



Länsstyrelsen
Västra Götaland

Regional handlingsplan för grön infrastruktur

VÄSTRA GÖTALANDS LÄN



Rapportnr: 2019:21
ISSN: 1403-168X
Rapportansvarig: Maria Thordarson
Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Kartor: © Länsstyrelsen i Västra Götalands län © Lantmäteriet Geodatasamverkan
om inget annat anges

Rapporten finns som pdf på www.lansstyrelsen.se under Publikationer.

Innehållsförteckning

Läsanvisning

Del A – Inledning

1. Sammanfattning
2. Inledning
3. Generella principer för grön infrastruktur

Del B – Bakgrund

4. Fysiska förutsättningar för grön infrastruktur i länet
5. Kopplingar till andra mål och strategier
6. Hot och påverkansfaktorer på regional landskapsnivå
7. Befintliga bevarandeinsatser
8. Ekosystemtjänster och grön infrastruktur
9. Viktiga metoder och verktyg

Del C – Nulägesbeskrivning av grön infrastruktur i länet

10. Grön infrastruktur i olika naturtyper
 - 10.1 Marina miljöer
 - 10.2 Sjöar och vattendrag
 - 10.3 Våtmarker
 - 10.4 Odlingslandskapet
 - 10.5 Skog
 - 10.6 Komplexa miljöer och övergångszoner
11. Grön infrastruktur i bebyggd miljö

Del D – Prioriterat arbete

12. Prioriterade insatsområden

- 12.1 Marina miljöer
- 12.2 Sjöar och vattendrag
- 12.3 Våtmarker
- 12.4 Odlingslandskapet
- 12.5 Skogen
- 12.6 Skyddsvärda träd i landskapet

13. Pilotområde Valle

14. Generella åtgärder inom fysisk planering och planering av infrastruktur

15. Fortsatt arbete

Del E – Bilagor

- 1. Valleområdet**
- 2. Övriga åtgärdsförslag**
- 3. Begrepp och definitioner**
- 4. Samverkan**
- 5. Metodbeskrivning av GIS-analyser**
- 6. Referenser**
- 7. Arbetsgruppen Odlingslandskapet**
- 8. Dokumentation kommunträffar**

Läsanvisning

Handlingsplanen består av fem delar, del A-E. Läsanvisningen beskriver hur handlingsplanen är uppdelad och var du kan hitta olika uppgifter.

Del A – Inledning

Kapitel 1 – Sammanfattning

Här ges en sammanfattning av Länsstyrelsens uppdrag, syftet med handlingsplanen och hur den är tänkt att användas. Här finns också en sammanfattning av framtagna underlag och prioriterade insatsområden i det kommande arbetet med att stärka grön infrastruktur.

Kapitel 2 – Inledning

Här beskrivs kortfattat vad grön infrastruktur är, övergripande mål och syften för handlingsplanen och arbetet med grön infrastruktur.

Kapitel 3 – Generella principer för grön infrastruktur

Här beskrivs olika **begrepp** som används i arbetet med grön infrastruktur samt den ekologi som ligger till grund för värderingar av grön infrastruktur.

Del B – Bakgrund

Kapitlen ger bakgrundsinformation som har betydelse för grön infrastruktur.

Kapitel 4 redogör för hur **geologi, klimat och markanvändning** styr förutsättningarna för grön infrastruktur.

Kapitel 5 beskriver **överenskommelser och strategier** på internationell, nationell och regional nivå med koppling till grön infrastruktur.

Kapitel 6 beskriver vilka **barriärer och hot** som begränsar grön infrastruktur, och påverkan av klimatförändringarna.

Kapitel 7 redovisar **befintliga områdesskydd** som ligger till grund för en grön infrastruktur.

Kapitel 8 ger en övergripande beskrivning av hur en grön infrastruktur kan stärka **ekosystemtjänster** samt av områden viktiga för **friluftsliv** som kulturell ekosystemtjänst.

Kapitel 9 handlar om grön infrastruktur i **fysisk planering** och kopplingar till aktuell **lagstiftning**. Vidare innehåller det information om **miljöbedömning, ekologisk kompensation och ekosystemtjänstanalyser**.

Del C – Nulägesbeskrivning av grön infrastruktur i länet

Kapitlen ger en nulägesbild av grön infrastruktur i länets olika naturtyper och i bebyggd miljö samt hot och behov av åtgärder kopplade till dessa.

Kapitel 10.1–10.6 beskriver grön infrastruktur för olika **naturtyper med kartor** som ger en bild av hur värden för grön infrastruktur fördelar sig i länet.

Kapitel 11 beskriver betydelsen av **grön infrastruktur i bebyggd miljö** samt hot och behov av åtgärder.

Del D – Prioriterat arbete

Kapitel 12.1 – 12.6 presenterar sex utvalda **prioriterade insatsområden med förslag till åtgärder** för att stärka grön infrastruktur i länet.

Kapitel 13 presenterar **Valleområdet som pilotområde** med **förslag till åtgärder** för arbete med grön infrastruktur inom ett geografiskt avgränsat område.

Kapitel 14 presenterar **generella åtgärder inom fysisk planering** och planering av infrastruktur.

Kapitel 15 ger förslag på hur den **fortsatta planeringen** av åtgärder ska genomföras i samverkan och dialog med berörda aktörer.

Del E – Bilagor

1. Beskrivning av Valleområdet som pilotområde
2. Övriga åtgärdsförslag
3. Begrepp och definitioner
4. Samverkan
5. Metodbeskrivning av genomförda GIS-analyser
- 6 Referenser
7. Arbetsgruppen för odlingslandskapet
8. Dokumentation av kommunträffar

Del A – Inledning

Del A – 1. Sammanfattning

Länsstyrelsen har på uppdrag av regeringen tagit fram första versionen av en regional handlingsplan för grön infrastruktur som omfattar land- och vattenmiljöer i Västra Götalands län.

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

Trots arbete med att bevara värdefull natur genom olika form av naturskydd fortsätter förlusten av biologisk mångfald. Ett av de främsta hoten mot biologisk mångfald är fragmenteringen av landskapet där livsmiljöer för växter och djur har minskat i storlek och avståndet emellan dem har ökat. Hänsyn till och bevarande av naturvärden görs traditionellt på objektsnivå men för en fungerande grön infrastruktur behöver planering och agerande ske på landskapsnivå.

Fungerande ekosystem som levererar en mångfald av produkter och tjänster som vi människor får från naturen, som pollinering, vattenrening och fiskproduktion, är en förutsättning för att utveckla ett hållbart samhälle. En fungerande grön infrastruktur är en viktig bas i arbetet med att uppnå flera av de globala hållbarhetsmålen i Agenda 2030 och krävs för att nå generationsmålet och flera av miljökvalitetsmålen.

Regionalt perspektiv

Handlingsplanen beskriver på regional nivå av hur olika livsmiljöer för växter och djur fördelar sig i landskapet. Den ska bidra till att förstå landskapsekologiska samband när olika typer av mark- och vattenanvändningsbeslut fattas, och stärka landskapsperspektivet i naturvårdens arbete med skydd, skötsel och artinriktade åtgärder. Den ska också vara ett stöd för prioriteringar av åtgärder inom jord- och skogsbruk och bidra till åtgärder som stärker klimatanpassning.

Handlingsplanen riktar sig till olika aktörer och innehåller analyser, underlag och förslag på åtgärder som ska bidra till att bevara och stärka grön infrastruktur i länet. Den är utformad så att den kan användas som kunskapsunderlag i den fysiska planeringen enligt plan- och bygglagen, i infrastrukturplaneringen, i havsplaneringen samt vid enskilda prövningar enligt miljöbalken. Miljöbedömningar är viktiga verktyg för att grön infrastruktur ska beaktas i prövning och planering.

En fungerande grön infrastruktur förutsätter hushållning med mark och vatten, en omsorgsfullt vald lokalisering, samt anpassad utformning och hänsyn till landskapets sammanhang när nya anläggningar, verksamheter och åtgärder planeras. Hushållningsbestämmelserna och de allmänna hänsynsreglerna är centrala bestämmelser för att grön infrastruktur ska beaktas i markanvändningsbeslut. För att arbetet ska bli framgångsrikt behöver det bedrivas långsiktigt.

Handlingsplanen har tagits fram av en arbetsgrupp inom Länsstyrelsen med representanter från enheter som arbetar med mark- och vattenfrågor. Uppdraget har inneburit ett omfattande arbete med att sammanställa kunskap om länets olika naturmiljöer, att visualisera underlagen på kartor och att analysera behov av åtgärder.

För att få inspel och synpunkter i arbetet har möten hållits med länets kommuner, ideella organisationer och representanter som på olika sätt arbetar med skogsbruk,

jordbruk och havsplanering. Handlingsplanen har remitterats internt på Länsstyrelsen samt externt till berörda aktörer. Den har justerats och kompletterats utifrån inkomna synpunkter innan den fastställdes.

En slutredovisning till regeringen har i enlighet med uppdraget skett genom Länsstyrelsen i Västerbotten. Handlingsplanen är ett första steg i ett långsiktigt arbete att bygga upp kunskap och förvaltning av grön infrastruktur. Underlag kommer att behöva uppdateras och utvecklas. Insatsområden och förslag till åtgärder kommer att behöva bearbetas och förankras ytterligare. Det finns inget beslut om när en mer systematisk översyn av handlingsplanen ska göras men en period på sex år har föreslagits.

Värdetrakter för grön infrastruktur

Grön infrastruktur bygger på insikten om att artrikedom och populationsstorlek generellt sett ökar med områdenas storlek och kvaliteter, och minskar med ökad isolering och fragmentering. Det måste också finnas förutsättningar för arter att sprida sig i landskapet. Ett funktionellt biologiskt nätverk består av livsmiljöer och spridningselement. Livsmiljöer beskrivs i handlingsplanen som värdeelement, värdekärnor och värdetrakter och spridningselement beskrivs som spridningslänkar och stödhabitat.

Värdetrakter är landskapsavsnitt med hög grad av ekologisk funktionalitet och tillgodoser behoven hos arter med speciella krav på areal, kvalitet och konnektivitet. Offentliga naturvårdsinsatser bör därför i första hand prioriteras till värdetrakter. Lättspridda arter är inte lika beroende av värdetrakter för sin långsiktiga överlevnad, men kräver en tillräcklig mängd av livsmiljöer med tillräckligt god kvalitet i landskapet som helhet. Idag saknas tillräckliga livsmiljöer för många arter vilket leder till populationsminskningar. Det är därför viktigt att stärka grön infrastruktur i hela landskapet, särskilt de områden där det idag finns brist på livsmiljöer för olika djur- och växtarter.

Fördelningen av naturtyper och arter i landskapet är till stor del beroende av naturgeografiska faktorer som berggrund, jordarter, topografi, klimat och hydrologi. Fördelningen är också tydligt knuten till landskapets kulturhistoria och pågående markanvändning och infrastruktur. De är därför viktiga underlag att ha med i planering för grön infrastruktur.

Arbetet med grön infrastruktur baseras på flera internationella överenskommelser där FN:s konvention om biologisk mångfald och Europeiska kommissionens strategi för biologisk mångfald är de viktigaste. För att leva upp till dessa överenskommelser har Sveriges riksdag antagit en strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster där regionala handlingsplaner för grön infrastruktur utgör en viktig del i genomförandet.

Fragmenteringen av landskapet är en av de största utmaningarna för grön infrastruktur. Exploatering i form av vägar, järnvägar och bebyggelse och intensifierat jord- och skogsbruk har lett till begränsade livsmiljöer för många växter och djur. Förändrad markanvändning har lett till att en stor andel slätterängar och naturliga betesmarker vuxit igen och att betade skogar inte finns kvar. Likåldriga produktionsskogar och ett storskaligt jordbruk har begränsat livsutrymmet för ett stort antal arter. Vattenreglering och vandringshinder leder till begränsad spridningsförmåga

för vattenlevande arter. Klimatförändringarna är ytterligare ett allvarligt hot mot biologisk mångfald.

Områden av riksintresse för natur är ofta stora ekologiska helheter med en stor variation av naturtyper och arter och utgör en viktig grund för grön infrastruktur. Befintliga områdesskydd i form av nationalparker och naturreservat är viktiga värdekärnor och frivilliga avsättningar har stor betydelse för att stärka grön infrastruktur. Områden av riksintresse för friluftsliv och kulturmiljö kan också utgöra en viktig grund och en ytterligare dimensionen till landskapsperspektivet i grön infrastruktur och människans behov av identitet och möjlighet till rekreation.

Ekosystemtjänster är de produkter och tjänster som ekosystemen ger oss människor och som vi ofta tar för givna. Grön infrastruktur är den rumsliga förutsättningen för att ekosystemen ska kunna leverera ekosystemtjänster. Olika typer av kopplingar behövs i landskapet i den regionala skalan för att ge ekosystemtjänster för bland annat pollinering, hälsa och välbefinnande, bullerdämpning och klimatanpassning.

Attraktiva rekreativmiljöer ger förutsättningar för friluftsliv. Genom att göra dessa områden mer tillgängliga ökar dess värde för friluftslivet. Högt besöksstryck kan dock leda till för hårt slitage liksom konflikter i områden för friluftsliv.

Olika naturmiljöer

Handlingsplanen innehåller samlad och delvis ny kunskap om olika naturmiljöer i länet och hur de är fördelade i landskapet. Analyser har gjorts för att ta fram värdekärnor och värde-trakter för de olika naturmiljöerna. Resultaten visualiseras på kartor. Att kartlägga och beskriva länets natur är en grundförutsättning för att genomföra åtgärder som bevarar och utvecklar den gröna infrastrukturen.

Kunskapen om länets **marina miljöer** är fortfarande bristfällig men preliminära värdekärnor och värde-trakter redovisas för prioriterade naturtyper och arter.

Länet är rikt på **sjöar och vattendrag** och många är klassade som nationellt och regionalt värdefulla. Strömsträckor är viktiga livsmiljöer för många arter men i många vattendrag nås inte god ekologisk status på grund av vandringshinder. Ekologiska kantzoner längs sjöar och vattendrag återstår att analysera.

Sjöar och vattendrag är också värdefulla för produktion av fisk för såväl yrkesfiskare som fritidsfiske. Många vattendrag har även höga kulturella värden och är en del av vårt vattenanknutna kulturarv.

Under den senaste 100-årsperioden har sjuttio procent av länets **våtmarker** försvunnit. Rikkärr är en naturtyp som länet har särskilt ansvar för att bevara. Restaurering och anläggning av våtmarker har hög prioritet i arbetet att rusta samhället för ett förändrat klimat. Kartor visar potentiellt lämpliga platser för nyanläggning samt påverkade våtmarker med behov av restaurering.

Naturliga gräsmarker i **odlingslandskapet** hyser en mångfald av arter. Olika analyser visar var värde-trakter kan förstärkas men också var det finns stora brister och behov av åtgärder.

Länet har ett särskilt ansvar för den unika naturtypen stäppartade torrängar som har mycket begränsad utbredning. Kartor visar hur dessa kan bevaras och förstärkas inte minst genom skötsel av artrika vägkanter.

Drygt hälften av länets yta utgörs av **skog**. Täthetsanalyser visar var värdekärnor för barrskog, tallskog, ädellövskog och triviallövskog finns i landskapet. Värde-trakter för skog, där det finns en högre täthet av värdekärnor, har samordnats med reviderade värde-trakter för formellt skydd av skog.

Analyser över lämpliga livsmiljöer för tjäder samt potentiella häckningsmiljöer för mindre hackspett redovisas.

Komplexa miljöer och övergångszoner där olika naturtyper möts är viktiga för grön infrastruktur.

Utbredningen av lövbryn, som är livsmiljö, spridningsväg och skydd för många växt- och djurarter, redovisas i en täthetsanalys.

En mängd arter av viktiga pollinerande bin och andra gaddsteklar gynnas av öppna sandmarker. En översiktlig bild över lämpliga sandiga marker med potential för sandlevande arter redovisas.

Gamla, grova och håliga träd är livsmiljöer för en stor mängd arter och utgör viktiga värdeelement i landskapet. Med stöd av täthetsanalyser har värdekärnor och värde-trakter för skyddsvärda lövträd tagits fram. En analys visar områden med tillräckligt många ekar för att arter knutna till dessa ska ha en god livsmiljö och var det finns behov av förstärkning.

