angeläget, och brukandet av åkermarken är idag den i särklass viktigaste markanvändningen för öppethållande av landskapet.

I åkermarken finns ett stort antal olika landskapselement som har stor betydelse för den biologiska mångfalden såväl som livsmiljöer för en mängd fåglar, reptiler, groddjur, insekter, växter och lavar samt som spridningsvägar i odlingslandskapet.

De viktigaste strukturerna i åkermarken är åkerholmar, odlingsrösen, stenmurar, solitära träd och småvatten både i form av öppna diken, mindre vattendrag, dammar och i alla former av våtmarker.

Stabila brynbildningar av lövträd och lövbuskar har mycket stor betydelse för växter och djur som kräver solexposition och som samtidigt behöver vindskydd eller inte tål slitage på intensivt nyttjad mark. Av djur som i stor utsträckning är knutna till brynbiotoper kan nämnas ormar och ödlor samt vissa insekter, framför allt fjärilar. Särskild där brynen innehåller bärbuskar och bärträd är de dessutom viktiga för flera fågelarters födosök. Brynens betydelse som skydd för fåltviltet får inte heller underskattas.

Brynen utgör ofta tillflyktsorter för en del högvuxna ängsväxter som inte tål hårt bete. Hit hör bland annat en del arter från den forna slåtterängsvegetationen, till exempel ängsskära (*Serratula tinctoria*) och ängsklocka (*Campanula patula*).

15.7 Skyddsvärd geologi

Berggrunds- och jordartsförhållanden i länet har översiktligt redovisats i ett inledande kapitel. Här tas det endast upp några särdrag som är av intresse att diskutera från naturvårdssynpunkt.

15.7.1 Berggrundsformer

De geologiska värdena i berggrundens *storformer*, *dalgångar*, *förkastningar*, *penneplan* med mera är i obetydlig utsträckning hotade av människans aktiviteter. Eftersom de i stor utsträckning formar landskapet kan dock ingrepp i form av till exempel vägdragningar och täkter påtagligt påverka upplevelsen av dem. Särskilt viktiga större berggrundsformer i det västmanländska landskapet är de större åarnas dalgångar, förkastningsbranter söder om Mälaren och Arboga samt hållmarksplatån Hälleskogen mellan Sala och Virsbo.

Mindre berggrundsformer har ofta påverkats av inlandsisen eller av vittring, vilket kan ge dem särskilda geologiska värden. På flera håll i länet finns vackra *rundhällar*, rundslipade av inlandsisen och med slipsår i form av räfflor. Isälvar kan ha åstadkommit så kallade *jättegrytor*. Vittringsprocesser har skapat företeelser som *grottor*, *karstsprickor* (i kalksten) och framträdande *gångar av svårvittrade bergarter*. Särskilt framträdande former orsakade av vittring är dock ovanliga i länet.

De mindre berggrundsformerna kan skadas allvarligt genom till exempel täkt och vägbyggnad.

15.7.2 De lösa avlagringarnas former

Inlandsis, vatten och i viss mån vind har här skapat stor formrikedom. Särskilt isälvarna har lämnat framträdande former efter sig. Mycket påtagliga i Västmanlands län är *rullstensåsarna*. På några håll är de ovanligt mäktiga, till exempel vid Långheden i Sala kommun (Badelundaåsen). På och i anslutning till åsarna finns ofta *forstrandvallar*, *ursvallade klapperstensfält* och *dödisgropar*. Ibland har isälvarna skapat deltan. Ett av landets största *isälvsdeltan* finns vid Riddarhyttan. Det av isälvarna transporterade materialet är sorterat och därför ofta värdefullt byggnadsmaterial. En omfattande täktverksamhet har pågått och pågår

framför allt i åsarna. Grundvattenupplöden i form av källor finns ibland vid åsarna.

Moränen kan bilda markanta ryggar, dels *ändmoräner* som är orienterade i iskantens riktning, dels *radialmoräner* och *drumliner* som ligger i isrörelseriktningen. Ändmoräner förekommer rikligt i länets södra delar. Särskilt framträdande är de i slättlandskapet på båda sidor om Västeråsfjärden. Då de många gånger utgör hinder för storskaligt jordbruk riskerar de ibland att schaktas bort. Fina drumliner finns bland annat väster om Arboga.

De nutida vattendragen har format och formar fortfarande jordytan. Naturliga forssträckor i de större vattendragen, där vattnet fritt får påverka marken finns nu i länet bara kvar i Hedströmmen (söder om Karmansbo) och i Kolbäcksån (Sörkvarnsforsen och Strömsholmsforsen). I lerslättbygderna finns på några håll naturligt slingrande, meandrande åar där erosions- och ackumulationsprocesser fortfarande pågår. De slingrande slättåarna utsätts i viss utsträckning för rätning.

Där vattendragen bryter igenom eller tangerar tjockare sedimentlager bildas *raviner*. Vackra ravinbildningar finns i Baggådalen i Skinnskattebergs kommun. Raviner är mycket känsliga geologiska former som lätt skadas vid till exempel skogsavverkning. Särskilt känsliga är raviner med utsipprande grundvatten i sluttningarna.

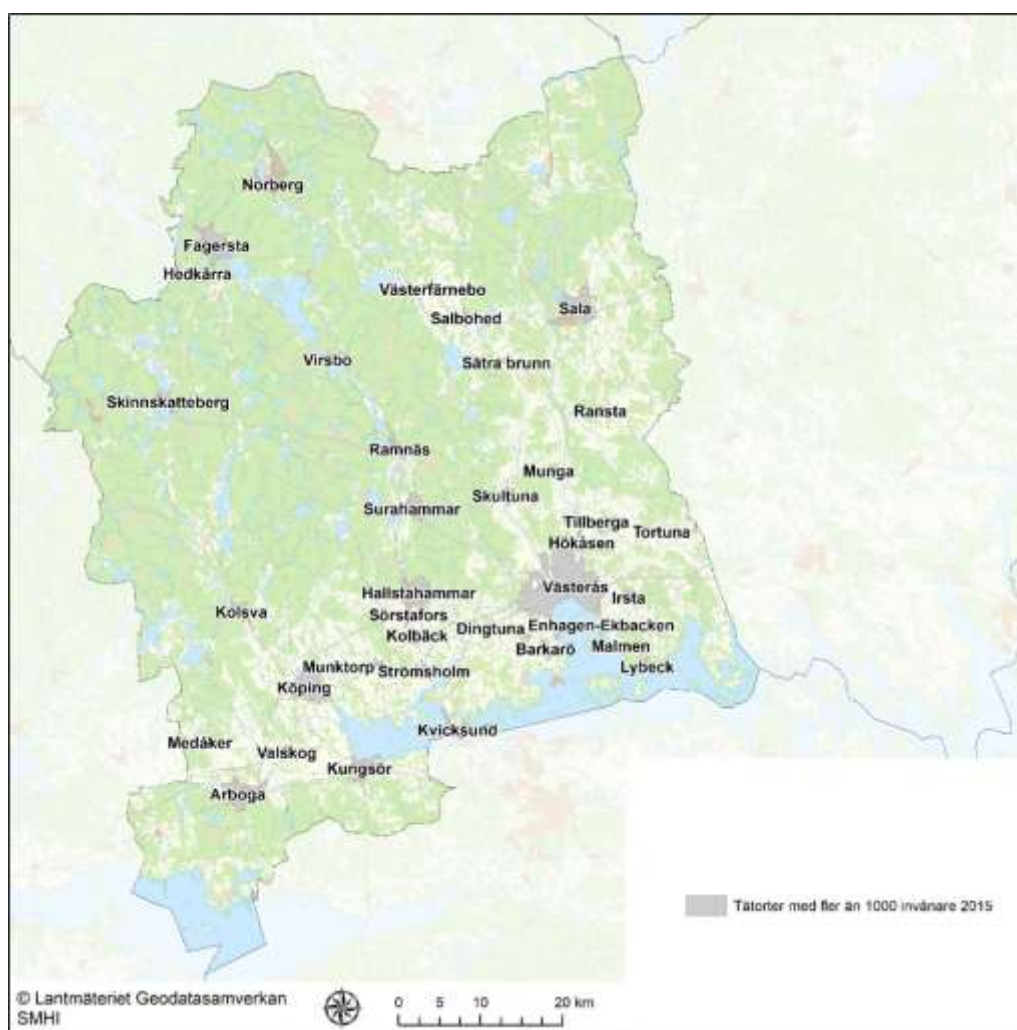
Vindskapade geologiska former är tämligen ovanliga i länet. På något ställe finns dock flygsandfält, bland annat vid Stengärdet i Kungsör. Endast på ett ställe finns välutvecklade flygsanddyner, nämligen vid Lövslätten nära Hedströmmen i Skinnskattebergs kommun. Flygsandavlagringarna är ytterst känsliga för ingrepp. Om den skyddade vegetationen avlägsnas finns risk för svåra erosionskador.