I bebyggda miljöer som tätorter finns stor variation av naturtyper i parker, grönytor, trädgårdar och kolonilotter. Dessa är värdefulla för grön infrastruktur och utgör livsmiljöer för en mångfald av arter. De stärker också livskvaliteten för människor och är viktiga för klimatanpassning.

Insatsområden

Med utgångspunkt från länets förutsättningar, naturtyper och arter har sex insatsområden valts ut där arbete bör prioriteras för att stärka och bevara en grön infrastruktur.

- Marina miljöer
- Sjöar och vattendrag
- Våtmarker
- Odlingslandskapet
- Skogen
- Skyddsvärda lövträd i landskapet

För varje insatsområde beskrivs utmaningar och förutsättningar för en grön infrastruktur, samt övergripande mål för insatsen. Förslag på åtgärder och aktörer som ska arbeta med åtgärderna presenteras. Förslagen innefattar såväl konkreta åtgärder i landskapet som informationsinsatser. Det finns även behov av att ta fram ytterligare kunskapsunderlag.

För att illustrera hur man kan arbeta med grön infrastruktur i ett geografiskt avgränsat område lyfts Valle fram som pilotområde. En viktig åtgärd blir att genomföra interregprojektet BioGov där en modell för ett hållbart samarbete kring grön infrastruktur i ett landskapsperspektiv ska tas fram.

Grön infrastruktur i fysisk planering

Översiktsplanen är ett centralt verktyg för att hantera grön infrastruktur. För värde-trakter i områden med potentiellt högt exploateringsstryck är det viktigt att planpro-cessen i ett tidigt skede inkluderar grön infrastruktur. Handlingsplanen har en regi-onal skala och är därför ett underlag för regionplanering och översiktsplanering. Genom att använda underlaget kan kommunen beskriva värde-trakter och eko-systemtjänster, analysera brister och områden med potential för utveckling i och mellan dessa områden, och göra ställningstaganden i planen om användning av mark och vatten. Frågor som översiktsplanen ska hantera enligt plan- och byggla-gen är riksintressen, nationella och regionala mål, miljö kvalitetsnormer, mellan-kommunala frågor, säkerhet och hälsa, och LIS-områden. Frågor som också bör lyftas i översiktsplanen är strandskydd, artskydd och byggande på jordbruksmark enligt miljöbalken. I dessa sammanhang kan grön infrastruktur och ekosystemtjän-ster lyftas fram.

I den strategiska miljöbedömningen av översiktsplanen är det viktigt att bland an-nat beskriva kumulativa effekter och eventuella effekter även utanför planområdet. Handlingsplanen för grön infrastruktur är ett viktigt underlag i samråd och avgräns-ning av miljöbedömningen.

Länsstyrelsen ser framtagandet av handlingsplanen som ett första steg i ett långsik-tigt arbete. Ett fördjupat planeringsunderlag för genomförande av åtgärder behöver tas fram i samverkan och dialog med berörda aktörer. I det arbetet ingår att priori-tera, förtydliga och tidsätta åtgärderna samt hitta möjlig finansiering för genomfö-rande.

Vissa av de konkreta åtgärderna i handlingsplanen ligger inom ramen för olika myndigheters ordinarie verksamhet medan andra styrs av regeringens och andra ak-törers prioriteringar. Dialog och samverkan där vi drar nytta av olika aktörers kun-skap, erfarenheter och möjligheter är en förutsättning för att lyckas i det fortsatta arbetet.

Värde-trakter och andra underlag som presenteras i handlingsplanen ska betraktas som kunskapsunderlag och medför inga juridiska förändringar eller tillägg till det som redan gäller utifrån befintlig lagstiftning. Värde-trakter är utpekade landskaps-avsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden. Att ett område har pekats ut som en värde-trakt påverkar inte de formella krav som ställs på mark- och vattenan-vändningen, men de visar var prioriteringar enligt Länsstyrelsens analyser gör störst naturvårdsnytta.

Handlingsplanen finns för nedladdning på Länsstyrelsens hemsida.

De kartunderlag som har tagits fram i projektet tillgängliggörs på flera olika sätt. De underlag och analyser som har koppling till texterna i nulägesbeskrivningen finns med som kartillustrationer i handlingsplanen. Vissa underlag kan även laddas ned via länsstyrelsernas Geodatakatalog samt i planeringskatalogen.

Del A – 2. Inledning

Detta kapitel beskriver kortfattat vad grön infrastruktur är, övergripande mål och syften med handlingsplanen och arbetet med grön infrastruktur.

Grön infrastruktur – vad är det?

Grön infrastruktur är förutsättningen för fungerande ekosystem. Det behövs bra livsmiljöer för växter och djur i hela landskapet och de ska vara tillräckligt stora, tillräckligt många och inte ligga för långt ifrån varandra. Arter måste kunna förflytta sig och sprida sig i landskapet. Grön infrastruktur behövs både på land och i vatten, både i tätort och på landsbygd och i förbindelserna däremellan. Fungerande ekosystem med bra livsmiljöer för växter och djur levererar dessutom en rad produkter och tjänster som vi människor är beroende av, så kallade ekosystemtjänster. Vattenrening, pollinering av grödor och fiskproduktion är några exempel.

Grön infrastruktur är 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 landskapet¹.

Enkelt uttryckt kan man säga att grön infrastruktur är ett nätverk av natur som bidrar till fungerande livsmiljöer för växter och djur och till människors välbefinnande.

Varför behöver vi grön infrastruktur?

Grön infrastruktur bidrar till fungerande ekosystem

Människan orsakar förlust av biologisk mångfald. Utvecklingen går åt fel håll och vi har inte lyckats stoppa förlusten av arter och dess livsmiljöer. Vi har under en lång tid arbetat med att bevara värdefull natur genom att bilda naturreservat och biotopskydd. Det är ett viktigt arbete som i hög grad bromsar förlusten av biologisk mångfald, men det är inte tillräckligt. Vi lyckas inte bryta trenden.

Ett av de främsta hoten mot biologisk mångfald är fragmenteringen av landskapet. Livsmiljöer för många växter och djur har minskat i storlek och avståndet mellan dem har ökat. Naturområden ligger ofta isolerade från varandra och landskapet däremellan är fattigt på arter.

Samhällsutveckling och rationaliseringar har lett till ett storskaligt jord- och skogsbruk, och ökade anspråk på mark och vatten för bebyggelse och vägar. Livsmiljöer för växter och djur bevaras om de är skyddade enligt lag, men områdena däremellan

¹ Definition enligt Naturvårdsverkets riktlinjer för regionala handlingsplaner för grön infrastruktur

lan ägnas ofta mindre uppmärksamhet. Grön infrastruktur behöver få ett större utrymme i hela landskapet. Klimatförändringarna är ytterligare ett hot mot den biologiska mångfalden, men en fungerande grön infrastruktur kan bidra till klimatanpassning av vårt samhälle.

Helhetssyn på landskapet stärker grön infrastruktur. Hänsyn till och bevarande av naturområden görs traditionellt på objektsnivå men planering och agerande behöver göras på landskapsnivå. Vi behöver både natur och anlagda grönområden. Det räcker inte att bara bevara de mest värdefulla områdena. Det måste finnas utrymme för arter i landskapet däremellan.

Fungerande ekosystem levererar ekosystemtjänster

Sverige har genom konventionen om biologisk mångfald² ett ansvar för de arter som finns i vår natur. Fungerande ekosystem är också en förutsättning för att naturen ska leverera alla de ekosystemtjänster vi människor är beroende av. Ekosystemen förser oss med produkter och tjänster som rent vatten, skydd mot skred och erosion, livsmedel och klimatreglering. Naturens tjänster tar vi ofta för givet, vi betraktar dem som gratis och ser dess värde först när de inte längre fungerar. Brist på ekosystemtjänster skapar ofta höga kostnader för samhället, exempelvis kan brist på fungerande våtmarker leda till översvämningar i tätorter och brist på pollinerande insekter kan leda till försämrade skördar.

Grön infrastruktur bidrar till ett hållbart samhälle

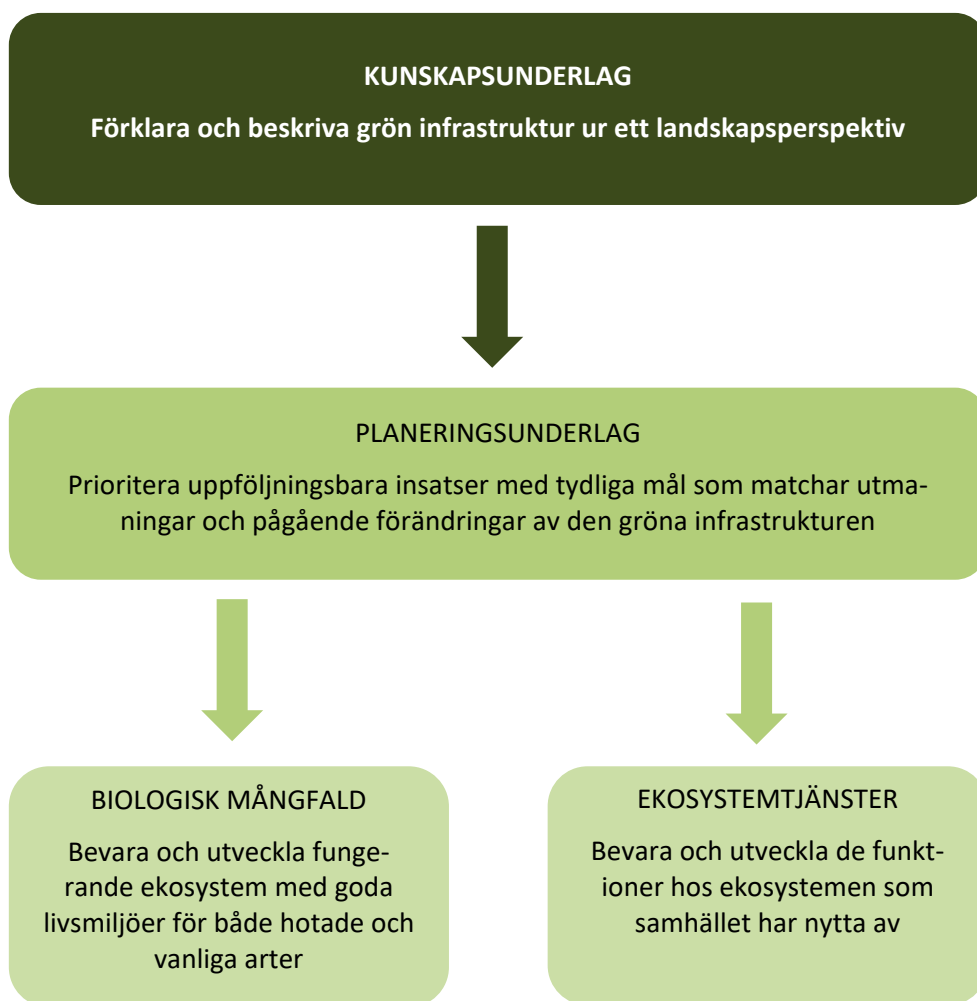
Fungerande ekosystem som levererar en mångfald av ekosystemtjänster förbättrar våra möjligheter att utveckla ett hållbart samhälle. En fungerande grön infrastruktur hjälper oss att nå de globala hållbarhetsmålen i Agenda 2030 och bidrar till möjligheten att nå våra miljö kvalitetsmål.

Mål med handlingsplanen

Handlingsplanen ska vara ett kunskapsunderlag som ska kunna användas vid planering av mark- och vattenanvändning. Handlingsplanen ska visa var det finns bäst förutsättningar för kvalitativ grön infrastruktur genom att redovisa var det finns en större täthet av ekosystem med kvaliteter som ger förutsättningar för fungerande ekologiska processer och var det finns brister och behov av åtgärder för att stärka sambanden. Handlingsplanen ska kunna användas vid kommunal planering, handläggning av ärenden, skydd och skötsel av natur, utveckling av landsbygdsprogram och av markägare och brukare inom skogs-, jord- och vattenbruk. Den ska också bidra till att stärka en sektorsövergripande syn på landskapet på nationell och regional nivå där olika sektorer samverkar mot gemensamma mål.

Handlingsplanen är ett första steg i arbetet med att visa var det finns ekologiska kvaliteter respektive brister i landskapet på regional nivå. De ekologiska kvaliteterna redovisas för respektive naturtyp samt för komplexa miljöer och övergångszoner. Någon samlad analys och bedömning av ekologiska funktioner på landskapsnivå är ännu inte gjord.

² www.naturvardsverket.se/cbd



En fungerande grön infrastruktur är den rumsliga förutsättningen för att ekosystemen ska vara livskraftiga och leverera ekosystemtjänster. Kartläggningen ska beskriva landskapets ekologiska processer och utformas som ett planeringsunderlag för att samhället gemensamt och långsiktigt ska kunna utveckla ekosystemen och dess bidrag till välfärden.

Länsstyrelsens uppdrag

Länsstyrelserna har på uppdrag av regeringen tagit fram regionala handlingsplaner för grön infrastruktur.³ Arbetet har följt de riktlinjer som Naturvårdsverket har tagit fram. Enligt riktlinjerna ska handlingsplanen

- identifiera biotoper, strukturer, element och naturområden för olika naturtyper i land- och vattenmiljö
- visa på ekologiska sammanhang i form av värdekärnor, värdestråk och spridningskorridorer för olika naturtyper
- synliggöra ekosystemtjänster
- redovisa behov av insatser och ge förslag på åtgärder

³ Uppdrag att ta fram riktlinjer och en genomförandeplan avseende regionala handlingsplaner för grön infrastruktur, M2014/1948/Nm

Handlingsplanens syften

Handlingsplanen ska stärka landskapsperspektivet i naturvårdens arbete med skydd, skötsel och artinriktade åtgärder så att insatserna på bästa sätt bidrar till att stärka sambanden i landskapet.

Handlingsplanen ska fungera som underlag för planering och prioritering av åtgärder i jord-, skogs- och vattenbruket för hållbar förvaltning av mark och vatten. Den ska bland annat kunna bidra med underlag för prioritering av frivilliga avsättningar i skogsbruket.

Den ska även vara ett underlag för att bedöma landskapsekologiska samband i miljökonsekvensbeskrivningar samt vid prövning och tillsyn enligt miljöbalken.

Handlingsplanen ska fungera som planeringsunderlag i kommunal översiktlig fysisk planering, i regional planering, i statlig havsplanering samt i planeringen av infrastruktur. Handlingsplanen ska bidra till att berörda aktörer inom sina olika roller säkerställer en fungerande grön infrastruktur i Västra Götalands län. Handlingsplanen är tänkt att användas som underlag i de avvägningar som kommunerna behöver göra inom sin fysiska planering mellan allmänna intressen och mellan olika samhällsmål.

Handlingsplanen ger argument för att bevara och utveckla grön infrastruktur och ekosystemtjänster genom fysisk planering.

Handlingsplanen är i denna sin första version i vissa sammanhang ett planeringsunderlag, medan det i andra främst är ett kunskapsunderlag. För att handlingsplanen fullt ut ska bli ett planeringsunderlag i fysisk planering behövs fortsatt arbete för att ge en samlad bild av potential eller brister i olika områden.

Handlingsplanen ska ligga till grund för anpassningar till ett förändrat klimat och vara ett stöd vid planering av naturbaserade klimatanpassningsåtgärder.

Handlingsplanens huvudsyften

- Underlag för naturvårdsarbetet
- Underlag för mark-, vatten- och havsplanering
- Underlag för fysisk planering och prövning
- Underlag för klimatanpassningsåtgärder

Alla kan bidra till grön infrastruktur

Handlingsplanen riktar sig till en bred målgrupp. Grön infrastruktur förutsätter samverkan, nätverk eller partnerskap. Det krävs insatser från Länsstyrelsen, andra myndigheter, politiker, sakägarorganisationer, markägare, brukare, företag och ideella organisationer. Med ett breddat engagemang där vi drar nytta av kunskaper, erfarenheter och möjligheter från olika aktörer ökar förutsättningen att nå målen i arbetet med grön infrastruktur.