16 Befolkning och bebyggelse samt mark- och vattenanvändning

16.1 Befolkning och bebyggelse

16.1.1 Tätorter

Tätort definieras som sammanhängande bebyggelse med högst 200 meter mellan husen och minst 200 invånare. Avgränsningen sker med GIS-teknik där registerdata med uppgifter om befolkning kopplat till koordinatsatt information om enskilda fastigheter utnyttjas samt kompletterande registerinformation om byggnader. Till viss del utnyttjas även kartor och flygfoton.



Figur 55. Västmanlands tätorter med fler än 1000 invånare år 2015.

Tätort	Kommun	1980	1990	2000	2010	2015
Arboga	Arboga	11 937	11 548	10 764	10 330	10 841
Barkarö	Västerås	1 002	943	873	1 163	1 404
Dingtuna	Västerås	1 041	956	941	1 005	1 021
Enhagen-Ekbacken	Västerås	312	547	844	1 012	1 091
Fagersta	Fagersta	13 985	12 318	11 029	11 130	11 936
Hallstahammar	Hallstahammar	13 330	11 841	10 376	10 478	10 787
Hökåsen	Västerås	3 462	2 984	2 811	2 956	2 986
Irsta /tid Ullvi	Västerås	1 644	2 500	2 551	2 717	2 809
Kolbäck	Hallstahammar	2 380	2 184	1 905	1 951	2 034
Kolsva	Köping	3 158	2 890	2 545	2 453	2 440
Kungsör	Kungsör	6 293	5 981	5 553	5 452	5 885
Kvicksund	Västerås	826	1 294	1 566	1 768	2 179
Köping	Köping	19 765	18 854	17 296	17 743	18 355
Norberg	Norberg	5 658	5 310	4 644	4 518	4 653
Ramnäs	Surahammar	1 815	1 585	1 552	1 465	1 333
Sala	Sala	11 759	12 286	12 118	12 289	13 087
Skinnskatteberg	Skinnskatteberg	3 067	2 938	2 487	2 287	2 383
Skultuna	Västerås	3 664	3 343	3 110	3 133	3 378
Surahammar	Surahammar	6 850	7 083	6 350	6 179	6 270
Tillberga	Västerås	2 025	2 029	2 074	2 180	2 151
Virso	Surahammar	2 133	1 905	1 629	1 517	1 329
Västerås	Västerås	97 507	98 233	102 548	110 877	117 746

Figur 56. Folkmängden i större tätorter 1980-2015. Källa: Statistiska centralbyrån.

Västmanlands län är en del av den kraftigt expanderande Mälarenregionen, har ökat sin befolkning under det senaste decenniet för att nu uppgå till omkring 270 000 personer (SCB). Länet är attraktivt för inflyttare och antalet pendlare ökar ständigt. Dagens satsningar på infrastruktur och kraven på alltmer specialiserad arbetskraft innebär att människor dagligen kan röra sig över större avstånd än tidigare. Många som är yrkesverksamma i Stockholm väljer att bosätta sig i de angränsande länen, vilket innebär ett kraftigt förändringstryck på befintliga natur- och kulturmiljöer. Befolkningsökningen sker främst i städerna och på landsbygden i natursköna lägen. Många hushåll har långt till kommunikationsknutpunkter vilket leder till pendling med bil istället för med kollektivtrafik. Den ökade rörligheten förändrar landskapet och behovet av långsiktighet i planeringen förstärks.

Utvecklingen i riktning mot en koncentration av befolkningen till de större städerna och tätorter har sedan lång tid medfört ett högre exploateringsstryck för de delar av länet som berörs av arbetsmarknadsområdet Stockholm. Städerna växer och breder ut sig och köpcentra etableras utanför stadskärnorna. Samtidigt sker en förtätning av städernas centrala delar, ibland genom att grönområden bebyggs, vilket minskar möjligheterna till rekreation utomhus nära bostaden. Detta ökar behovet av transporter och minskar i många fall möjligheten till rekreation nära bostaden. Övriga delar av länet, särskilt de norra delarna, har inte haft samma utveckling. För länets mindre tätorter och särskilt för de som har färre än 1 000 invånare är utvecklingstrenden tydlig med en i huvudsak negativ utveckling när det gäller kommersiell och offentlig service. Tätort definieras av Statistiska Centralbyrån (SCB) som bebyggelse med över 200 innevånare där avstånden mellan husen inte är mer än 200 meter. Trenderna minskad service och minskat befolkningsunderlag förstärker varandra och riskerar särskilt på längre sikt att minska förutsättningarna för ett hållbart boende i dessa orter vilket i sin tur kan komma att påverka landskapet negativt. Särskilt de mindre tätorternas förutsättningar inför framtiden hänger samman med vad som sker inom den närbelägna landsbygden där det på många håll pågår en omvandling av fritidshus till permanentbebyggelse. Planering av en ny höghastighetsbana för tåg, Ostlänken, pågår och kan om projektet genomförs innebära stora barriäreffekter i berörda landskapsavsnitt. I arbetet med Ostlänken har ett flertal rapporter tagits fram angående påverkan på vilt och andra arter och deras livsmiljöer med analyser kring olika barriäreffekter och det spridningshinder som en ny järnväg kan orsaka. Planering pågår också för några vägprojekt enligt länstransportplanen, där risk för ökad barriäreffekter kan finnas.

16.2 Huvudsakliga bygder/kulturlandskap samt mark- och vattenanvändningshistoria

16.2.1 Kulturhistorisk bakgrund

Naturen i Västmanland är nästan helt och hållet präglad av människans verksamheter. När isen drog sig tillbaka för ca 9 000 år sedan invandrade först nomadiserande jägare och fiskare och så småningom följde under äldre stenåldern fasta bosättningar. Dessa var belägna på högre liggande och därmed först torrlagda områden. Särskilt åsarna visade sig vara lämpliga för bosättning. Den äldsta kända boplatsen i länet, Dalkarlstorp på Badelundaåsen är daterad till ca 4 500 före Kristus.

Yngre stenåldern till och med järnåldern

Under yngre stenåldern torrlades större delen av länet och människan följde efter. Fångstkulturen ersattes successivt även av bondekultur med boskapsskötsel som viktigaste näring. Betydande arealer röjdes för bete. Redan under denna period har troligen ett enkelt åkerbruk existerat.

Under bronsåldern var befolkningen koncentrerad till mälarområdet, där jordarna var lättodlade och där åsarna och vattendragen kunde fungera som kommunikationsleder. På åsarna och vid vattendragen fanns också bosättningarna.

Under järnåldern fick odlingslandskapet en struktur som sedan i stort sett blev bestående ända in på 1800-talet. Våtängarna vid Mälaren och vid slättsjöarna och vattendragen användes till slätter eller bete, de torrare sedimentområdena brukades som åker eller äng och bebyggelsen förlades till moränkullar eller åsar.

Medeltiden till och med 1700-talet

Under medeltiden samt 1500-, 1600- och 1700-talen fick skogsbruket vid sidan om jordbruket en stor betydelse, framför allt på grund av att bergshanteringens då fick sitt stora genombrott. Verksamheten i Sverige kom att lokaliseras till bergslagen och omfattade dels gruvdrift och dels smältning i hyttor.