Handlingsplanens status

Handlingsplanen är ett planerings- och kunskapsunderlag.

Handlingsplanen har ingen självständig juridisk status utan den ska användas med stöd av befintlig lagstiftning. Grön infrastruktur nämns inte i dagens lagstiftning, men syftet med grön infrastruktur stämmer väl överens med miljöbalkens hushållningsbestämmelser och plan- och bygglagens hänsynsparafer. I 3 och 4 kapitlet miljöbalken finns bestämmelser som ska tillämpas i all planering och prövning i syfte att säkerställa en god hushållning med mark- och vattenområden. Grönstrukturens betydelse för friluftsliv och hälsa, kulturmiljö, ekologi och miljö lyfts särskilt fram i plan- och bygglagen.

Avvägningar mot andra intressen är inte gjord i denna handlingsplan.

Hur har handlingsplanen tagits fram?

Handlingsplanen har tagits fram av en arbetsgrupp på Länsstyrelsen med representanter från enheter som arbetar med frågor kring naturvård, landsbygd, kulturmiljö, vattenvård och samhällsbyggnad.

Under arbetet med handlingsplanen har informations- och samverkansmöten hållits med länets kommuner, representanter som arbetar med skogsbruk och havsplanering samt representanter som på olika sätt arbetar med odlingslandskapet. Möten har också hållits med ideella naturvårds- och friluftorganisationer, se vidare i Del E, bilaga 4.

Vilken tidsperiod handlar det om?

Under perioden 2015–2018 har länsstyrelserna arbetat med att ta fram regionala handlingsplaner för hur den gröna infrastrukturen ska stärkas. En samlad slutredovisning av uppdraget, som innefattar alla länsstyrelserna, har lämnats till regeringen den 1 oktober 2018. Ett förslag till handlingsplan bifogades slutredovisningen.

Denna handlingsplan är ett första steg i ett långsiktigt arbete att bygga upp kunskap och förvaltning av regional grön infrastruktur. Handlingsplanens basblock med beskrivningar, bakgrundsinformation och analyser behöver uppdateras efterhand som ny kunskap och nya analyser kan presenteras.

Handlingsplanens insatsområden och åtgärdslistor behöver ses över regelbundet och på sikt behöver åtgärdslistorna samordnas och synkroniseras med åtgärdsprogrammet för miljömålen⁴ och till viss del även med regional handlingsplan för klimatanpassning⁵. Det finns inte något beslut om fastställd tid för när en mer systematisk översyn av handlingsplanen ska göras men en period på sex år har föreslagits. Det finns inte någon tid fastställd för när olika åtgärder ska vara genomförda, detta kräver fortsatt planering tillsammans med berörda parter. Genomförande av åtgärder är också beroende av vilka medel som finns att tillgå.

⁴ Utmaningar för ett hållbart Västra Götaland – åtgärdsprogram för miljömålen 2017–2020

⁵ Regional handlingsplan för klimatanpassning i Västra Götalands län 2018–2020

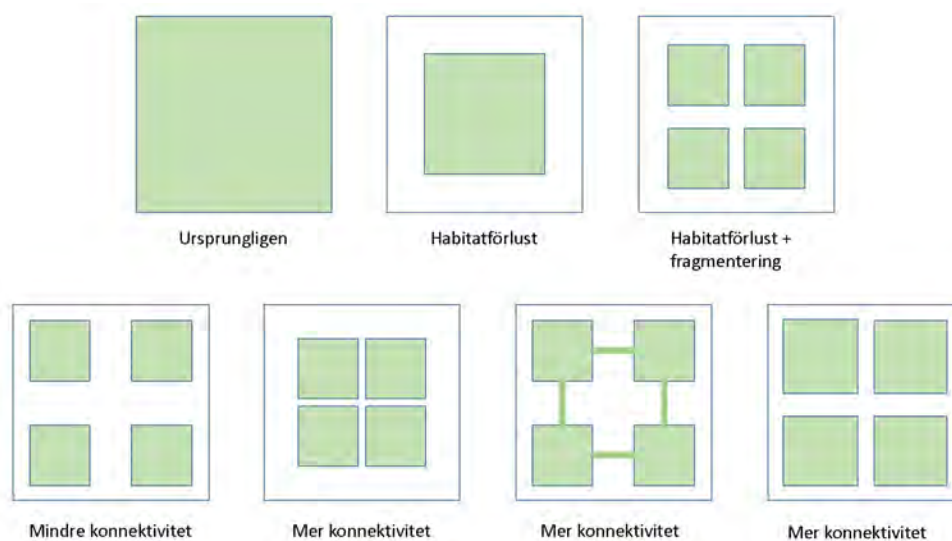
Del A – 3. Generella principer för grön infrastruktur

Detta kapitel beskriver några grundläggande principer och förutsättningar för grön infrastruktur, samt ett antal begrepp som används för att beskriva grön infrastruktur. Kapitlet redovisar också hur dessa principer kan användas för prioriteringar av åtgärder för att stärka grön infrastruktur.

Ekologiska teorier kring grön infrastruktur

Arbetet med grön infrastruktur utgår från den grundläggande ekologiska teorin att artrikedom och storlek på lokala populationer av arter generellt sett ökar med områdenas storlek och kvaliteter och minskar med ökad isolering och fragmentering⁶.

För att individer av olika arter ska kunna förflytta sig och sprida sig mellan lämpliga livsmiljöer behöver dessa ligga tillräckligt nära varandra, vara tillräckligt stora och hålla god kvalitet. Kvaliteten på det omgivande landskapet har också stor betydelse. Många arter kan dra nytta av korridorer eller spridningslänkar i landskapet som till exempel vägkanter och skogsbryn för att ta sig mellan olika livsmiljöer. Stora vägar, täta skogar och stora åkrar kan utgöra distinkta barriärer i landskapet.



Storleken och kvalitet på ett naturområde eller ett habitat är den viktigaste faktorn för artrikedom och populationsstorlek. I ett fragmenterat landskap har tätheten av habitat betydelse för konnektiviteten⁷.

⁶ Naturvårdsverket, Regionala handlingsplaner för grön infrastruktur och prioritering av naturvårdsinsatser

⁷ Olsson Ola, Centrum för Miljö- och Klimatforskning, presentation 2017-04-26

Rumslig beskrivning av grön infrastruktur

Grön infrastruktur består i sin enklaste form av två delar, livsmiljöer och spridningselement. Tillsammans beskriver de ett funktionellt ekologiskt nätverk, en infrastruktur för växter och djur. Detta är en förenklad bild av hur naturens funktioner och kvalitéer fördelar sig över landskapet.

Livsmiljöerna kan beskrivas på tre skalnivåer; värdeelement, värdekärna och värde-trakt.

Värdeelement är den minsta skalan. Ett värdeelement kan vara ett enskilt skyddsvärdt träd eller ett litet område som är livsmiljö för en eller flera specifika arter.

Värdekärna är huvudenheten för att beskriva kvalitéer i landskapet. En värdekärna kan vara en nyckelbiotop i skogen eller en naturbetesmark i odlingslandskapet. Området ska ha höga biologiska värden. En koncentration av värdeelement kan tillsammans bilda en värdekärna.

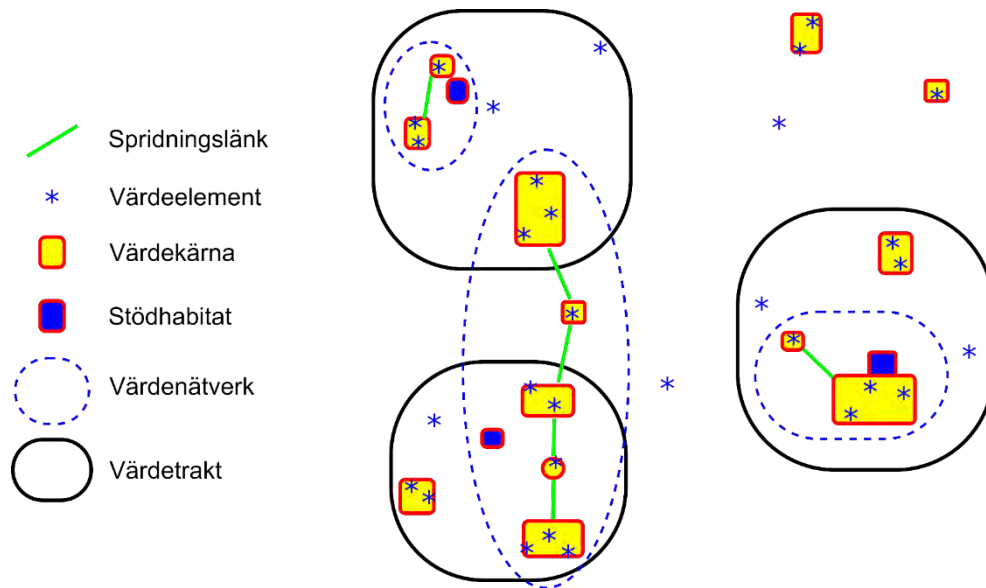
Värde-trakt är ett större landskapsavsnitt med en högre koncentration av värdeelement och värdekärnor än omgivande landskap och har därmed särskilt höga ekologiska bevarandevärden. Inom en värde-trakt finns det bäst förutsättningar att säkerställa livsmiljöer för arter med höga krav på areal, kvalitet och konnektivitet.

Spridningslänkar binder samman värdekärnor och ger stöd för arter att kunna sprida sig mellan värdekärnor. Artrika vägkanter, alléer eller kantzoner längs sjöar och vattendrag kan fungera som spridningslänkar.

Stödhabitat är områden med vissa biologiska värden men som inte är tillräckligt höga för att räknas som värdeelement eller värdekärna. Stödhabitat kan fungera som spridningslänkar. De kan förstärka värdekärnor och värde-trakter genom att öka dess areal.

Spridningselementen kan definieras som spridningslänkar eller stödhabitat.

Värdenätverk är ytterligare ett begrepp för att beskriva grön infrastruktur. Inom ett värdenätverk finns det goda spridningsmöjligheter för de arter som berörs. Det ska finnas en ekologisk konnektivitet vilket innebär att arter ska kunna röra sig i denna livsmiljö som tillsammans bildar ett värdenätverk, det vill säga ett nätverk av natur.



Skiss som visar de begrepp i arbetet med grön infrastruktur som syftar till att karaktärisera ett landskap med kvalitéer inom en viss naturtyp

För att individer av olika arter ska kunna förflytta och sprida sig mellan lämpliga livsmiljöer behöver de ligga tillräckligt nära varandra. I arbetet med grön infrastruktur är det viktigt att identifiera var på skalan mellan isolering och förtätning som en naturtyps värdekärnor befinner sig i olika delar av landskapet⁸. Detta kan åskådliggöras genom att förklara hur en eller flera representativa arter förflyttar sig i landskapet. Observera att samma miljö kan uppfattas som sammanhängande eller isolerad beroende på arters olika rörlighet och/eller spridningsförmåga. Genom att definiera var på skalan en viss miljö finns från sammanhängande land till isolerade öar kan naturvården rikta resurser och strategier blir effektivare. Grön infrastruktur kartlägger behoven och siktar på att lösa brister och känsliga samband.

⁸ MacArthur R H & Wilson E O. (1963) The Theory of Island Biogeography. Princeton University Press, New Jersey.

Friliggande värdeelement

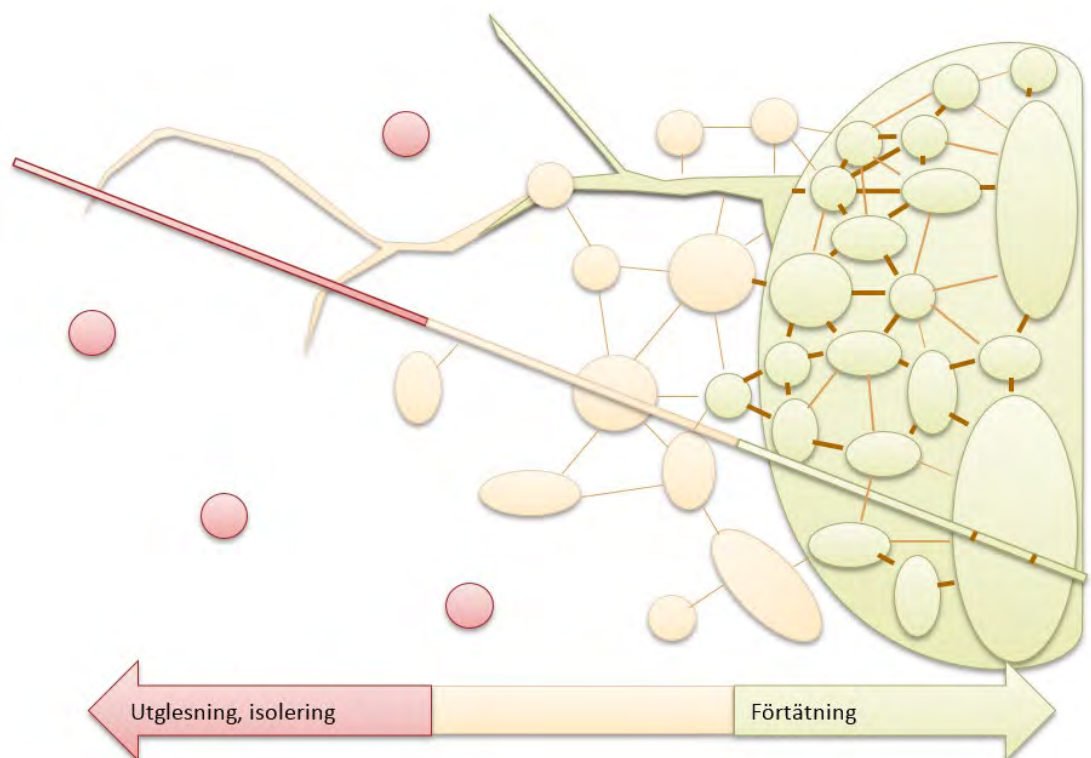
Friliggande värdeelement

Friliggande värdeelement

Värdenätverk utformas

Värdenätverk utformas

Värdetrakt utformas



Livsmiljöer för arter i landskapet kan beskrivas på en skala från mer sammanhängande områden till isolerade öar⁹

⁹ Naturvårdsverket. Disposition av regionala handlingsplaner för grön infrastruktur. december 2017

Beskrivning av grön infrastruktur i handlingsplanen

De värdekärnor och värdestråk som redovisas i denna handlingsplan bygger på befintlig kunskap på i första hand nationell och regional nivå. Mycket av kartmaterialet baseras på befintliga dataunderlag från olika inventeringar. Det har inte kontrollerats i fält i samband med detta arbete. Det kan därför finnas ett behov av att revidera beskrivningarna av stråken i takt med ökad kunskap.

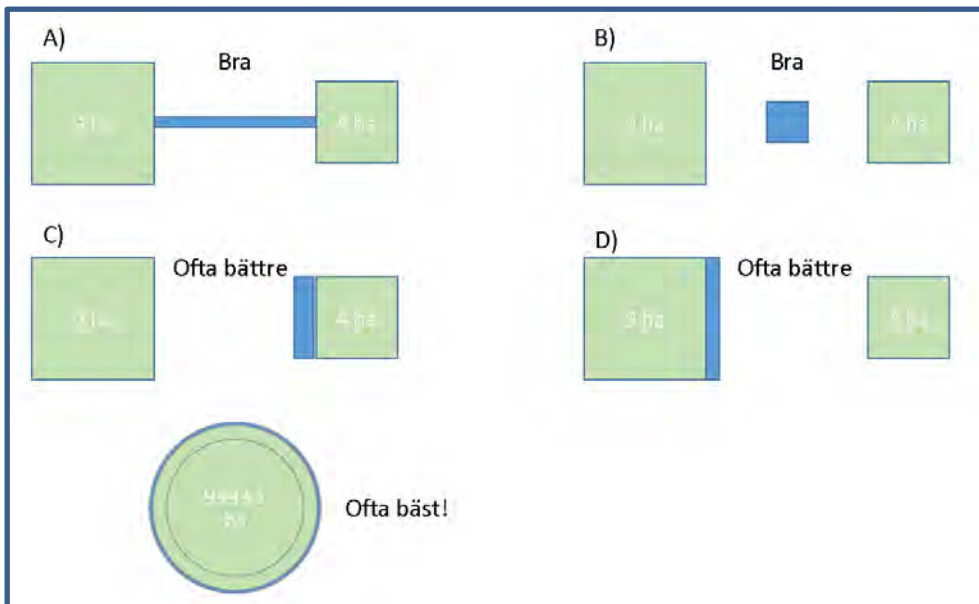
Handlingsplanen redovisar i huvudsak värden på regional nivå, kommunalt underlag har inte använts i redovisningen. För att bygga en fungerande grön infrastruktur på kommunal eller lokal nivå behöver underlaget kompletteras med befintligt underlag på den skalan.