Verksamheten var beroende av tillgång till vatten och skog. Skogen kolades och användes som bränsle i hyttorna. Under långa perioder var skogen en bristråvara, även på grund av att betydande mängder ved behövdes vid gruvbrytningen som skedde med så kallad tillmakning, man eldade på berget och sprängde sedan loss malmen med vatten. Strömsholms kanal byggdes på 1700-talet som transportled för järnet.

1800-talet och 1900-talet

Under 1800-talet genomfördes laga skifte, vilket medförde att jordbruket rationaliserades till större enheter. Samtidigt utvecklades nya redskap och brukningsätt. Mälardalen var centrum för de nya brukningsidéer som infördes från utlandet. Åkermarken utvidgades kraftigt, framför allt genom dränering av våtmarker. Efterfrågan på skog ökade, framför allt på grund av industrialismens genombrott. Sågverk växte upp på många håll i länet. Däremot fick pappersmassaindustrin en blygsam ställning.

Under 1900-talet har jordbruksrationaliseringen fortsatt med bland annat sjösänkningar, invallningar och en omfattande nyodling under de första decennierna. Ängsslåttern och skogsbetet har successivt upphört och ersatts av vallodlingar på åkermark. Sedan mitten på 1930-talet har antalet betesdjur¹⁵ i Västmanland minskat med nästan 65 % och därmed också betet på framför allt hagmarkerna. Under dessa år har antalet djurhållande gårdar minskat med 95 %¹⁶. Många av dagens betesdjur betar dessutom huvudsakligen på vall och inte i naturbetesmarkerna.

Den tekniska utvecklingen under efterkrigstiden har revolutionerat både jord- och skogsbruket och möjliggjort ett effektivare nyttjande av marker, med högre produktion och mindre arbetsinsatser. Det resulterar också i en snabb landskapsomdaning, framför allt i jordbrukslandskapet. En av natur- och kulturminnesvårdens främsta uppgifter är att ta tillvara de rester av äldre jordbrukslandskap som fortfarande finns i länet.

¹⁵ Nöt, får och häst

¹⁶ Antal gårdar med nöt eller får var 8 867 st år 1937 och 486 st år 2007.

	Kronologi	Klimat	Vegetation
MEDELTID			
1 050			
YNGRE JÄRNÅLDER	Vikingstid 800		Bokskogarna tillväxer i Sydsverige för att åter gå tillbaka under skedets senare del.
550	Vendeltid		Gränen utbreder sig över hela landet ner till sin nuvarande gräns i Skåne-Blekinge.
ÄLDRE JÄRNÅLDER	Folkvandringstid 400	Svalt och fuktigt, hög sommar-nederbörd	Ekblandskogarna trängs alltmera tillbaka.
kr. f.	Romersk järnålder 50		
400	Förromersk järnålder		
YNGRE BRONSÅLDER			
1 000			
ÄLDRE BRONSÅLDER			
1 500			
YNGRE STENÅLDER		Kontinentalt klimat, varma somrar	Boken vinner terräng i Sydsverige. I Mellansverige börjar granen bilda skog, i Norrland får granen stor utbredning, medan de ädla lövträden där försvinner. I högfjällen nybildning av glaciärer.
3 000			
ÄLDRE STENÅLDER	Mesolitisk tid	Maritimt klimat	Linden invandrar i Sydsverige och Mellansverige, där ekblandskogar utbreder sig alltmer, tallskogen går däremot tillbaka. Inlandsisen nästan försvunnen även i högfjällen.

Figur 57. Kronologi efter istiden.

16.3 Landskapskarraktärsanalys

Under 2012 med revidering 2016 tog Länsstyrelsen fram en vidareutveckling av länets Regionala utvecklingsprogram (RUP) vars övergripande syfte är att skapa hållbar tillväxt i Västmanland. Syftet med Landskapskarraktärsanalysen är att bidra till att ge RUPen en rumslig dimension.

Landskapskarraktärsanalysen är inriktad på den regionala skalan och den hanterar landskapet som en helhet. Landskapets ekologi, tidsdjup och upplevelsebara form är tätt sammanflätade. Allt hänger samman i det landskap som omger var och en som lever och verkar i länet. Genom landskapsperspektivet når man relevanta frågeställningar på den regionala planeringsnivån. Syftet med landskapskarraktärsanalysen är att konkretisera tanken om hållbar utveckling

genom att identifiera vad som är känsligt i ett landskapsavsnitt. Den andra sidan av myntet ”känslighet” är ”potential” – hur kan vi agera för att stärka företeelser som brister idag eller utveckla särdrag mot ett bärkraftigt nyttjande? Både känslighet och potential är användbara när man formulerar strategier för hur samhället/ landskapet ska utvecklas på ett hållbart sätt.

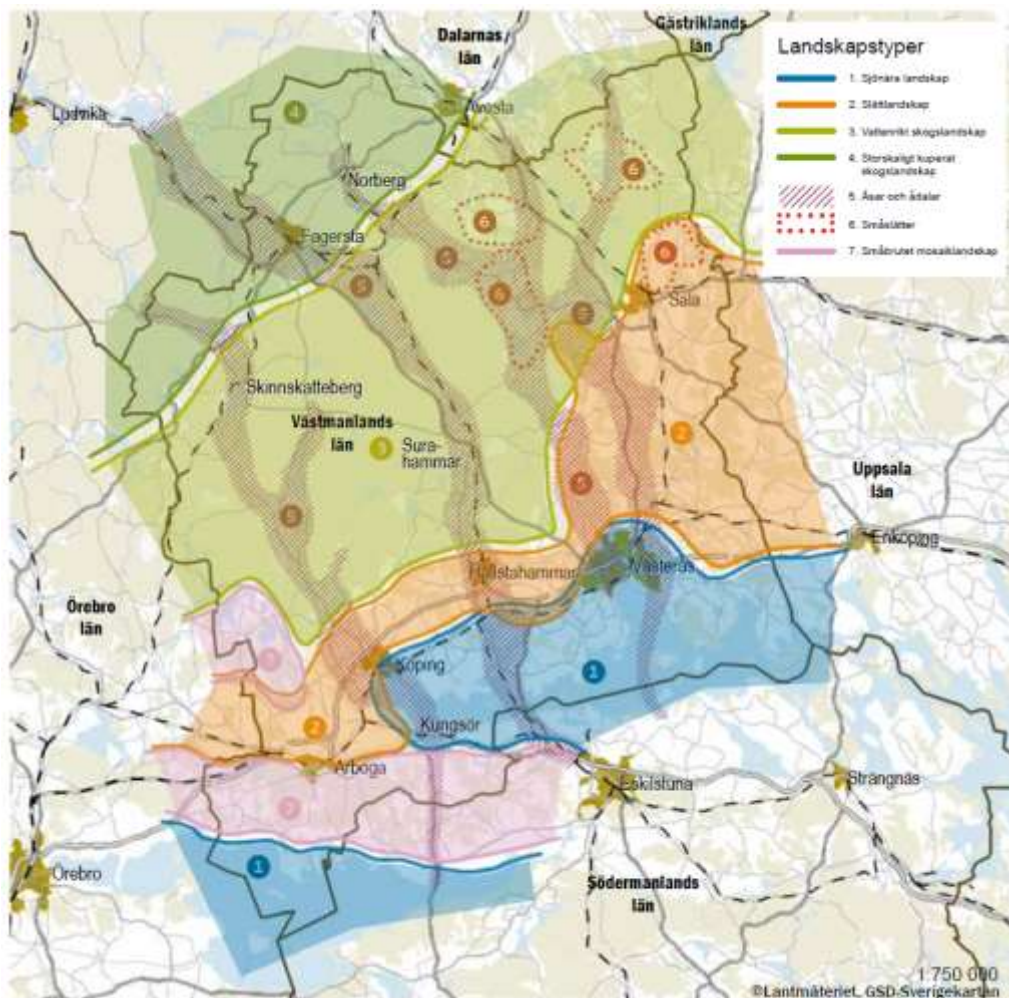
När landskapskarraktärsanalysen beskriver känslighet och potential är det utifrån att det finns anspråk på landskapet.

Anspråken kan översiktligt sammanställas i några punkter:

- Bebyggelsetryck bostäder/permanentning av fritidshusområden längs stränderna till de stora sjöarna, främst Mälaren.
- Bebyggelsetryck bostäder i ådalarna, särskilt kring vatten.
- Tryck på annan byggnation än bostäder kring de större tätorterna och i anslutning till Mälaren.
- Renässans i gruvnäringen med förändrade förutsättningar och behov jämfört med tidigare gruvnäring.
- Transportbehov för studie- och arbetspendling, näringslivet m.m.
- Infrastrukturplaner, i huvudsak genom förbättringar av befintligt vägnät genom ombyggnad etc.
- Vindkraftsanspråk på flera håll.
- Ökad turistnäring.
- Klimatanpassningsåtgärder i såväl samhällen som på infrastruktur.

16.3.1 Landskapstyper och Karaktärsområden

För att kunna använda landskapskaraktärens kvalitativa innehåll i planering och förvaltning måste den knytas till geografiskt avgränsade områden – en landskapstyp och ett karaktärsområde. Varje karaktärsområde är unikt och finns bara på ett ställe inom varje landskapstyp och det skiljer sig från angränsande områden.



Figur 58. Landskapstyper och karaktärsområden enligt Landskapskaraktärsanalys för Västmanlands län.

Västmanland blir då ett slags tvärsnitt av Svealand. Västmanlands landskapstyper gör inte någonstans halt vid länsgränsen. Bergslagen i nordväst och väst påminner mycket om bergslagsbygderna i Dalarna och Närke. I öster går länsgränsen rakt genom den flacka jordbruksdominerade bygd som fortsätter ända bort till centrala delar av Uppland. Landskapstyperna vid Mälaren har i mångt och mycket samma övergripande karaktärsdrag som motsvarande bygder i Sörmland söder om sjön. På så sätt går det att säga att Västmanland inte är ett utan fyra landskap!

Men en landskapstyp är unik för Västmanland, och det är ådalarna. Ingenstans i Svealand finns motsvarande kombination av dalgångar där rullstensåsar och åar samsas, och där de naturliga kommunikationsvägarna och vattnets kraft varit de naturgivna förutsättningarna för utvecklingen av den bruksbygd som än idag karaktäriserar dessa dalgångar. Hedströmmen, Kolbäcksån och i viss mån Svartån är inte likt något annat i Svealand.

16.4 Barriärer för grön infrastruktur

Transportinfrastruktur och även bebyggelse kan utgöra barriärer för friluftsliv och för spridning av djur och växter mellan grönområden. Trafiken innebär en omfattande bullerstörning som gör att upplevelsevärdena där minskar – även om det berörda området är lätt att nå. Även andra arter kan påverkas negativt av buller. Både människor och andra arter har ofta svårt att korsa hårt trafikerade vägar. Bebyggelse och hårdgörande av mark kan också bryta spridningsvägar för arter – hur olika arter påverkas varierar dock mycket.

Infrastrukturen kan även skapa barriärer i vattenmiljön i form av vandringshinder för fisk och andra djur vid broar och vägtrummor. För vattendrag är konnektiviteten från utloppet och uppåt särskilt viktig då den är en förutsättning för framför allt vandrande fisk att kunna föröka sig. Vandringshinder i form av dammar och felaktigt placerade trummor ger effekter på hela vattendraget. Om flödesregimen påverkas av dammar påverkas också hela ekosystemet kopplat till vattendraget – arter knutna till forssträckor och svämmiljöer försvinner och vattendraget blir mer utarmat. Det gäller även våtmarker intill vattendraget och hotade landmiljöer som svämskogar och svämängar.

17 Grunduppgifter om befintliga bevarandeinsatser

Nedan följer en kortfattad beskrivning av de insatser som görs i offentlig och privat förvaltning för att bevara värden för biologisk mångfald, ekosystemtjänster eller andra värden som ingår i den gröna infrastrukturen. Observera att en mer utförligare bild ges av beskrivningarna inom varje naturtyp.

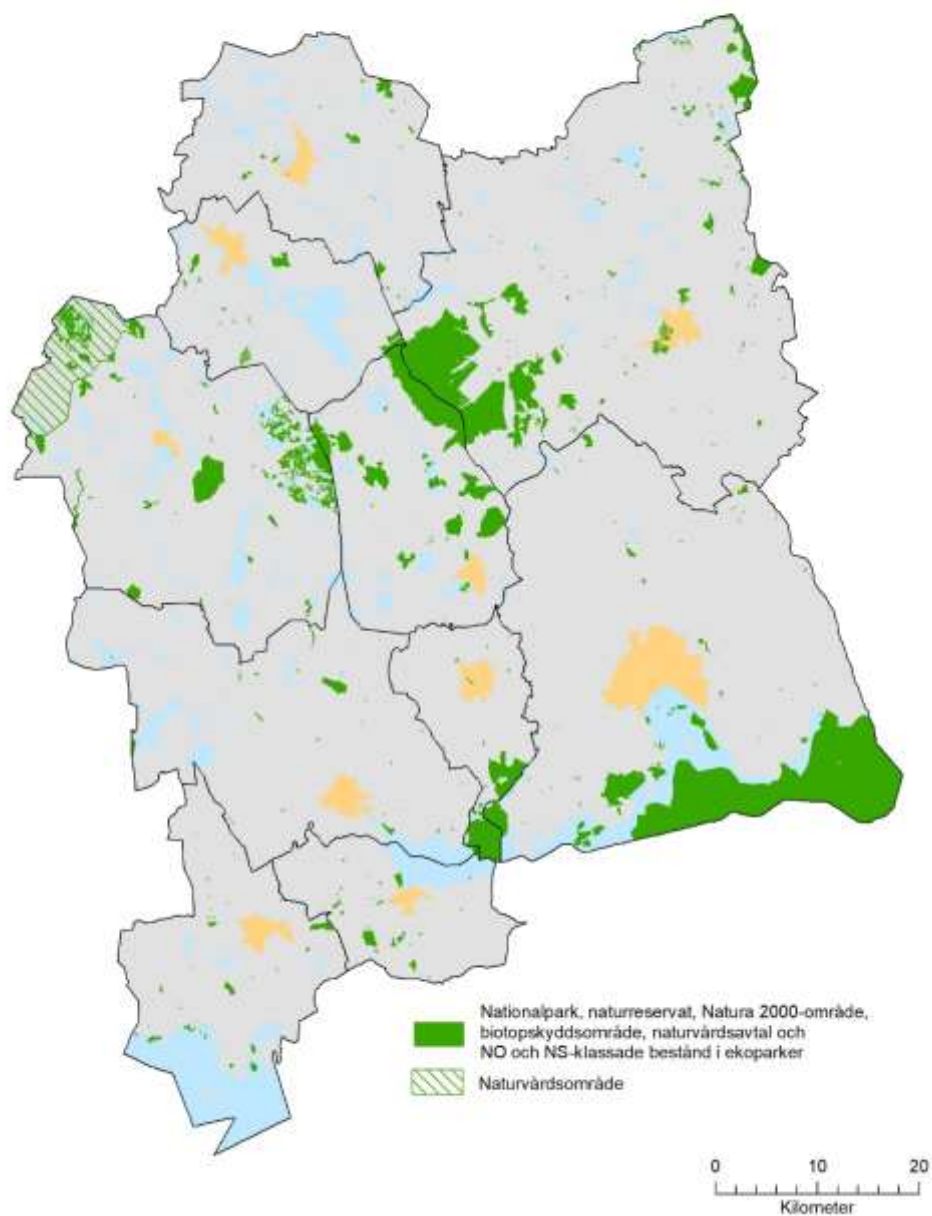
Ett av de viktigaste instrumenten inom den offentliga naturvården är formaliserat skydd och förvaltning av värdefulla områden. Det formella skyddet enligt miljöbalken utgörs av nationalpark, naturreservat, biotopskydd och Natura 2000-områden. I länet finns även ett naturvårdsområde, Malingsbo-Kloten som bildades innan Miljöbalken infördes. Den arealmässigt vanligaste skyddsformen är naturreservat och en stor del av Länsstyrelsens naturvårdsarbete handlar om att bilda och förvalta naturreservat. De flesta år bildas 2-6 nya naturreservat. I länet finns nu 112 naturreservat som totalt omfattar 31828 hektar. Länet berörs även av en mindre del (912 hektar) av nationalparken Färnebofjärden som förvaltas av Länsstyrelsen i Gävleborgs län, samt en del av det stora naturvårdsområdet Malingsbo-Kloten (7329 hektar). Malingsbo-Kloten saknar skydd mot skogsbruk. Ett viktigt komplement till naturreservaten är att mindre skogsområden (mindre än 5 ha) med höga skogliga naturvärden skyddas som biotopskyddsområden av Skogsstyrelsen. Totalt sett utgör dessa en liten del av områdesskyddet (527 hektar), men dessa har ändå stor betydelse för skyddet av naturvärdena i landskapet genom att de finns spridda över landskapet och i alla delar har höga naturvärden. I länet finns även 79 Natura 2000-områden. Natura 2000-områden ingår i de flesta fall i ett naturreservat eller annat områdesskydd. De natura 2000-områden som inte motsvaras av ett annat områdesskydd utgörs i huvudsak av ängs- och betesmarker i Svartådalen (väster om Sala) samt några särskilt värdefulla ängs och betesmarker spridda över länet. Endast i Salakalken och i delar av naturreservatet Lappland finns större arealer med skogliga Natura 2000-naturtyper som saknar annat skydd mot skogsbruk än Natura 2000. I länet finns även ett kulturresevat, ett antal fågelskär med tillträdesförbud och ett övrigt biotopskyddsområde bildat av Länsstyrelsen.