Värdestråken har tagits fram med stöd av olika täthetsanalyser. Dessa kan utformas på olika sätt och ger då lite olika resultat. De värdestråk som redovisas i planen ger en bild av verkligheten. Naturen är komplex och oavsett hur vi väljer att beskriva den så är det en förenkling av verkligheten.

Prioriteringar av insatser för en grön infrastruktur

Prioritering av insatser i naturvårdsarbetet har traditionellt sett utgått ifrån naturvärden på objektsnivå. Ett viktigt syfte med arbetet med grön infrastruktur är att insatser i högre grad tar hänsyn till ett större landskapsperspektiv.

Utgångspunkten är att det är mer effektivt att bevara och restaurera befintliga miljöer än att återskapa miljöer som har försvunnit. Restaureringar är generellt sett effektivare om de sker i eller nära områden med befintliga höga naturvärden. Det är ofta mer effektivt att restaurera eller förstärka ett stödhabitat som ligger nära eller i direkt anslutning till en värdekärna och som minskar avståndet mellan värdekärnorna.



Om man har möjlighet att restaurera ett hektar är det ofta mest optimalt att förstärka en befintlig värdekärna så att livsmiljön för arterna blir så stor som möjligt.¹⁰

Värdetrakter som underlag för prioriteringar i naturvårdsarbetet

Värdetrakter omfattar landskapsavsnitt med en högre grad av ekologisk funktionalitet. De har därmed avgörande betydelse för att säkerställa en grön infrastruktur som tillgodoser behoven också hos arter med speciella krav på areal, kvalitet och konnektivitet. Värdetrakter har därför ett tydligt fokus i arbetet med att bevara biologisk mångfald. Att prioritera offentliga naturvårdsinsatser som områdesskydd till värdetrakter bidrar ofta till långsiktig ekologisk funktionalitet på landskapsnivå. Värdetrakterna är därför ett viktigt underlag för att planera grön infrastruktur.

Det innebär inte att hela värdetrakter ska skyddas eller förses med restriktioner för markanvändningen. Däremot finns det skäl att prioritera olika insatser för biologisk mångfald till dessa områden. Det kan göras genom en kombination av formellt skydd, hänsyn i jord- och skogsbruk och en kommunal planering som tillgodoser en ekologisk funktionalitet inom värdetrakten.

Prioriteringar av insatser i det övriga landskapet

Lättspridda, lättroliga och mindre specialiserade arter är inte lika beroende av värdetrakter för sin långsiktiga överlevnad, men de är beroende av en tillräcklig mängd av livsmiljöer med tillräckligt god kvalitet i landskapet som helhet. Idag saknas det tillräckliga livsmiljöer för många arter. Det gör att även vanliga arters populationer minskar. Arter som tidigare har varit vanliga i landskapet som till exempel staren finns med som en rödlistad art i artdatabankens senaste lista över hotade arter. De vanliga arterna är viktiga för att bevara biologisk mångfald och de utgör grunden för fungerande ekosystemtjänster.

För att de ekologiska processerna som till exempel pollinering, naturlig skadedjursbekämpning och naturliga erosionsskydd ska fungera krävs tillräckligt många och stora livsmiljöer som tillgodoser en mångfald av arter i tillräckligt stora populationer i hela landskapet. Det är därför viktigt att även prioritera insatser för att stärka en grön infrastruktur i de områden där det idag finns brist på livsmiljöer för olika djur- och växtarter. Det kan handla om att få tillbaka småbiotoper och kantzoner i jordbrukslandskapet, öka trädslags- och åldersvariationen i skogsbruket och att förbättra ytor som kan fungera som livsmiljöer för arter i tätorten.

¹⁰ Olsson Ola, Centrum för Miljö- och Klimatforskning, presentation 17-04-26

Del B – Bakgrund

Del B – 4. Fysiska förutsättningar för grön infrastruktur i länet

Kapitlet ger en översiktlig beskrivning av de grundläggande fysiska förutsättningarna för grön infrastruktur. Det ger också en översiktlig beskrivning av länets historiska mark- och vattenanvändning samt dagens befolkningsstruktur och infrastruktur.

Geologi, klimat och historisk markanvändning styr förutsättningarna för grön infrastruktur

Västra Götaland är ett stort län med stor variation av olika naturtyper. Geologi och klimat styr förutsättningarna för var naturtyper och arter finns i landskapet och den historiska mark- och vattenanvändningen har på ett avgörande sätt bidragit till var olika arter hittat livsutrymme.

Topografi

Västra Götaland har omväxlande topografi som karaktäriseras av sprickdalar, storskaliga slätter, de karaktäristiska platåbergen, de stora sjöarna, kustskärgården och den marina miljön.

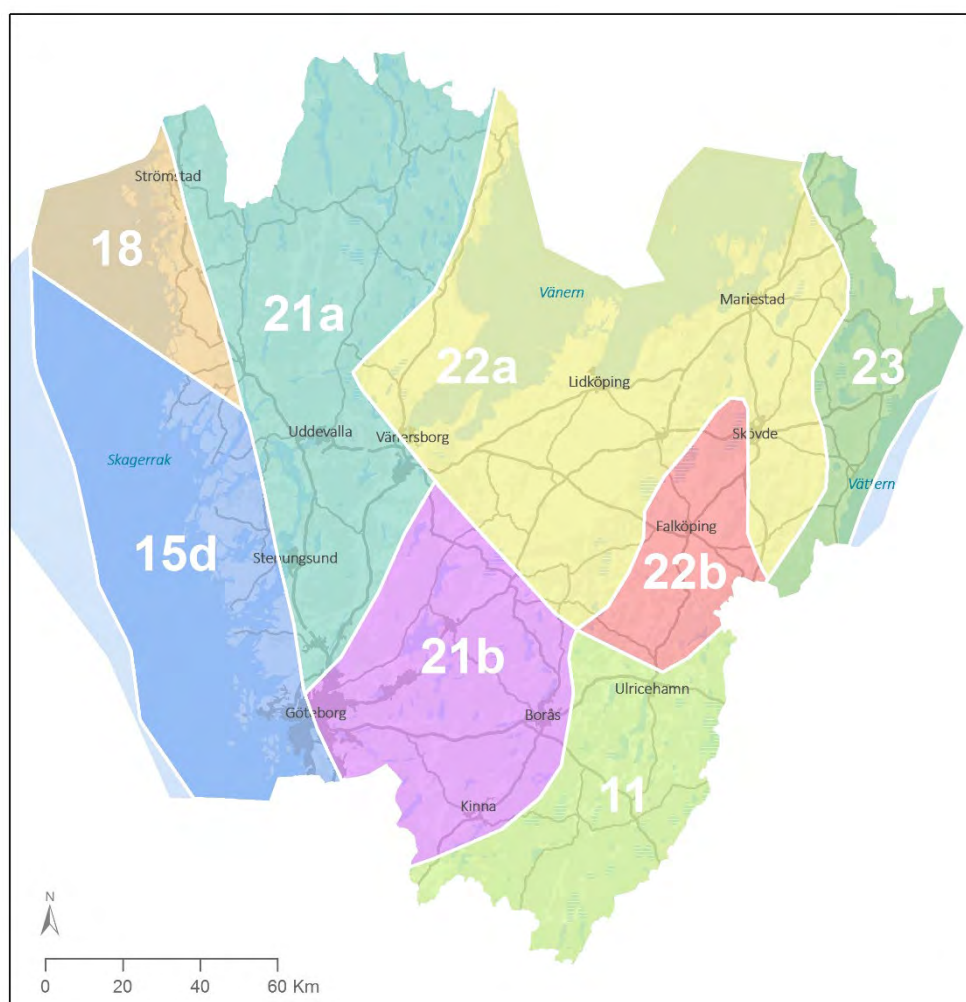


Det är en stor topografisk variation i länet.

Naturgeografiska regioner

Sverige delas in i olika naturgeografiska regioner. Regionindelningen bygger på såväl biologiska som geologiska faktorer i landskapet. Indelningen tar också hänsyn till topografi, det vill säga dess höjdförhållanden och brutenhet. Västra Götaland berörs av följande regioner:

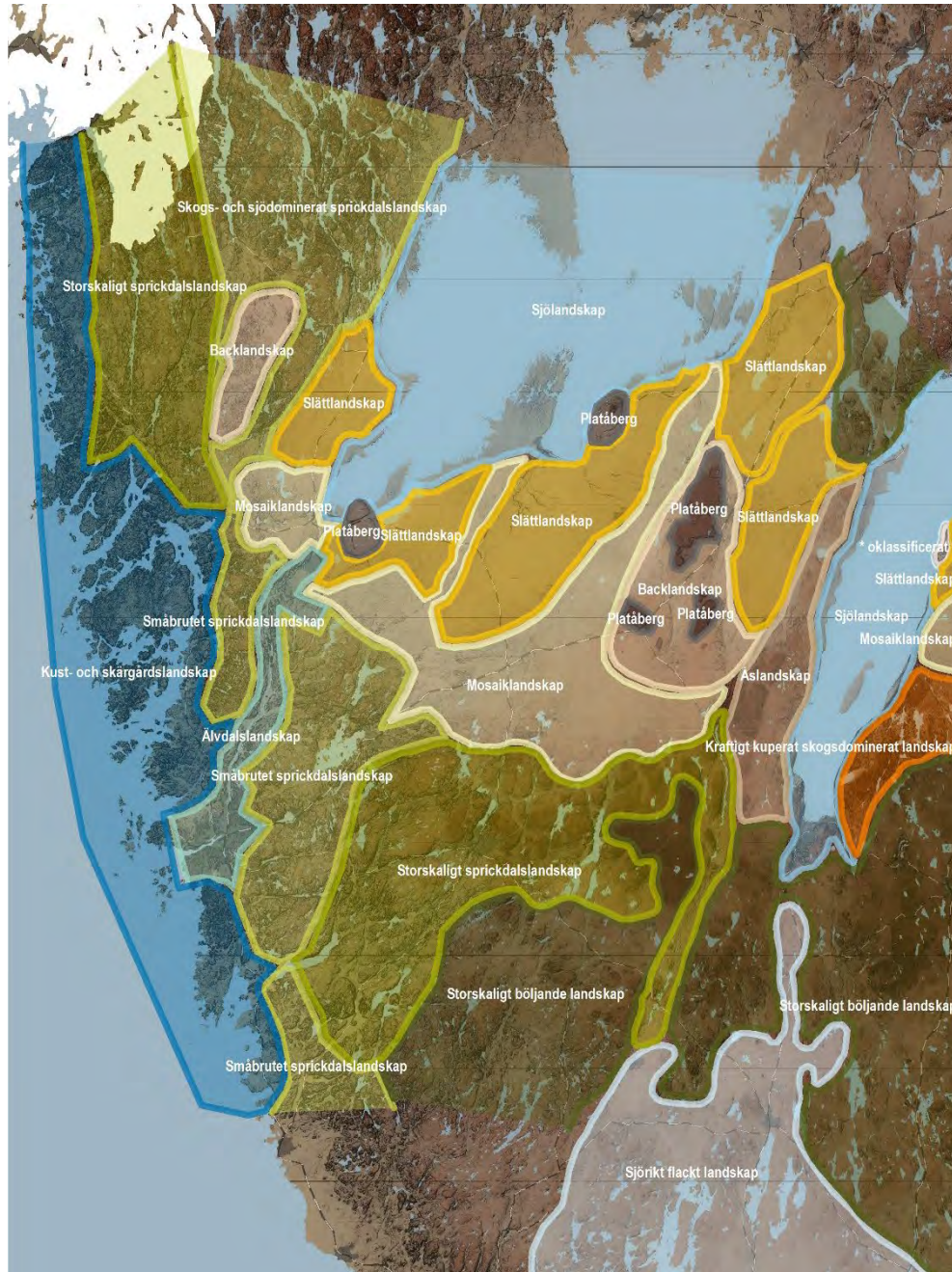
- 11 Sydsvenska höglandets västdel
- 15d Centrala Västkustens skärgårds- och kustområde
- 18 Norra Bohusläns kustskogsområde
- 21a Dalslands kuperade skogslandskap
- 21b Södra Västergötlands sprickdalsområde
- 22a Vänerslätterna
- 22b Falbygden
- 23 Tiveden-Tylöskogen-Kolmården



Naturgeografiska regioner enligt nordiska ministerrådets indelning.

Analys av landskapets karaktärsdrag

Trafikverket har tagit fram en regional landskapskaraktärsanalys över Västra Götaland¹¹. Det är en pilotstudie som testar hur landskapskonventionen, se kapitel 5, kan omsättas i praktisk verksamhet. Den beskriver hur landskapet ser ut idag, hur landskapet formats av topografi och jordartsfördelning som i sin tur skapat förutsättningar för jord- och skogsbruk, bebyggelse och infrastruktur.



Regionala karaktärsområden enligt Trafikverkets landskapskaraktärsanalys.

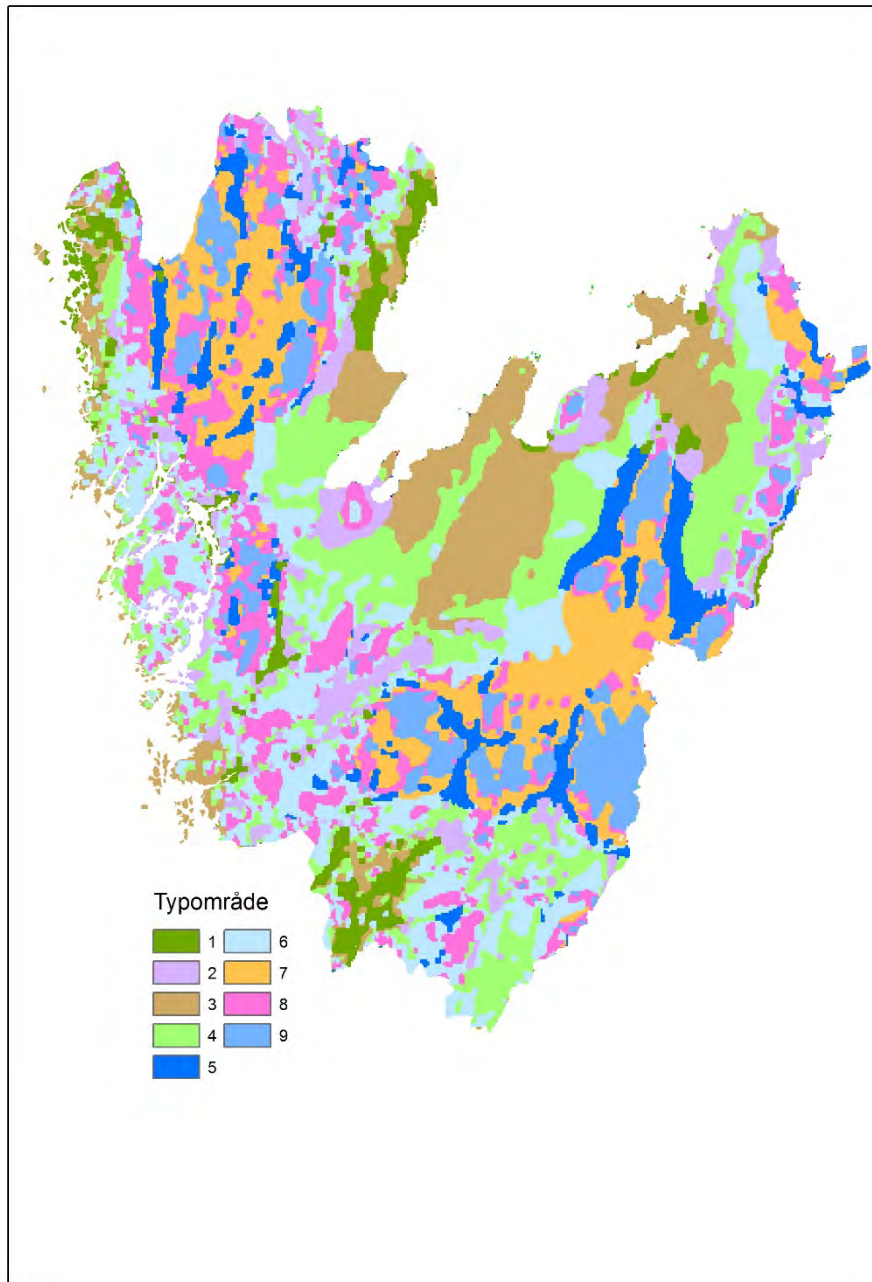
¹¹ Trafikverket, 2012, Landskap i långsiktig planering - Pilotstudie i Västra Götaland

Planerare, natur- och kulturspecialister, landskapsarkitekter, geotekniker med flera har tillsammans bidragit till att beskriva landskapets karaktär, egenskaper och värden för att därefter skapa en gemensam bild av de förutsättningar, möjligheter och svårigheter som ett visst landskap erbjuder. Analysen bygger på en helhetsförståelse av landskapet istället för att fokusera på avgränsade värdeområden. Den regionala landskapskaraktärsanalysen används för planering av infrastruktur men kan fungera som planeringsunderlag även i andra sammanhang.