Ett viktigt komplement till naturreservaten och övriga områdesskydd enligt Miljöbalken är naturvårdsavtal och ekoparksavtal. Detta gäller särskilt i Västmanlands län som har en ovanligt hög andel skyddad skog i dessa skyddsformer. I länet finns 4 ekoparker som Sveaskog beslutat om. I ekoparkerna är minst 50% av skogen saknasavsatt för naturvård och arealen ska vara minst 1000ha. Skyddet av delar av skogen som ska bevaras i dessa områden regleras i ett ekoparksavtal mellan Skogsstyrelsen och Sveaskog. Totalt har 4100ha av skogen inom de 4 ekoparker som berör länet avsatts för naturvård. Detta motsvarar 1,3 % av skogsmarken i länet. Även i övriga delar av ekoparkerna är naturvårdsmålen högre än i övriga skogar. I naturreservatet Lappland saknas skydd mot skogsbruk i stora delar av området men här har Sveaskog tagit fram en särskild landskapsplan för skogen med liknande utformning som i ekoparkerna. Detta område saknar dock ett formellt skydd som i ekoparkerna.

Naturvårdsavtal är ett komplement till miljöbalens områdesskydd. Framförallt Skogsstyrelsen, men under senare år även Länsstyrelsen skyddar skog genom naturvårdsavtal.

En samlad statistik om fördelningen av den skyddade skogen på olika naturtyper saknas, men unga lövsusessioner kommer under överskådlig tid att vara överrepresenterade i länets skyddade områden. Framförallt genom bildandet av natarreservatet Hälleskogsbrännan och ekopark Öjesjöbrännan innehåller stora arealer lövsusessioner efter branden 2014. Även vad gäller medelålders och äldre lövskog finns en överrepresentaion i de skyddade områden jämfört med andra delar av Sverige då såväl Sveaskog inom ekoparkerna som Skogsstyrelsen har ett stort fokus på att skydda och återskapa områden med lövskog, delvis för att på sikt kunna återetablera vitrygig hackspett.

Skyddade områden i Västmanlands län



Figur 59. Skyddade områden i Västmanland (december 2019).

17.1 Generellt biotopskydd

Det generella biotopskyddet omfattar flera viktiga miljöer i odlingslandskapet som alléer, odlingsrösen, åkerholmar stenmurar och vattenmiljöer. Dessa natur- och kulturmiljöer är en nationell tillgång som har ett juridiskt skydd eftersom de är viktiga för den biologiska mångfalden och ett variationsrikt i landskap. För att

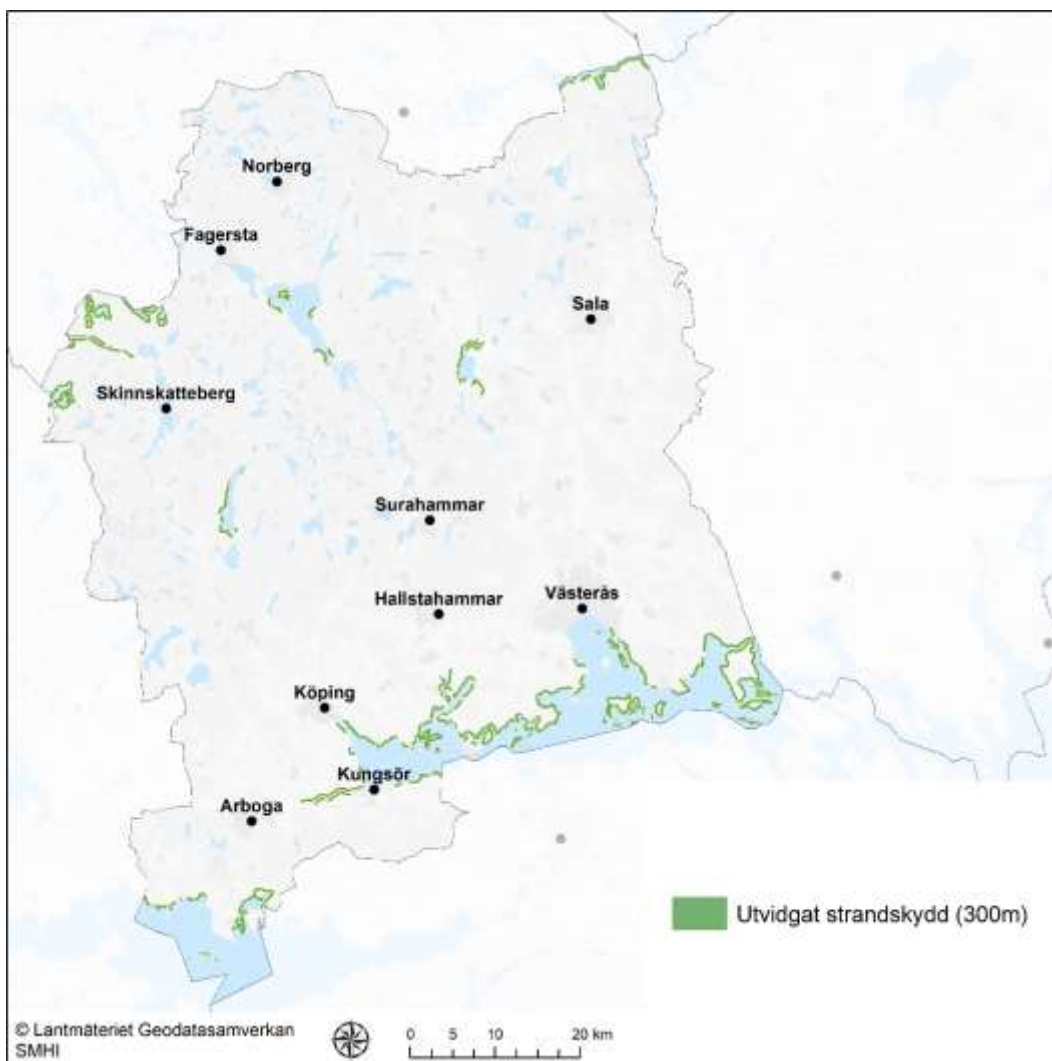
långsiktigt bevara dessa värden finns det förbud mot att bedriva verksamhet eller utföra åtgärder som kan komma att skada vissa biotoper. Det finns inte någon kartläggning över dessa biotoper i Västmanland men genom den miljöövervakning som Länsstyrelsen gör sker en uppföljning av hur tillståndet för dessa miljöer utvecklas.

17.2 Strandskydd

Strandskyddet omfattar alla land- och vattenområden vid sjöar och vattendrag inom 100 meter från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd. En utökning till maximalt 300 meter strandskydd för göras om det finns behov av det.