Geologiska karaktärsdrag för Västra Götaland

Sveriges geologiska undersökning (SGU) har presenterat geologiska karaktärsdrag för Västra Götaland¹². Utgångspunkten har varit att utifrån ett landskapsperspektiv belysa hur geologisk information kan användas inom samhällsplanering och naturvård. Klassificeringen visar landskapselement med samma eller liknande egenskaper. Den bygger på en kvantifiering av direkta topografiska förhållanden och hur de varierar över landskapet. Arbets sättet skulle kunna utvecklas för att få fram egenskaper och strukturer som har betydelse för grön infrastruktur.

¹² Schoning & Ransed 2015: PM Projekt Regionala bilder – geologiska karaktärsdrag, Västra Götaland. SGU PM, projekt 14018.



Landskapsklassificeringen framtagen av SGU visar variationen av landskapselement i landskapet. Trafikverkets och SGU:s karaktärsanalyser kompletterar varandra och skulle kunna användas tillsammans.

Berggrund

I Västra Götaland består berggrunden till stor del av urberg med näringsfattiga graniter och gnejser. Kring Dalformationen i Dalsland samt längs delar av Vätterkusten finns inslag av kalkrika skifferbergarter, sandsten och kvartsit i urberget som gett förutsättningar för en större artrikedom.

Västergötlands platåberg består av sandsten, alunskiffer, kalksten, lerskiffer och den hårda bergarten diabas som skyddat dem från erosion. Platåbergslandskapet är karaktäristiskt och utgörs av unika geologiska formationer. Den varierande geologin tillsammans med långvarigt brukande har gett upphov till en rik och omväxlande natur i dessa trakter.

De kalkrika bergarterna har gett upphov till kalkrika jordar, vilka i sin tur skapat goda odlingsbetingelser. De tidiga jordbruksbygderna har i hög grad utvecklats i anslutning till dessa områden och här finns fortfarande en stor variation av naturtyper och arter med stort värde för den gröna infrastrukturen.

BERGGRUNDEN

1:1 500 000

-- Förkastning, kross- eller förskiftningszon

M Myrlitzonen **P** Protoginuzonen

L Lerdalszonen

Lagergång- och gångbergarter

Diabas, rombporfyr (ca 280 milj. år)

Metadiabas, (t. ex. gångar på Koster och i Göteborgsregionen)

Ytbergarter

Lerskiffer (silur)

Kalksten (ordovicium)

Lerskiffer med alunskiffer (kambrium-ordovicium)

Sandsten (kambrium)

Sandsten och skiffer (Visingsögruppen, ca 700 milj. år)

Sedimentär bergart, mörk vulkanisk bergart (Dalslandsgruppen, ca 1 200 milj. år)

Sedimentär bergart, gnejsig och ådrad (Stora Le-Marstrandgruppen, ca 1 600 milj. år)

Ljus vulkanisk bergart och sedimentär bergart, vanligen gnejsiga (ca 1 620 milj. år)

Mörk vulkanisk bergart och sedimentär bergart, gnejsiga (ca 1 900 milj. år)

Djupbergarter

Granit (Echusgranit, ca 920 milj. år)

Gabbro (ca 915 milj. år)

Pegmatit (ca 1 000 milj. år)

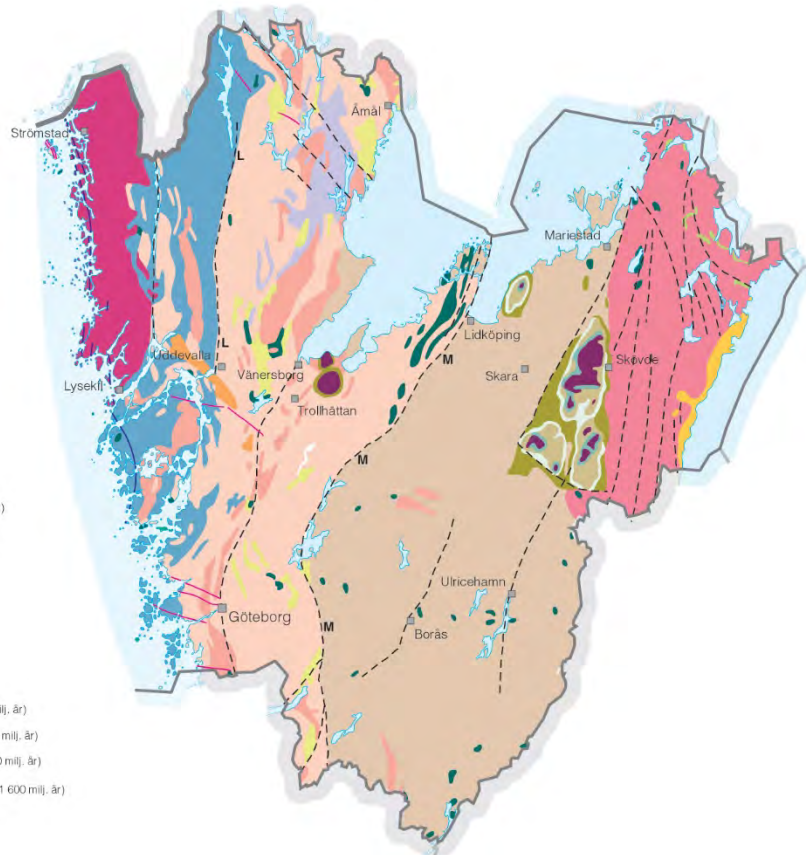
Granit, gnejsig, ofta med ögon (1 510–1 220 milj. år)

Granit-tonalit, gnejsig – ådrad (ca 1 600–1 560 milj. år)

Granit-tonalit, ådrad, ofta bandad (1 700–1 670 milj. år)

Granit-kvartsdiorit, vanligen med ögon (1 845–1 600 milj. år)

Gabbro, diorit, gnejsiga

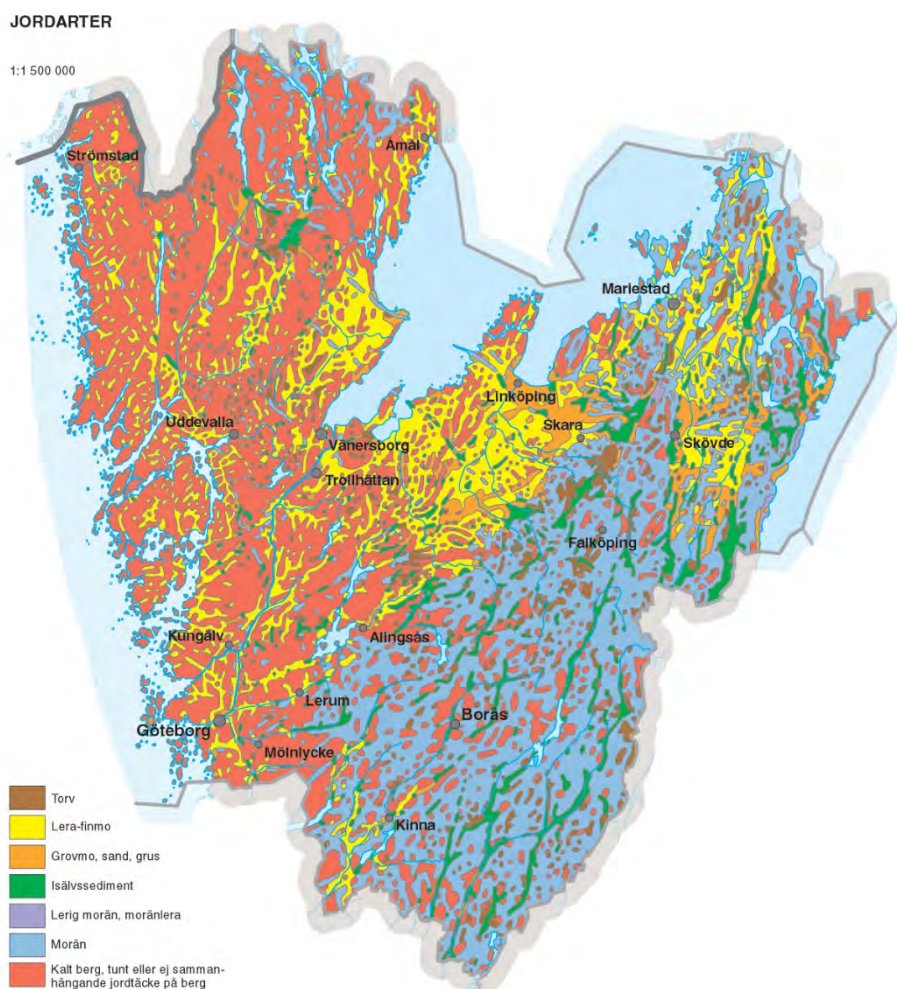


Huvuddelen av berggrunden utgörs av urberg. De sedimentära bergarterna finns bevarade i platåbergen¹³

¹³ Sveriges Nationalatlas, Västra Götaland, 2003

Jordarter

Jordarterna har bildats genom samverkan mellan berggrund, topografi och inlandsisens avsmältning. Jordarter och topografi är viktiga förutsättningar för hur mark- och vattenanvändning har utvecklats i länets olika delar.



En generaliserad bild av länets jordarter där storleken på vissa överdrivs för att kunna visas. Det gäller bland annat för isälvsedimenten i många av åsarna.¹⁴

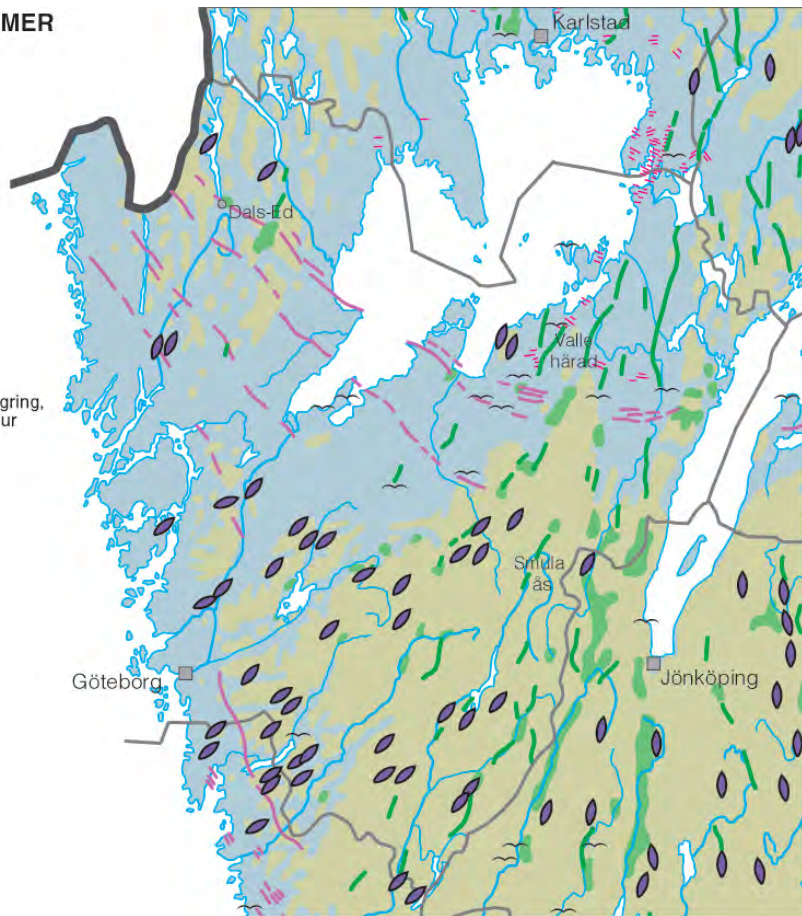
Bohuslän, Dalsland och slättbygderna kring Vänern är till stora delar berg- och lerområden medan övriga delar av Västergötland tillhör Sydsveriges moränområden. Morän har bildats av inlandsisen och är en osorterad blandning av grus, sten och sand. De mäktigaste moränlagren påträffas ovanför högsta kustlinjen främst i Sjuhäradbygden och på Falbygden.

¹⁴ Sveriges Nationalatlas, Västra Götaland, 2003

JORDTÄCKETS FORMER

1:2 500 000

- Område över högsta kustlinjen
- Område under högsta kustlinjen
- Drumlinområde
- Randmorän
- Ändmoräner
- Ås
- Annan glacifluvial avlagring, t.ex. delta, kame, sandur
- Dynamråde



Ändmoränerna visar var iskanten har stått stilla under en längre period. Rullstensåsar och drumliner har avsatts i isrörelsens riktning. Högsta kustlinjen bildades succesivt under isavsmältningen och har därför olika ålder inom länet.¹⁵

Inom moränområdena finns tidiga spår av odling och stenröjning. Moränjordar är relativt lättarbetade med enkla redskap, de håller fukten vid torka och är genomsläppliga vid väta. Nackdelen för odling är att moränen ofta är näringsfattig och den stora andelen block och sten. Moränjordarna har rensats från block och sten under årtusenden. Ett karaktärsdrag från moränjordarna är därför alla röjningsrösen, stensträngar och stenmurar i odlingsbygderna.

Vid isens avsmältning bildades drumliner och ändmoräner. I samband med tillfälliga stopp av isens avsmältning byggdes olika typer av randbildningar upp. Den mest typiska är den så kallade Mellansvenska israndzonen som sträcker sig från mellersta Dalsland till Vättern. Här finns deltabildningar, randmoräner och kamelandskap. Kamelandskapet karaktäriserar Valle härad i centrala Västergötland. Det är värdeakt för flera olika naturtyper och ett geografiskt avgränsat pilotområde i handlingsplanen som beskrivs i bilaga 1.

Ändmoräner, rullstensåsar och drumliner är landskapsformer som bildats när senaste istiden drog sig tillbaka. Högsta kustlinjen är den högsta nivå som havet nådde under senaste istiden.

¹⁵ Sveriges Nationalatlas, Västra Götaland, 2003

Drumlinerna har varit särskilt lämpliga för tidigt jordbruk med möjlighet till stora sammanhängande odlingsytor. I Sjuhäradsbygden och norra Västergötlands moränmarker finner man idag småskaliga odlingsmarker omväxlande med större skogsområden.



Hindens rev är naturreservat och en av Sveriges mest imponerande ändmoräner. Den sträcker sig sex kilometer ut i Vänern. På Dalslandssidan möter Hjortens udde. Foto: Svante Hultengren¹⁶

Då iskanten stod stilla avlagrades stora mängder lera i det dåtida havet. Denna lera täcker idag Västergötlands och Dalslands stora slättbygder. Dessa styva lerjordar var svåra att bearbeta med enkla jordbruksredskap men odlades upp när det maskinella jordbruket kom. De stenfria plana slätterna är idag odlingsmarker med ett rationellt och högt mekaniserat jordbruk.

Där den underliggande berggrunden är kalkrik har moränen ett högre näringsinnehåll. Detta gäller särskilt Falbygden men också mindre områden vid Kinnekulle och Halle- Hunneberg. De kalkrika jordarna har sedan stenålder varit mycket attraktiva jordbruksmarker.

När lossbruten sten och grus transporterades med isens smältvatten bildades rullstensåsar, sand- och grusfält och andra isälvsediment. Hökensås är en av landets största isälvsavlagringar. Här har materialet sorterats så att de tyngsta stenarna ligger i botten medan ytskiktet består av sand, grus och mindre stenar. De äldsta färdvägarna följer ofta rullstensåsar.

I stora delar av Dalsland och i nordvästra delen av Västergötland är jordtäcket tunt med mycket kalt berg. I många av dessa trakter har förutsättningen för odling varit sämre. Här har boskapsskötseln ofta haft en viktigare roll än spannmålsodling. Idag återfinns våra mest utpräglade skogsbygder i dessa regioner.

¹⁶ Sveriges Nationalatlas, Västra Götaland, 2003

I länets västliga marina nederbördsrika klimat finns torvjordar i sänkorna. Här har kärr och högmossar utbildats. Många av skogsbygdernas högre mossar är tämligen orörda även om torvtäkt har förekommit på många håll. I anslutning till större gårdar och byar är det vanligt att torvjordarna dikades och odlades upp under 1800-tal och tidigt 1900-tal. Odlingsföretagen blev oftast inte långvariga. De näringsfattiga torvjordarna sjönk ihop och utarmades ytterligare på näringsämnen. Många av de dikade torvjordarna växer idag igen eller hävdas som extensiv slåtter- och betesvall. De utdikade moss- och kärrmarkerna som fortfarande är öppna, har ett karaktäristiskt utseende med rektangulära likformiga åkrar och öppna diken.

Klimat

Klimatet är ytterligare en viktig faktor för var olika växter och djur finns i landskapet och vilka förutsättningar de har att sprida sig till nya områden. I Västra Götalands län finns flera klimatzoner, allt från oceaniskt till kontinentalt klimat. Medeltemperaturen i länet skiljer mer än tre grader och vegetationsperiodens längd varierar stort.

Stora delar av länet domineras av ett västligt maritimt präglat klimat. Bohuskusten och slättbygderna vid Väneren har minst nederbörd med många soltimmar, varma höstmånader och milda vintrar. Trots liten nederbörd vid kusten är dock fuktigheten hög i dessa trakter vilket har gett förutsättningar för utvecklingen av fuktighetskrävande vegetation, exempelvis lavar.

Nederbörden är störst i de västra delarna av Dalsland och Sjuhäradsbygden där topografin tvingar upp fuktig luft från väster. Den höga nederbörden kring Borås och Ulricehamn är förutsättningen för de stora mossarna där Komosse står i en klass för sig. Höglandsområdena i norra Dalsland och sydöstra Västergötland har på grund av mer snö och frost en något kortare vegetationsperiod i förhållande till övriga delar av länet.

De nordöstra delarna av länet har ett tydligare lokalkontinentalt torrare klimat med något varmare somrar och kallare vintrar.

Hav och kust

Marin geologi

Stora delar av havsbottnarna i den inre skärgården, liksom i områdena runt Koster och Väderöarna, består av kalt berg. På djupt vatten är bottenarna däremot oftast täckta av lersediment, med inslag av block och sten.

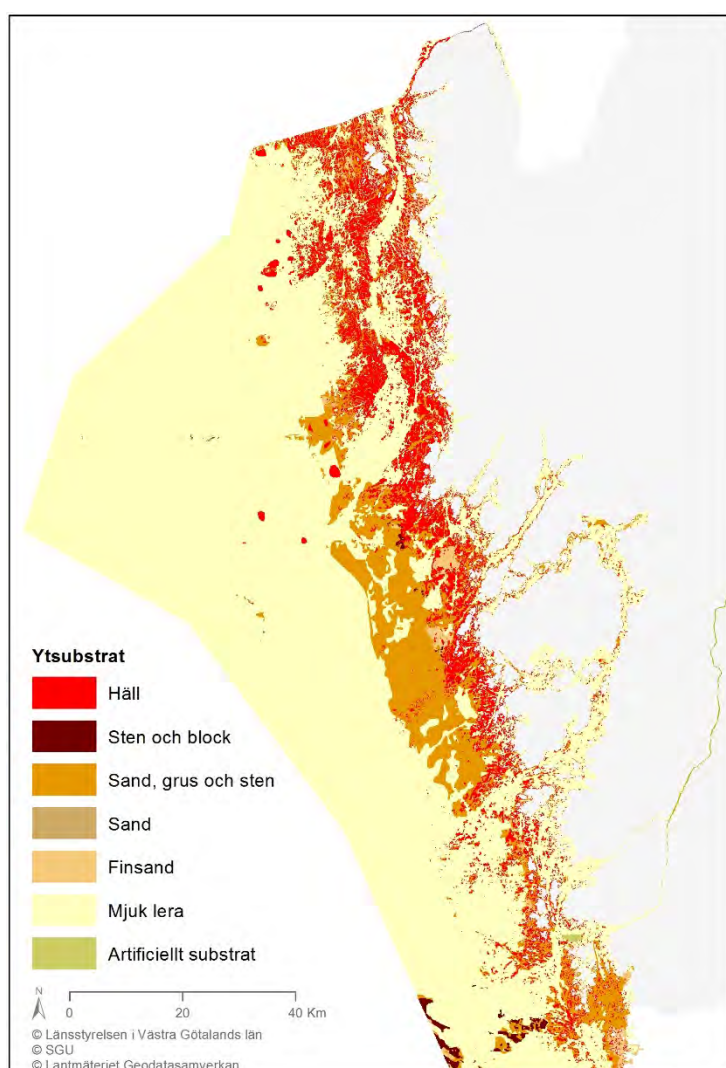
Glacial lera, som avsattes vid inlandsisens avsmältning, påträffas idag på botten i skärgården och i en bred zon utanför kusten. Den täcks oftast av grövre sediment som sand och grus. Morän och isälvmaterial påträffas relativt sällan.

Längst ut i havet, i skärgårdens skyddade områden och i fjordarna täcks den glaciala leran av postglacial lera som bildats efter det att inlandsisen lämnade området och har högre halt av organiskt material. Den lera som bildas i nutid, recent lera, avsätts i lugna områden med svaga strömmar och liten vågpåverkan. Den recenta leran är normalt väldigt lös.

Både på fastlandet och på öarna finns talrika små sandstränder. Förutom sand innehåller de även grus och skalfragment.

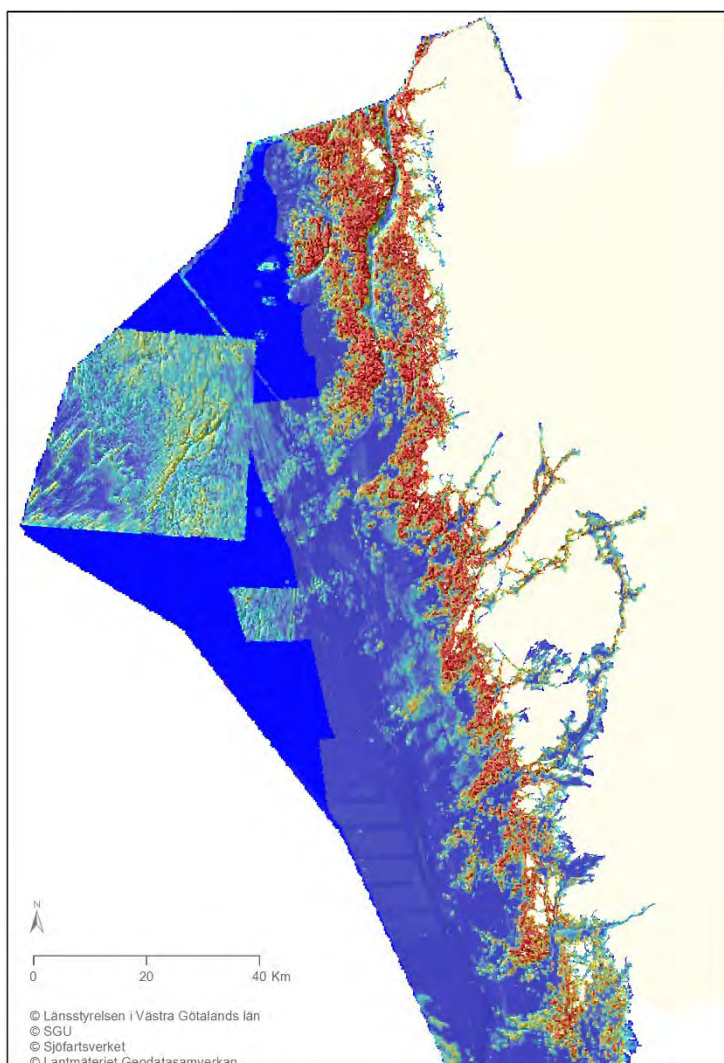


Bottensubstratens fördelning i länets havsområden, inklusive ekonomisk zon.
(Sammanställt från SGU:s maringeologiska karta)



Bottensubstrat enligt SGU:s maringeologiska karta.

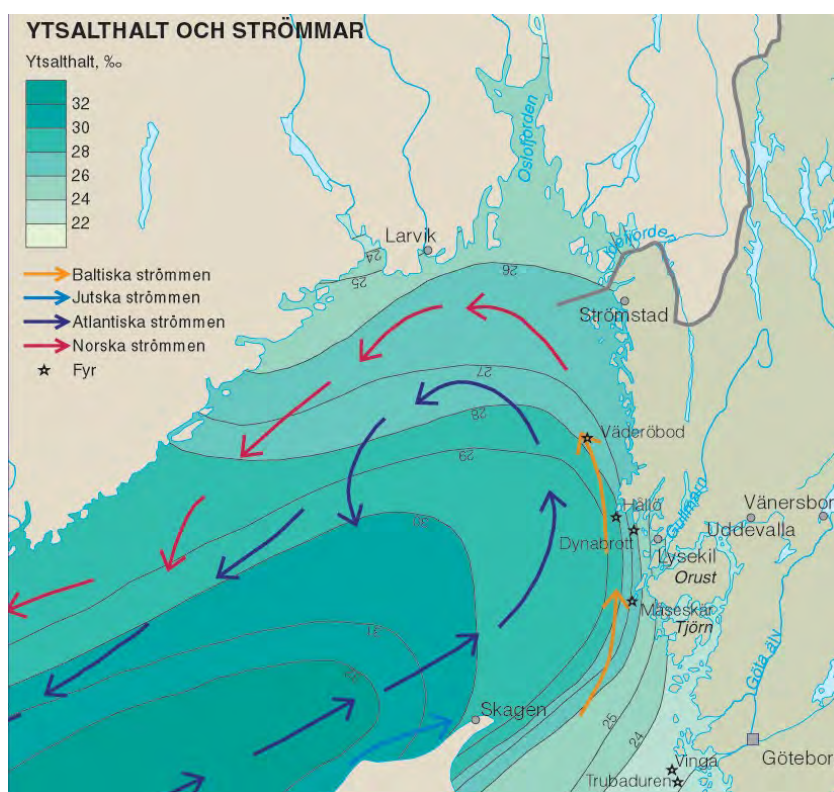
I stora delar av havsområdet, framför allt på större djup, är kunskapen om bottenrelieffin och bottenstruktur fortfarande mycket bristfällig och bygger på enstaka mätpunkter med stora mellanrum.



Bilden visar av en kombination av SGU:s maringeologiska karta och Sjöfartsverkets djupdatabas, där rött visar hög sannolikhet för hårbotten och blått visar låg sannolikhet eller ingen tillgång på data. Det finns sannolikt stora ytor med hårbotten i det blåa området men där saknas det högupplöst data.

Salthalt och strömmar

Skagerrak och Kattegatt är ett gränsområde mellan den rent marina Nordsjön och Östersjön, som är starkt präglad av färskvatten från alla tillflöden. Ytströmmarna rör sig vanligtvis mot norr i Kattegatt och moturs i Skagerrak. Bräckt vatten från Östersjön rör sig norrut i Kattegatt, blandas succesivt med saltare vatten och förs vidare mot Skagerrak och norska kusten. Skagerrak tillförs också vatten med den *Jutska strömmen* som för med sig utsötat vatten från tyska floder som mynnar i södra Nordsjön. Det djupa vattnet i Skagerrak har atlantiskt ursprung och rör sig även det moturs. Det djupa vattnet i Kattegatt består av ett sydgående flöde av saltare djupvatten från Skagerrak. Ytvattnet i Skagerrak har en salthalt mellan 25–30 ‰ medan det i Kattegatt sjunker till cirka 20 ‰. Saltsprångskiktet, som skiljer det salta djupvattnet från det utsötade ytvattnet ligger oftast på mellan 10–20 meters djup.



Ytsalthalt och strömmar i Skagerrak.¹⁷

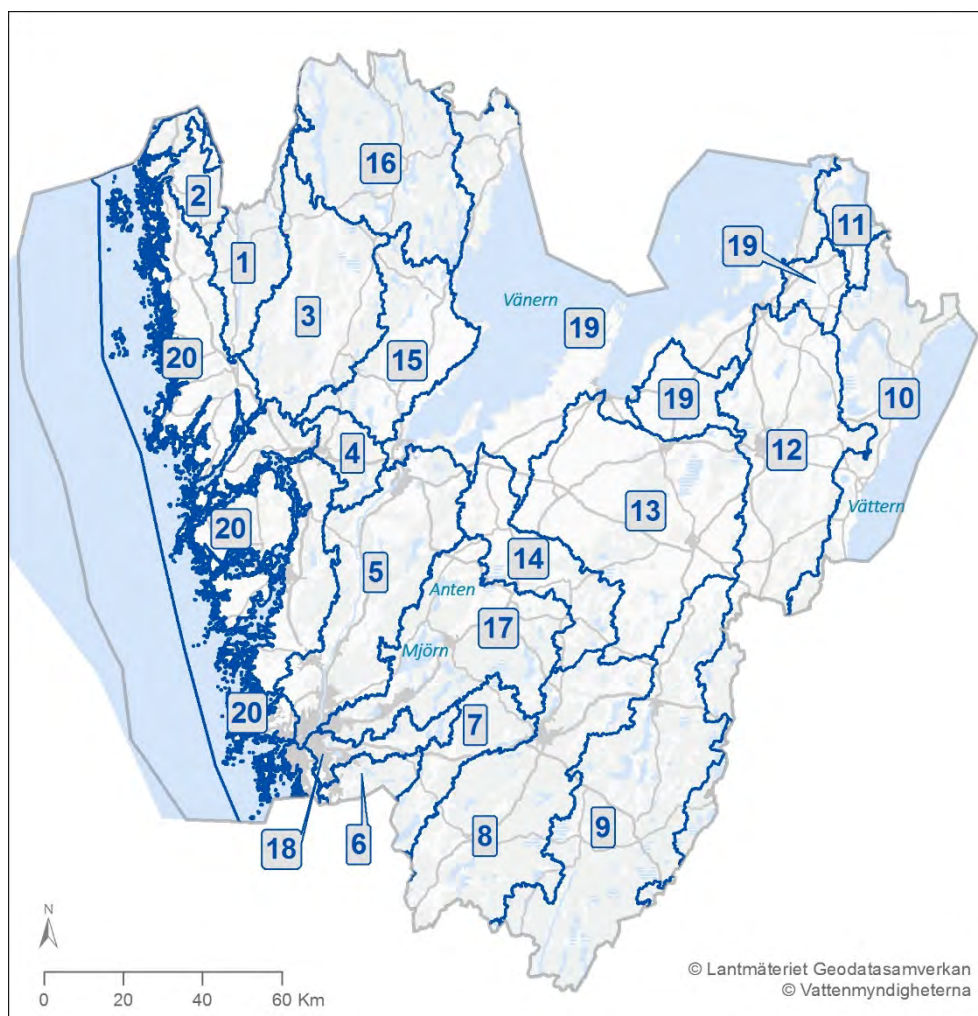
Grundvatten, sjöar och vattendrag

När Vänern och Vättern räknas in består nästan en femtedel av länets yta av sjöar och vattendrag. Det finns minst 9 000 km vattendrag och 4 000 sjöar i länet. Sjöar kan bildas på många olika sätt till exempel genom sprickor i berggrunden, som ett resultat av inlandsisens härjningar, avskurna meandringar (så kallade korvsjöar) och genom meteoritnedslag. I Västra Götalands län ligger de sjörrikaste områdena i sjuhäradsbygden och i norra Dalsland där den kuperade terrängen ger upphov till många sjöar.