Syftet med strandskyddet är att långsiktigt trygga förutsättningarna för allmänhetens friluftsliv och att bevara goda livsvillkor på land och i vatten för djur- och växtlivet. Bestämmelserna om strandskydd har skyddat Sveriges stränder sedan 1950-talet. Att stränderna skyddats under lång tid gör att de idag i stor utsträckning är tillgängliga för allmänheten.

Övergången mellan land och vatten ger förutsättningar för flera olika miljöer där många strandnära djur- och växtarter lever. En orörd strandzon har också en viktig funktion som biologiskt filter. Vattnet renas genom att partiklar binds och näringsämnen tas upp i växter i stället för att transporteras ut i sjöar och hav. Inom miljöövervakningen sker uppföljning över hur exploateringen av strandmiljöerna utvecklas,



Figur 60. Utvidgat strandskydd (300 m) i Västmanlands län.

17.3 Riksintressen

Geografiska områden som är av nationell betydelse för olika samhällsintressen kan pekats ut av staten som områden av riksintresse. Riksintresse är ett statligt anspråk på ett markområde som syftar till långsiktig hushållning av den eller de resurser som markområdet utgör. Utpekandet av ett riksintresse är ett anspråk på ett område och är styrande för efterkommande beslut. Det är först genom ett rättsverkande beslut enligt någon av de anknutna lagarna som ett riksintresse bekräftas. Bestämmelser om riksintressen finns i 3 och 4 kap. miljöbalken (MB).

De riksintressen som finns angivna i 3 kap. MB kan gälla både bevarande och exploatering och således stå i konflikt eller i synergi med grön infrastruktur. De riksintressen som direkt bidrar till grön infrastruktur i länet är riksintressena för naturvården, kulturmiljövården och friluftslivet.

Ett område kan vara av riksintresse för naturvården om det särskilt belyser viktiga skeden av natur- och kulturlandskapets utveckling eller är ostört och inrymmer en stor mångfald av naturtyper. Det kan vara av särskilt stort intresse också därför att

det hyser unika och hotade eller sårbara naturtyper eller arter, till exempel ett rikt fågelliv, en ovanlig flora eller en kombination av egenskaper som gör området värdefullt för förståelsen av naturen.

Naturvårdens och friluftslivets områden av riksintresse enligt 3 kap. 6 § MB sammanfaller ofta till stora delar. Områden som är riksintressanta för friluftslivet ska ha stora friluftsvärden tack vare särskilda kvaliteter i natur- och kulturmiljö, variationer i landskapet och god tillgänglighet för allmänheten.

Det finns även områden av riksintresse för kulturmiljön i Västmanlands län. Områden omfattar många typer av bebyggelsemiljöer och landskapsmiljöer.

I miljöbalkens 4 kapitel finns särskilda bestämmelser för hushållning med mark och vatten för vissa geografiskt utpekade områden. Dessa områden anges direkt i lagtexten och har beslutats av riksdagen. De områden som anges är, med hänsyn till de natur- och kulturvärden som finns i områdena, i sin helhet av riksintresse. Bestämmelserna har främst bevarandekaraktär. I 4 kap. 2 § MB anges områden där turismens och friluftslivets, främst det rörliga friluftslivets, intressen särskilt beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön.

Dessa utpekade områden är i sin helhet av riksintresse och exploatering inom dessa områden får därför bara ske under vissa förutsättningar. Områdena är grovt utpekade i lagtexten. Avsikten är att mer exakt avgränsning och beskrivning av områdena ska ske i den kommunala översiktsplaneringen av kommunen i samråd med Länsstyrelsen.

Även Natura 2000-områden räknas till de särskilt skyddade områden som regleras i 4 kap. MB och är i sin helhet av riksintresse. Natura 2000 är ett nätverk av värdefulla naturområden inom EU som har pekats ut för att skydda utvalda arter och livsmiljöer, enligt Art- och habitatdirektivet (92/43/EEG) och Fågeldirektivet (79/409/EEG). Syftet med nätverket är att alla utpekade arter och livsmiljöer ska upprätthållas i ”gynnsam bevarandestatus”, vilket innebär att de ska kunna finnas kvar långsiktigt. I Västmanlands län finns X Natura 2000-områden med den totala arealen av cirka XX ha

Samtliga riksintresseområden finns att ladda ner som GIS-skikt från Länsstyrelsens webbplats [webb-GIS](#). Där finns även annan information kopplat till riksintresseområden så som värdeomdömen och beskrivningstexter.

17.4 Vattenförvaltning för att uppnå EU:s vattendirektiv

EU har infört ramvattendirektivet (2000/60/EG¹⁷), som är implementerat i miljöbalken genom vattenförvaltningsförordningen (2004:660¹⁸), för att skapa en helhetssyn på vatten där avrinningsområden utgör utgångspunkten istället för administrativa gränser. Direktivet utgår från att vattenmiljöer ska uppnå en lägsta vattenkvalitet; god ekologisk status som framförallt avgörs av tillståndet för

¹⁷ www.notisum.se

¹⁸ www.notisum.se

biologiska faktorer i vattenmiljön. God ekologisk status utgör en miljö kvalitetsnorm som ska följas och vid prövning av verksamheter får myndigheter inte ta beslut som strider mot miljö kvalitetsnormen om god ekologisk status. På länsstyrelsen och vid andra myndigheter pågår arbete för att uppnå miljö kvalitetsnormen för vattenmiljöer.

17.4.1 Restaurering av vattenmiljöer

Det pågår restaureringsarbeten för att återskapa vattenlandskapet främst i länets mindre vattendrag eftersom de flesta värdekärnor återfinns där samtidigt som de större vattendragen används aktivt för främst elproduktion. Merparten av värdekärnorna i vattenlandskapet är dock förstörda till följd av den historiska kraftiga exploateringen till exempel genom byggnation av dammar.

Regeringen har föreslagit en ny lagstiftning för vattenkraft som om den beslutas innebär att omfattande restaureringsinsatser av vattendrag kommer att genomföras i Sverige. Inom kommande årtionden kommer en utmaning vara att miljöanpassa vattenkraften i länet för att uppfylla miljöbalkens miljö kvalitetsnormer och miljö målet levande sjöar och vattendrag

17.5 Insatser för regionalt prioriterade arter

Internationellt och nationellt finns överenskommelser och regleringar för att ge stöd åt särskilt utsatta arter och deras miljöer. I detta stycke sammanställs de regionalt relevanta verktygen.

17.5.1 Åtgärdsprogram för hotade arter

Arbetet med åtgärdsprogrammen fokuseras på vissa utvalda hotade arter och naturtyper. Den långsiktiga visionen är att dessa arter ska uppnå livskraftiga populationer samt ha fungerande livsmiljöer. De generella krav som ställs enligt lagstiftningen för brukande av mark och vatten är inte tillräckligt höga och följs inte i tillräckligt hög grad. Det har också visat sig att de miljö stöd som finns inom land- och skogsbruk samt de satsningar på naturvård som görs i form av skyddade områden, är otillräckliga för att förbättra statusen för många hotade arter och naturtyper. Det beror dels på att vissa arter är så ovanliga att det krävs extra åtgärder för att populationerna ska kunna öka. Dels på att den miljö som arterna och naturtyperna är anpassade till förändrats eller inte längre finns kvar i samma omfattning som tidigare. Genom att fokusera på ett urval arter och naturtyper kan åtgärden genomföras på ett effektivare sätt, exempelvis genom att åtgärder som görs i landskapet för att gynna en art även gynnar den övriga mångfalden. En del av verksamheten går ut på att ta fram kunskap om angelägna åtgärder och var i landskapet dessa bör genomföras för att ha störst naturvårdsnytta.