I slättbygderna kring Vänern och i de torrare nordöstra delarna av Västergötland är sjöar mer ovanliga. De sjöar som finns i dessa områden som till exempel Hullsjön, Östen och Hornborgasjön är naturligt näringsrika.

Höjdområden i terrängen utgör vattendelare och avgränsar vattendragens och sjöarnas avrinningsområden. 20 större avrinningsområden finns helt eller delvis i länet, se nedan.

¹⁷ Svensk Nationalatlas – Västra Götaland



De viktigaste avrinningsområden inom Västra Götalands län. 1 Enningdalsälven, 2 Strömsån, 3 Örekilsälven, 4 Bäveån, 5 Göta älvs huvudfåra, 6 Kungsbackaån, 7 Rofsån, 8 Viskan, 9 Ätran, 10 Vättern - Motala ström, 11 Gullspångsälven, 12 Tidån, 13 Lidån, 14 Nossån, 15 Dalbergså, 16 Upperudsälven, 17 Säveån, 18 Mölndalsån, 19 Vänern och dess närområde, 20 Kustområde.

De flesta vattendragen rinner från nordost till sydväst. De större dalgångarna har skulpterats fram av inlandsisen i isrörelsens riktning (samma som rullstensåsarnas riktning). Vattenvägarna och åsarna var viktiga kommunikationsstråk. Det var lättare för människor att transportera sig inom ett avrinningsområde än mellan. Gränser för socknar, landskap och län överensstämmer därför ofta med avrinningsområden. Dagens vägar följer ofta samma stråk. Isens framfart och dess avgörande betydelse för nyttjandet av landskapet genom historien blir då mycket tydlig.

Jordarterna och markanvändningen inom avrinningsområdena präglar karaktären på vattnet som rinner till vattendragen och sjöarna. I områden med tunna jordlager och svårvittrad berggrund har vi näringsfattiga sjöar och vattendrag som också är mycket känsliga mot förorening. En faktor som har stor påverkan är högsta kustlinjen. Under högsta kustlinjen finns marina sediment och leror vilket både ger naturligt näringsrikare vatten och större motståndskraft mot förorening.

Västra Götalands län är ett län med omväxlande geologi, vilket återspeglas i variationen i tillgång på grundvatten. De viktigaste grundvattentillgångarna finns i isälvsavlagringarna. Isälvsavlagringar förekommer främst i länets östra delar, medan de i övriga delar av länet förekommer mycket sparsamt. Större grundvattentillgångar finns även i den sedimentära berggrunden i Skaraborgsområdet. Större vattentäkter återfinns oftast i isälvsavlagringar, medan mindre vattentäkter och enskilda brunnar även förekommer i övriga grundvattenmiljöer som morän, svallsediment, isälvsediment och berggrund. Kvaliteten på grundvattnet varierar och höga kloridhalter kan förekomma naturligt i kustnära områden samt under högsta kustlinjen från kvarvarande relikthavsvatten i berggrund och jordlager. I områdena med sedimentär berggrund påverkas grundvattenkvaliteten särskilt. Utströmmande grundvatten påverkar livsmiljön för både djur och växter i källor, våtmarker, sjöar, vattendrag och hav. Särskilt värdefulla livsmiljöer finns ofta vid källor, som även kan ha ett kulturhistoriskt värde.

Historisk mark- och vattenanvändning

I detta avsnitt beskrivs ett antal översiktliga skeenden som vi fortfarande kan se spår av i landskapet och vars element och strukturer påverkar grön infrastruktur och den historiska dimensionen i landskapet. All text och kartor är hämtat från Trafikverkets publikation: Landskap i långsiktig planering, publikationsnummer 2011:122.¹⁸ I textrutan sist i avsnittet innehåller gör Länsstyrelsen en sammanfattning av kulturmiljöers värden för grön infrastruktur.

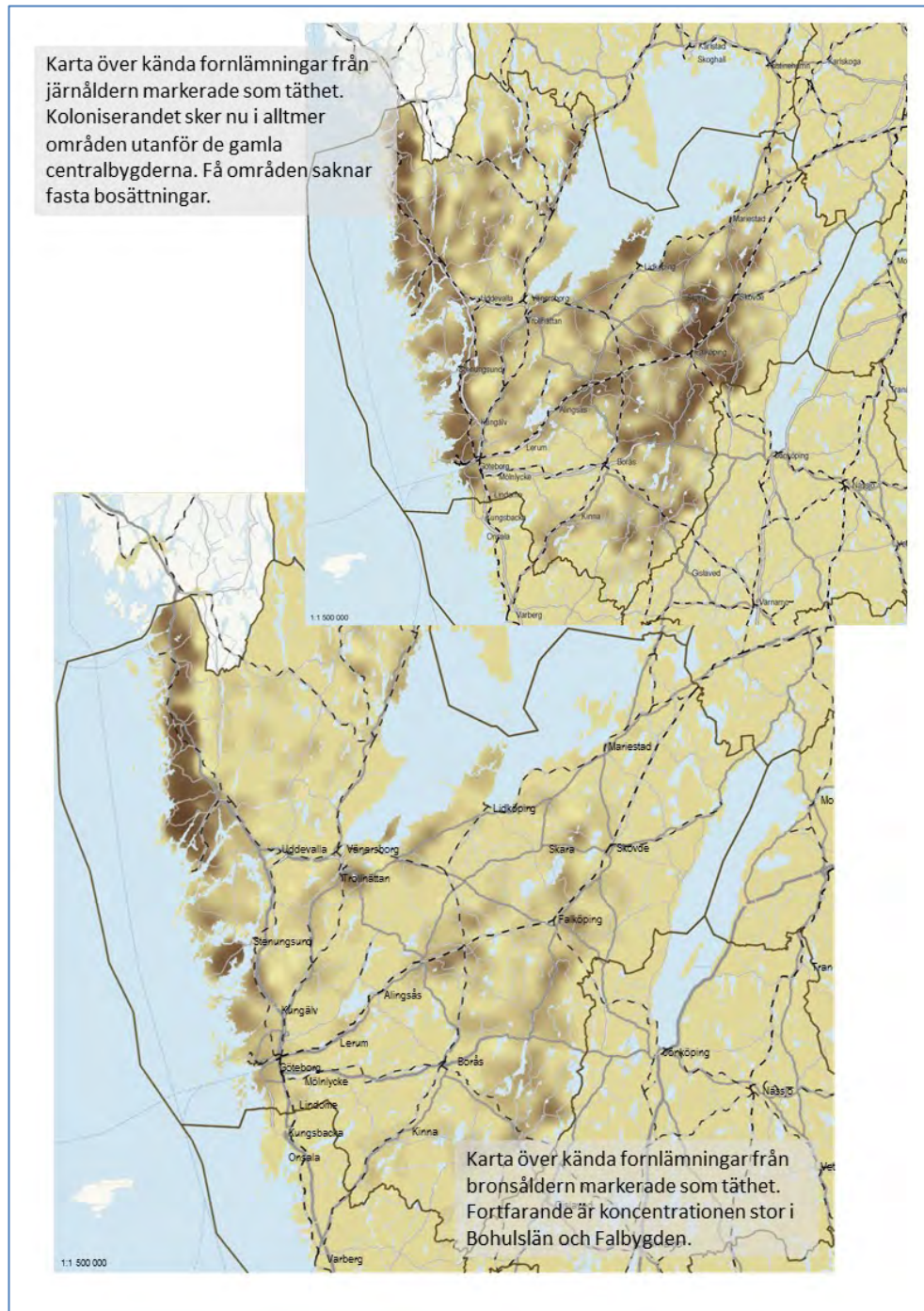
För cirka 13 000 år sedan hade den senaste istiden släppt greppet på de västra delarna av dagens Västra Götaland och lämnat efter sig ett skärgårdslandskap. Här fanns bytesdjur och skyddade stränder där dåtidens jägare och fiskare kunde bygga sina läger. De äldsta boplatserna har hittats i mellersta Bohuslän, runt Hornborgasjön och vid sjöarna Mjörn och Anten. Övergången när människor började komplettera jakt och fiske med jordbruk och boskapsskötsel brukar betecknas bondestenåldern. I Västsverige skedde detta för cirka 6 000 år sedan. Man odlade lätta jordar på moränhöjder och i dalgångarnas sluttning genom röjning och svedjebruk. Lämningar efter det tidigaste jordbruket, till exempel röjningsröseområden i södra Västergötland, hittas oftast i områden som idag är skog eller mellanbygd. Det rörliga livet ersattes med fasta bosättningar. Med det nya levnadsättet följde ett nytt sätt att begrava de döda. Resultatet blev de stora stenkammargravarna, så kallade megalitgravarna.

De tidigare centralbygderna, Bohuslän och centrala Västergötland med områden som Falbygden, Varnhem, Kålland och Kinnekulle, behöll sin ställning under bronsåldern som inleddes för omkring 4 000 - 3 500 år sedan. Samtidigt visar forn lämningarna att också nya områden fick en bofast befolkning, till exempel drumlinområdena i Västergötland, Sydvenska höglandet och Dalsland.

De samhällsstrukturer och kulturområden som fortfarande är synliga i landskapet börjar ta form under järnåldern som inleddes för cirka 2 500 år sedan. Periodens över 2 000 gravfält har en relativt jämn fördelning i regionen vilket tyder på att den bofasta befolkningen spred sig snabbt till nya områden. Intensiv kolonisation pågick i hela Bohuslän, i de centrala delarna av Västergötland och i södra Dalsland. I de gamla odlingsbygderna flyttade bosättningarna till nya lägen där marken gav

¹⁸ Trafikverket, 2012, Landskap i långsiktig planering - Pilotstudie i Västra Götaland

bättre avkastning. Klimatet blev kallare och man började ställa in djuren över vintern. Det gjorde det möjligt att samla in gödsel och förbättra åkrarna. Med nya järnredskap kunde tyngre och mer högavkastande jordar odlas upp. Jordbruket blev bas i försörjningen. I södra Västergötland skedde en omorganisation av odlingsmarken med hjälp av långsmala parceller, bandparceller, som avgränsades till exempel med hjälp av stensträngar eller jordvallar. Jorden och brukandet knöts starkare till gården vilket bidrog till att byar började bildas. I ett regionalt perspektiv fick stormännen större makt och det bildades små kungadömen som ofta blev grunden för senare administrativa indelningar.



På landsbygden pågick i början av medeltiden en omfattande nykolonisation i skogsområdena samtidigt som byarna växte genom hemmansklyvningar och nyetableringar på den tidigare utmarken.

Under de följande århundrandena förstärktes de regionala skillnaderna i jordbruket och dess påverkan på landskapet. På slätterna ökade spannmålsodlingen och många ängar och betesmarker odlades upp. I mellanbygden fortsatte boskapsskötsel. I de skogsrika trakterna fortsatte mångsyssleriet där jordbruket kompletterades med skogsbruk och hantverk. Under 1500–1600-talen ökade adelns makt. Genom förläningarna kontrollerade adeln stora markområden, bl. a. på Kålland och i södra Västergötland. Flera mindre säterier anlades i områden utanför de etablerade byarna där tillgången till betesmark var god. I Bohuslän där jordägande och jordbruk inte gav lika stora inkomster ägnade adeln sig åt handel, sjöfart och fiske.

Från mitten av 1700-talet kunde jordbruket inte längre mätta den växande befolkningen. Med hjälp av tre skiftesreformer, varav laga skifte från 1827 fick det största genomslaget, organiserades jordbruket om. De medeltida byarna ”sprängdes”, dvs gårdarna flyttades ut från byn. Den brukade marken samlades i stora sammanhängande ägor kring gården. I områden där byarna varit stora, exempelvis på slätterna och i Falbygden, förändrades odlingslandskapet i grunden. Industrialismens innovationer nådde också jordbruket i form av bättre brukningsmetoder och nya grödor. Laga skiftesstrukturerna förstärktes, åkermarken samlades i större fält och rationaliserades. Sjösänkningarna ökade åkerarealerna och täckdikningarna förbättrade jordarna. Resultatet blev ett helt nytt landskap med regelbundna former och raka vägar. Slätterna omvandlades till ett fullåkerslandskap.

Efter andra världskriget var målet för det svenska jordbruket att bli självförsörjande. Produktionen subventionerades av staten, åkerbruket rationaliserades och alléer, stenmurar, odlingsrösen, diken och andra odlingshinder togs bort.

Vägnätets framväxt

I Västra Götaland har kontakterna mellan kusten och inlandet knutit samman regionen ända sedan stenåldern. Vattenvägar var länge de viktigaste kommunikationslederna, senare drogs landsvägar mellan byar, kyrkor och städer. Det centrala Västergötland har alltid varit ett av landets vägtätaste.

Fram till järnåldern följde kommunikationsstråken i inlandet åsar, andra höjdsträckningar eller ådalar. Mellan Västergötland och västkusten gick exempelvis vägarna längs de halländska åarna. Med medeltidens fastare samhällsstrukturer ökade behovet av goda kommunikationer. Under medeltiden uppstod ett lokalt vägnät som band ihop områdets många kyrkor. I området söder om Vänern går vägarna ännu idag kors och tvärs mellan kyrkorna och vägnätet är ett av de finmaskigaste i landet.

På 1700-talet infördes nya vägbyggnadstekniker och sten började användas som brobyggnadsmaterial. Karaktäristiskt för landsvägarna fram till 1800-talets skiftesreformer var att de drogs i skiljelinjer mellan olika markslag.

Med bilismens intåg blev ett fungerande vägnät allt viktigare. De gamla landsvägarna byggda för hästen började omvandlas till bilvägar på 1920-talet. Karaktäristiskt för vägarna är vägutformningen med långa raksträckor som är dragna utan någon större anpassning till terrängen och som binds ihop med tvära kurvor vid de större hindren.

I början av 1950-talet fick bilen sitt stora genombrott i Sverige. Vägnetet började anpassas för massbilismens behov. Idéerna om trafikseparering slog igenom. 1958–59 var de två första motorvägssträckorna av väg E6 klara. Sedan 1990-talet har miljö- och trafik-säkerhetsfrågorna fått allt större plats i infrastrukturplaneringen. Många äldre vägar har byggts om till mötesfria vägar.

Järnvägsnätets framväxt

Även om förbättringarna inom sjöfarten betydde mycket för näringslivets utveckling var det järnvägarna som banade väg för den industriella revolutionen. 1856 invigdes Västsveriges första järnväg, en delsträcka av Västra Stambanan, mellan Göteborg och Jonsered. Hela stambanan till Stockholm var klar för trafik 1862. Under de följande åren genomfördes ett femtontal olika järnvägsprojekt i nuvarande Västra Götaland. Framför allt området söder om Väneren fick ett tätt järnvägsnät vars huvudstrukturer är kvar idag. Också jordbruket gynnades av järnvägen. I stationssamhällena samlades handeln och annan service och de övertog ofta rollen som områdets huvudorter från de gamla sockencentrumen.

1950-talet innebar en brytpunkt för järnvägstrafiken. Nu var det bilen som sågs som lösningen för alla transportproblemen och många järnvägslinjer lades ner. Den negativa utvecklingen fortsatte till början av 1980-talet då länstrafiken organiserades om. Sedan 1990-talet har den regionala tågtrafiken ökat kraftigt och arbetspendlingen har blivit vardag för allt fler. De senaste åren har säkerhets- och miljöfrågorna och ett effektivt nyttjande av järnvägssystemen kommit i fokus.