17.5.2 Fridlysta arter

Skyddet av arter i landskapet är ett viktigt komplement till skyddade områden. Artskyddet genomför internationella överenskommelser och EU-direktiv samt inkluderar de svenska fridlysningarna. Skyddet bidrar till att nå miljö mål i Sverige, inom EU och globalt. Reglerna om fridlysning regleras i Artskydds förordningen och härstammar dels från EU:s två så kallade naturvårdsdirektiv: habitatdirektivet och fågeldirektivet, dels från svenska

fridlysningsregler som funnits redan i den gamla naturvårdslagen. För närvarande är cirka 300 växt- och djurarter fridlysta i hela landet och ungefär 50 växt- och djurarter fridlysta i ett eller flera län. Fridlysning av en växt- eller djurart innebär oftast att arten skyddas mot plockning, dödande och infångande. Fridlysning beslutas av regeringen om det finns risk för att en växt- eller djurart försvinner eller utsätts för plundring. En art kan till exempel fridlysas om den riskerar att försvinna på grund av att den är sällsynt och samtidigt attraktiv för insamling som kan skada populationen. Även arter som är relativt vanliga kan behöva skydd om de är föremål för omfattande plockning eller uppgrävning.

17.5.3 Natura 2000-områden och arter

Natura 2000 skapades inom EU för att hejda utrotningen av djur och växter och för att hindra att deras livsmiljöer förstörs. Alla medlemsländer har pekats ut områden från de listor över livsmiljöer och arter som finns i habitat- och fågeldirektiven. Syftet med Natura 2000 är att bidra till bevarandet av den biologiska mångfalden inom gemenskapen genom att alla länderna tar ett ansvar för att säkra sin del av det gemensamma arv som naturen är. Natura 2000-områden utses med stöd av två EU-direktiv: fågeldirektivet och habitatdirektivet. Områdena är utöver att de skyddas av särskild lagstiftning även områden av riksintresse enligt 4 kap. Miljöbalken.

I EU-direktiven listas vilka livsmiljöer och växt- och djurarter som är särskilt värdefulla. I Sverige har vi 90 av livsmiljöerna och drygt 100 av djur- och växtarterna i habitatdirektivets bilaga 1 och 2. Därtill häckar regelbundet cirka 60 av fågeldirektivets fåglar i vårt land.

17.5.4 Rödlistade arter

En rödlista är en förteckning över alla de arter vars framtida överlevnad inte är säkrad inom ett land. I rödlistan har de olika arterna bedömts och klassificerats i skilda kategorier. De sammanfattar artens livssituation, alltså hur hotad den är. Listan ska vara ett hjälpmedel i arbetet med att bevara och skydda den biologiska mångfalden. Den har därför betydelse för bland annat alla som äger och förvaltar mark, för myndigheter och organisationer samt naturintresserade. Rödlistan uppdateras vart femte år då man väger in mängd faktorer som påverkar en art trend positivt eller negativt.

18 Utmaningar och övergripande prioriteringar för grön infrastruktur i Västmanland

I samhället pågår en stor mängd åtgärder för att bevara och utveckla den gröna infrastrukturen. I första hand är det inte bristen på verktyg som är problemet utan dimensioneringen av verktygen som är för låg i förhållande till behoven av åtgärder i naturmiljön. Det här underskottet på genomförande av åtgärder har länge varit identifierad inom den uppföljning av miljöpolitiken som görs inom miljömålssystemet och är huvudskälet till att de flesta av de miljömål som är relevanta för grön infrastruktur utvecklas neutral eller negativt^{19, 20}.

Att arbeta med att ta hänsyn till, bevara och utveckla grön infrastruktur är egentligen inget nytt. Allt naturvårdsarbete handlar om detta och även delar av exempelvis samhällsplaneringen. Det som framförallt är nytt är dels ambitionen att översiktligt försöka kartlägga de ekologiska sambanden för flertalet naturtyper i Sverige, dels ambitionen att öka samarbetet mellan olika aktörer i landskapet. Den nya kunskapen är tänkt att användas för att effektivisera befintligt arbete och utgöra grund för prioritering och genomförande av nya åtgärdsinsatser. I arbetet för grön infrastruktur finns ett flertal stora utmaningar. En del är gemensamma för olika naturtyper- och områden medan andra är specifika för en enskild naturtyp. Dessutom är en samsyn kring förvaltningen av landskapet och dess värden en stor utmaning.

I grunden saknas idag juridiska och ekonomiska styrmedel för att nå en fungerande grön infrastruktur och en hållbar miljö på landskapsnivå. Detta är en grundläggande utmaning för arbetet med grön infrastruktur vilket medför att arbetet på många sätt handlar om att ersätta för denna grundläggande brist på styrmedel.

I kommande avsnitt presenteras först de grundläggande förutsättningarna för grön infrastruktur i länet och därefter fördjupad kunskapssammanställning av insatsområdena inklusive förslag till åtgärder. Åtgärder är i mycket olika grad möjliga att genomföra inom nuvarande verksamhet och prioritering. De flesta förslagen är sådana att det antingen krävs nya uppdrag med finansiering från regering eller ansvarig myndighet nationellt eller att Länsstyrelsen och/eller annan berörd aktör omprioriterar befintliga verksamheter.

18.1 Samarbete och dialog

En grundpelare i arbetet med grön infrastruktur är samarbete mellan de aktörer som påverkar och påverkas av landskapsförändringar och har rådighet över land och vatten samt mellan dessa och de myndigheter som ansvarar för att genomföra den nationella miljöpolitiken och politiken för areella näringar och samhällsplanering.

¹⁹ Steg på vägen, fördjupad utvärdering av miljömålen 2012, Naturvårdsverket rapport 6500, 2012

²⁰ Styr med sikte på miljömålen - Naturvårdsverkets fördjupade utvärdering av miljömålen 2015, Naturvårdsverket rapport 6666, 2015

Hållbar utveckling är inte en fråga enbart för offentlig förvaltning. Regering och riksdag skapar grundläggande juridiska och ekonomiska förutsättningar för arbetet mot ekologisk hållbarhet. Landskapets aktörer måste tillsammans med myndigheter komplettera dessa styrmedel med olika insatser i ett successivt förbättringsarbete om arbetet ska lyckas. Arbetet med grön infrastruktur innebär en höjning av ambitionen och detta förbättringsarbete och flera av de föreslagna åtgärderna handlar om att skapa lösningar för ett fungerande ökat samarbete.

18.2 Kunskap

En allmän utmaning är den brist på underlag för kartläggning av grön infrastruktur och kunskap om ekologiska krav för olika arter i olika naturmiljöer. Arbetet och den kunskap vi har idag om arters krav på ekologiska sammanhang försvåras också av att arter reagerar olika snabbt på ändringar. Det kan dröja flera tiotals år innan effekter av ändrad markanvändning ger full effekt på artnivå. I skogslandskapet finns exempelvis två trender samtidigt, dels en negativ trend för biologisk mångfald från ett drygt halvsekels intensiva skogsbruk dels en positiv trend från ökad hänsyn inom skogsbruket de senaste 20–30 åren.

Det saknas en kontinuerlig verksamhet som syftar till att ta fram kunskap för strategisk landskapsplanering i Sverige. Befintlig kunskap vilar på forskning och miljöövervakning som är designade och dimensionerade för att svara på andra samhällsbehov. Dessutom genomförs ibland kunskapsuppbyggande insatser i samband med olika projekt som exempelvis framtagandet av nationell strategi för skydd av skog.

Här kan arbetet med grön infrastruktur förhoppningsvis fylla ett behov där nationella och regionala myndigheter tillsammans arbetar för att utveckla kunskapsunderlag för olika verksamhetsområdens behov.

18.3 Vattenmiljöer

Länets vattenmiljöer har under mycket lång tid påverkats negativt av fragmentering från dämning och rensning av vattendrag samt sänkning av sjöar. Det senaste halvsekle har miljöbelastningen på länets vatten ökat från jordbruk, skogsbruk och framförallt försurande nedfall. EU har lagstiftat om krav på vattenkvalitet och i Sverige har vattenförvaltningar upprättats för att driva arbetet med att uppnå EU:s vattendirektiv. Länsstyrelsen har bedömt att det inte är rimligt att driva åtgärdsarbetet ytterligare längre jämfört med de åtgärdsplaner som tagits fram inom vattenförvaltningen. De nya insatser som arbetet med grön infrastruktur kan innebära bör därför styras till andra områden.

18.4 Våtmarksmiljöer

Även våtmarkerna har under lång tid påverkats negativt. Värst är situationen i odlingslandskapet där i stort sett alla våtmarker torrlagts för att rationalisera jordbruket. Idag sker, i liten skala, nyanläggning och restaurering av våtmarker i

odlingslandskapet. I skogslandskapet har våtmarker historiskt påverkats av småskalig torvbrytning och utdikning för att rationalisera skogsbruket. Idag är påverkan mycket mindre men ett stort restaureringsbehov av skadade våtmarker finns. Regeringen har nyligen lanserat en stor satsning på våtmarksrestaurering vilken vi räknar med kommer att ha positiv effekt på våtmarkernas gröna infrastruktur. Inom arbetet med den här handlingsplanen har våtmarkerna prioriterats lite lägre eftersom vi bedömer att hotsituationen mot dem inte är lika stor som för övriga naturtyper. Arbetet med våtmarkssatsningen som nu startas innebär dessutom att relevanta åtgärder påbörjas inom kort.

18.5 Odlingslandskapet

De största värdena för biologisk mångfald och grön infrastruktur i odlingslandskapet är kopplade till gräsmarkerna och till ett varierat åkerlandskap med miljöer som ger utrymme för vilda växter och djur. Till de största utmaningarna för länets gräsmarker hör att få djurhållningen lönsam och att styra de betesdjur som finns till naturbetesmarker i stället för att födas upp på stall och/eller beta på vallar. Det behövs en bättre koppling av arbetet med grön infrastruktur för gräsmarker till arbetet med den regionala livsmedelsstrategin och visa på vikten av lokal köttproduktion på naturbetesmarker samt verka för upphandling som gynnar lokala djuruppfödare. De ekonomiska ersättningarna för skötsel av gräsmarker måste utformas så att de gynnar den biologiska mångfalden bättre.

Här måste vi genom samverkansgrupper både inom Länsstyrelsen och externt vara aktiva för att försöka påverka t ex det nya Landsbygdsprogrammet så att det blir bättre villkor för brukandet av naturbetesmarker. Det behövs också en bättre samverkan inom Länsstyrelsen och med andra myndigheter i frågor som rör lantbrukare.

Med en mer anpassad skötsel av samhällets infrastruktur och dess biotoper, som till exempel ledningsgator och vägkanter, finns stora möjligheter för gräsmarksarter i dessa miljöer.

När det gäller åkermarkerna är den största utmaningen i länets skogs- och mellanbygder att bibehålla ett lönsamt småskaligt lantbruk med den biologiska mångfald och kulturmiljövärden som är kopplade till ett aktivt brukande av jordbruksmarken. I länets slättbygder är utmaningen att skapa ett mer varierat odlingslandskap med utrymme för olika arter, inte minst genom pollinerande insekter i landskapet. Även för åkermarken är det viktigt att det finns ekonomiska förutsättningar för att bevara och utveckla åkerlandskapets biologiskt värdefulla miljöer. T ex kan en regional livsmedelsstrategi utformas för att gynna olika typer av lantbruksföretag som verkar för ett varierat åkerlandskap som gynnar biologisk mångfald och grön infrastruktur.

18.6 Skogslandskapet

I arbetet med skogens gröna infrastruktur är skyddet av befintliga värdekärnor högst prioriterat. För att nå miljömål och grön infrastruktur inom skogslandskapet behöver befintliga värdekärnor bevaras och kompletteras med ytterligare skydd, restaureringsinsatser och skötsel. Det innebär att på sikt behöver arealen skog som undantas från det ordinärt skogsbruk öka. Skogssektorn behöver också göra ytterligare naturvårdsinsatser utöver den frivilliga nivån av naturvårdsarbete som redan genomförs idag. Det pågående arbetet med implementering av målbilder för generell hänsyn och utveckling av kompletterande skogsskötselmetoder är också mycket viktigt för att målen inom miljökvalitetsmålet *Levande skogar* ska nås. För att lyckas bibehålla och skapa en grön infrastruktur i skogslandskapet är nya samverkansformer och projekt för att främja biologisk mångfald och ekosystemtjänster en viktig framgångsfaktor.

För att lyckas med att bevara den biologiska mångfalden och stärka ekosystemtjänsterna i skogslandskapet måste samarbetet mellan myndigheter och markägare m fl. utvecklas och bli bättre. Idag råder det allt för ofta inte samsyn kring dessa frågor. Samarbetet kring grön infrastruktur behöver därför koncentreras till att effektivisera de insatser som görs idag genom bättre koordinering av åtgärderna i de prioriterade landskapsavsnitt som anses utgöra samband för en utpekad naturtyp. Det skulle t ex kunna handla om att offentlig- och privatsektor i dialog genomför gemensam landskapsplanering av formellt skydd och frivilliga insatser. Frågorna kring biologisk mångfald och ekosystemtjänster i skogslandskapet komplexa och viktiga frågor att lösa och ytterligare samverkan är sannolikt en framgångsfaktor. De analyser som gjorts inom arbetet med handlingsplanen visar att medan det offentliga arbetet med områdesskydd prioriteras till värdestrakter så sker det frivilliga arbetet mer utspritt i landskapet. Vidare är det tydligt att olika aktörer inom skogsnäringen gör olika prioriteringar och bedriver olika intensivt skogsbruk.

Ett förslag till nationellt skogsprogram har tagits fram och arbetet har även påbörjats i Västmanland. Ett brett samverkat skogsprogram på regional nivå är förhoppningsvis ett sätt att minska den polarisering som kan finnas inom skogsfrågor och något som även kommer stärka arbetet med grön infrastruktur.

18.7 Samhällsplanering och tätortsnära miljöer

Samhällsplanering är ett viktigt verktyg för att styra hur landskapet ska användas och utvecklas och kan på så sätt bidra till den biologiska mångfalden, ekosystemtjänster, grönområden och grön infrastruktur. Eftersom en majoritet av befolkningen bor i våra tätorter är den tätortsnära naturen avgörande för många människors möjlighet till vardaglig rekreation, lek och fritidsaktiviteter, friluftsliv.

Bilaga 2 Storymap

19 Storymap för grön infrastruktur i Västmanlands län

Länsstyrelsen i Västmanlands läns Storymap är en välkomnande interaktiv visning av läns arbete med grön infrastruktur. Storymap innehåller en sammanfattning av handlingsplanen samt beskrivande kartor. Den utgör även kartdelen av handlingsplanen. Det geografiska materialet kombineras med andra media som bilder, video, text och ljud, men med kartan i centrum.

Material är till för dig som vill dyka ner översiktligt i vad grön infrastruktur är och vad Länsstyrelsen i Västmanland har i fokus gällande grön landskapsplanering. Förhoppningen är att kunna inspirera med hur man själv kan vara med i arbetet att gynna den biologiska mångfalden på ett hållbart sätt.

Kartan är helt interaktiv och du kan zooma in till de områden du är mer intresserad av för att detaljstudera dessa. Likaså är det möjligt att klicka i kartorna och på så sätt för att få mer specifik information. En teckenförklaring dyker upp om den finns i övre högra hörnet i de stora kartbilderna.



Figur 61. I Västmanlands läns Storymap kan man snabbt ta del av central information om grön infrastruktur och studera bakgrundsdata.

Arbetet med de planeringsunderlag som tillgängliggörs via Storymap kommer att kompletteras och regelbundet aktualiseras med ny information och kartdata. I samband med en eventuell revidering av handlingsplanen kommer även informationen i Storymap att förändras. Den kommer att utvecklas efter hand till att införliva fler delar av handlingsplanen där målet är att med tiden innehålla all central information för arbetet med att stärka Västmanlands gröna infrastruktur.

Länk till Västmanlands läns Storymap för grön infrastruktur går att hitta via Länsstyrelsens webbplats:

<https://www.lansstyrelsen.se/vastmanland>

Direktlänk till Storymap är:

<https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/arcgis/apps/MapJournal/index.html?appid=8d1c472c777d4a63a72b1d70935612cb>

Ingår i Länsstyrelsens rapportserie
ISSN 0284 - 8813

Har du frågor, önskar fler exemplar m m, kontakta
Länsstyrelsen i Västmanlands län, 721 86 Västerås

Tfn 021-19 50 00 | Fax 021-19 51 35 | E-post: vastmanland@lansstyrelsen.se
www.lansstyrelsen.se/vastmanland