KULTURMILJÖERS VÄRDEN FÖR GRÖN INFRASTRUKTUR

Förhistoriska gravar och gravområden, ofta belägna på torrare marker i höjdlägen, har genom lämplig skötselpotential att utveckla artrika torrängar.

Bibehållen och lämpligt skött grönska (träd, alléer, fruktträd och trädgårdsplanteringar) vid kyrkor, herrgårdar, järnvägsstationer och byar berikar kulturmiljövärden och förstärker grön infrastruktur.

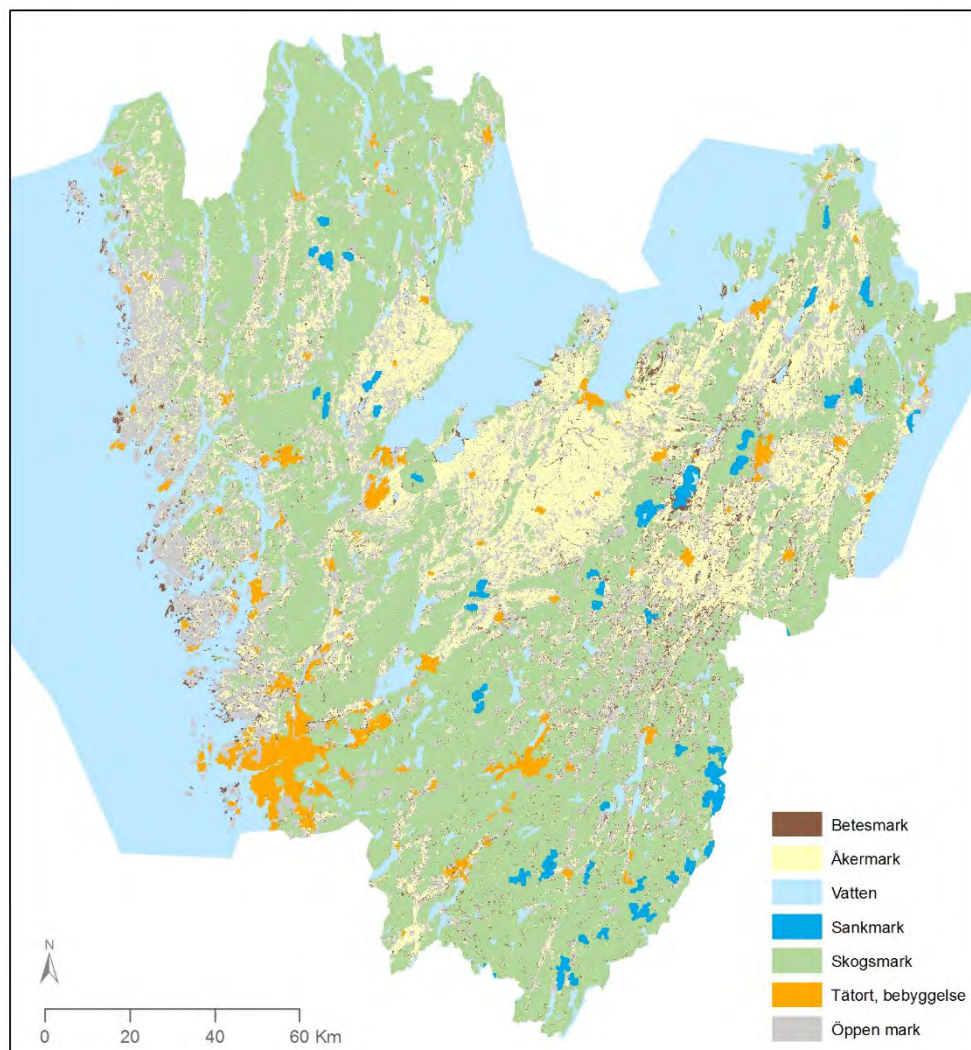
Slättbygdernas storskaliga landskapskaraktär är viktig att bevara. Grön infrastruktur mellan grönska vid friliggande gårdar och skogspartier kan skapas genom att öppna igenlagda diken och anlägga odlingsfria zoner. Bevarade uthus och ekonomibyggnader har potential som biotoper för djur och växter.

De småbrutna landskapens variationsrika karaktär – med bebyggelse i höjdlägen eller övergångsmiljöer, små brukade markområden och ett nätverk av grönstruktur och biotoper som stengärdesgårdar runt ägoslagsgränserna – är viktiga kulturmiljövärden att bibehålla.

Gamla vägstrukturer är viktiga för kulturlandskapsbild. Rätt skötta och underhållna kan de ha artrika vägkanter och grusytor som fungerar som spridningskorridorer i landskapet.

I de mer skogsdominerade landskapen kan röjning och skötsel runt historiska landskapselement som stensträngar, jordvallar och röjningsrösen m.m. bidra till större variation.

Dagens mark-och vattenanvändning



Översiktsbild av dagens markanvändning med fördelning av skog, åker, betesmark och tätort.

Närmare hälften av länets yta är täckt av skog. Mest skog finns i Dalsland, Sjuhärad och östra Skaraborg. Största delen av skogen är privatägd. Drygt en fjärdedel av markytan utgörs av jordbruksmark koncentrerad till Skaraborg och Dalslandslätten. År 2015 utgjorde tätorter år 4 procent av markytan¹⁹.

¹⁹ Trafikverket, 2012, Landskap i långsiktig planering - Pilotstudie i Västra Götaland

Befolkning och bebyggelse

Befolkningstätheten i Västra Götalands län är idag 71 invånare/km².

Efter ett antal år med ökande tillväxttakt av antalet invånare bröts den utvecklingen under 2017, främst på grund av minskad inflyttning från utlandet. Västra Götalands län ökade med cirka 19 000 invånare under 2017, vilket var 4 000 mindre än 2016. Befolkningsprognosen från 2017 pekar på att ökningen av folkmängden fram till 2030 antas ligga på en lägre nivå än den varit de senaste åren.²⁰

Befolkningen är ojämnt fördelad i länet. Cirka hälften av invånarna bor i Göteborgsregionen och i övrigt är befolkningen koncentrerad till områdena kring Borås, Skövde och Trestad (Trollhättan, Vänersborg och Uddevalla). Göteborgs kommun har 1 200 invånare per km², medan Dals-Eds kommun har 7 invånare på motsvarande yta.²¹

Västra götalsregionen (VGR) har tillsammans med Länsstyrelsen sammanställt information om länets tätortsstruktur och tätorternas olika funktioner, i rapporten *Västra Götalands funktionella geografi*.²²

- Göteborgsregionen: Lokaliseringsmönstret vittnar om en tydligt monocentrisk delregion, eftersom samtliga större stråk leder i riktning mot/från Göteborg. De flesta övriga större tätorter och mindre tätorter är dessutom belägna i närheten av dessa stråk. Tvärförbindelserna mellan stråken är svaga i jämförelse med de radiella stråken, vilket innebär mindre goda förutsättningar för interaktion mellan stråken.
- Sjuhärad: Lokaliseringsmönstret vittnar om en tydligt monocentrisk delregion, eftersom samtliga större stråk i riktning mot/från Borås. Dessutom är de flesta övriga större tätorter och mindre tätorter belägna i närheten av dessa stråk. Tvärförbindelserna mellan stråken är svaga i jämförelse med de radiella stråken, vilket innebär mindre goda förutsättningar för interaktion mellan stråken.
- Skaraborg: Lokaliseringsmönstret vittnar om att Skövde har en särställning i ortsstrukturen, men att Skaraborg är den delregion som har bäst förutsättningar för en polycentrisk struktur och utveckling. Att E20 passerar förbi Mariestad och Skara samt att Lidköping drar nytta av den skapar förutsättningar till en mer balanserad regional utveckling.
- Fyrbodalsregionen: Lokaliseringsmönstret och avstånden vittnar om att den rumsliga sammanhållningen är en av de stora utmaningarna i Fyrbodalsregionen. I och med att de stora stråken ansluter till Trestad framstår lokaliseringmönstret i huvudsak som monocentriskt. Det hindrar dock inte polycentriska strukturer i delar av Fyrbodalsregionen, exempelvis mellan städerna i Trestad.

Läs om grön infrastruktur i tätorter i Del C - kapitel 11.

²⁰ Länsstyrelsen Västra Götaland län, Bostadsmarknadsanalys Västra Götalands län 2018

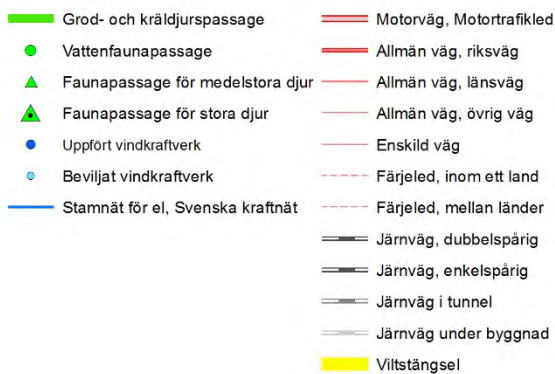
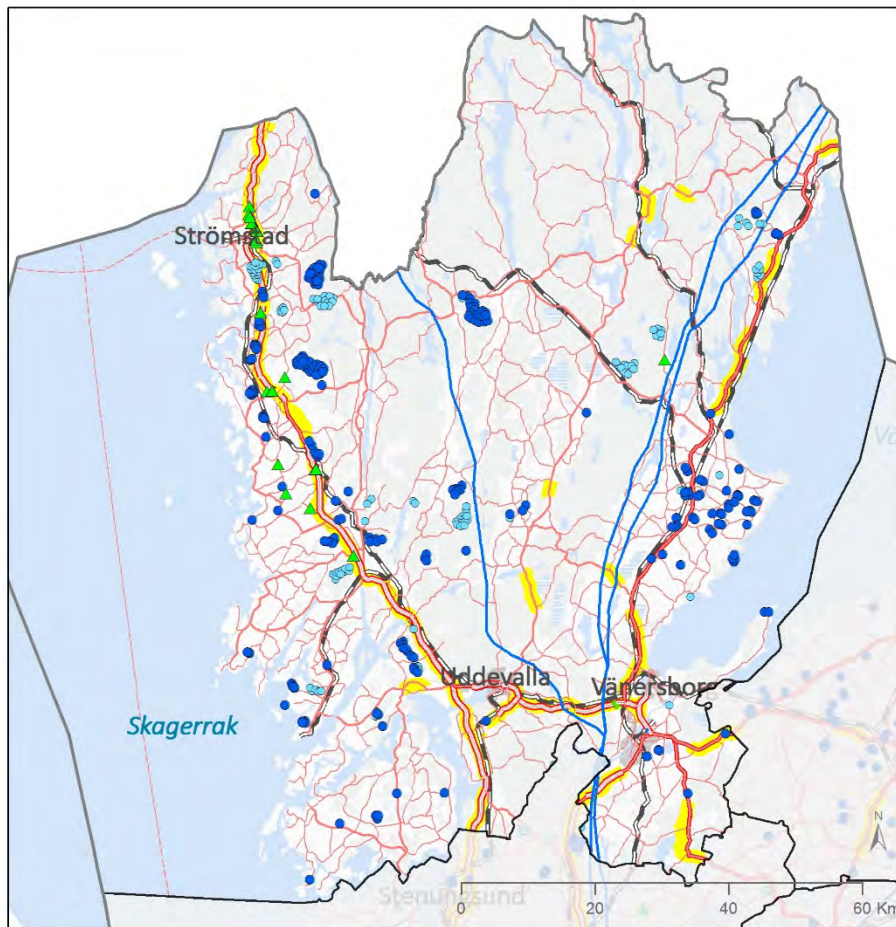
²¹ Västra Götalandsregionen 2015, Fakta Västra Götalandsregionen

²² Länsstyrelsen Västra Götalands län och Västra Götalandsregionen 2016, Västra Götalands funktionella geografi – befolkning, arbete och boende

Bostäder i flerbostadshus utgör mer än hälften av alla bostäder i Västra Götalands län medan småhusen utgör cirka 37 procent av bostadsbeståndet. Generellt är flerbostadsbeståndet större i de folkrikaste kommunerna, men bara i Göteborg bor fler personer i flerbostadshus än i småhus. Öckerö och Tjörn är de kommuner där högst andel bor i småhus, nio av tio. Antalet småhus inkluderar inte fritidshus. Högst andel fritidshus i förhållande till antalet småhus finns längs Bohuskusten. Minst andel fritidshus i förhållande till småhus finns det i Mölndal och Partille.²³

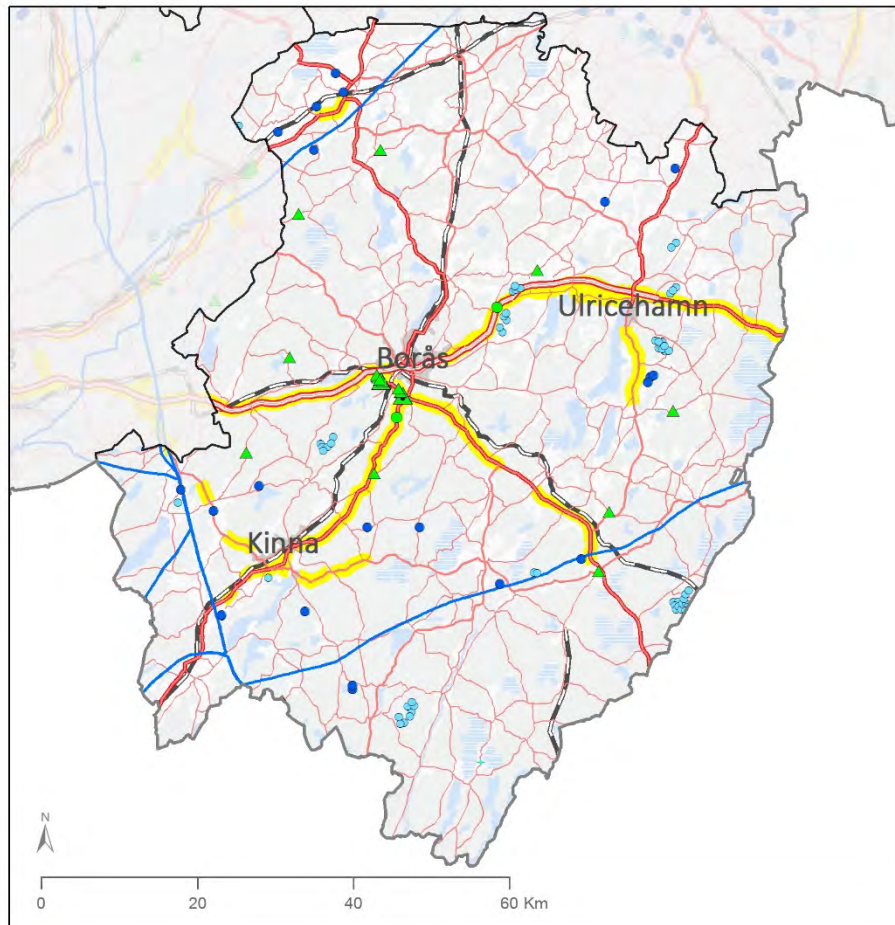
²³ Västra Götalandsregionen 2015, Fakta Västra Götalandsregionen

Transportinfrastruktur, inklusive väg- och kraftledningsnät



© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
 © Lantmäteriet Geodatasamverkan
 © Trafikverket
 © Affärsverket Svenska kraftnät

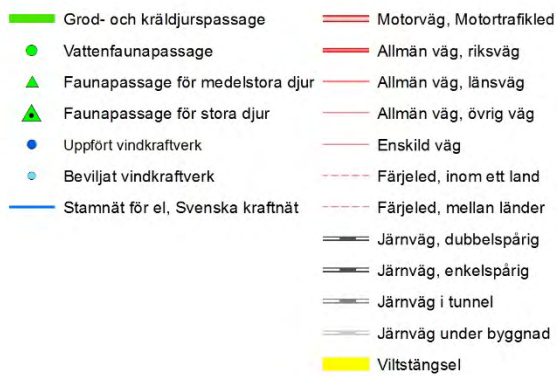
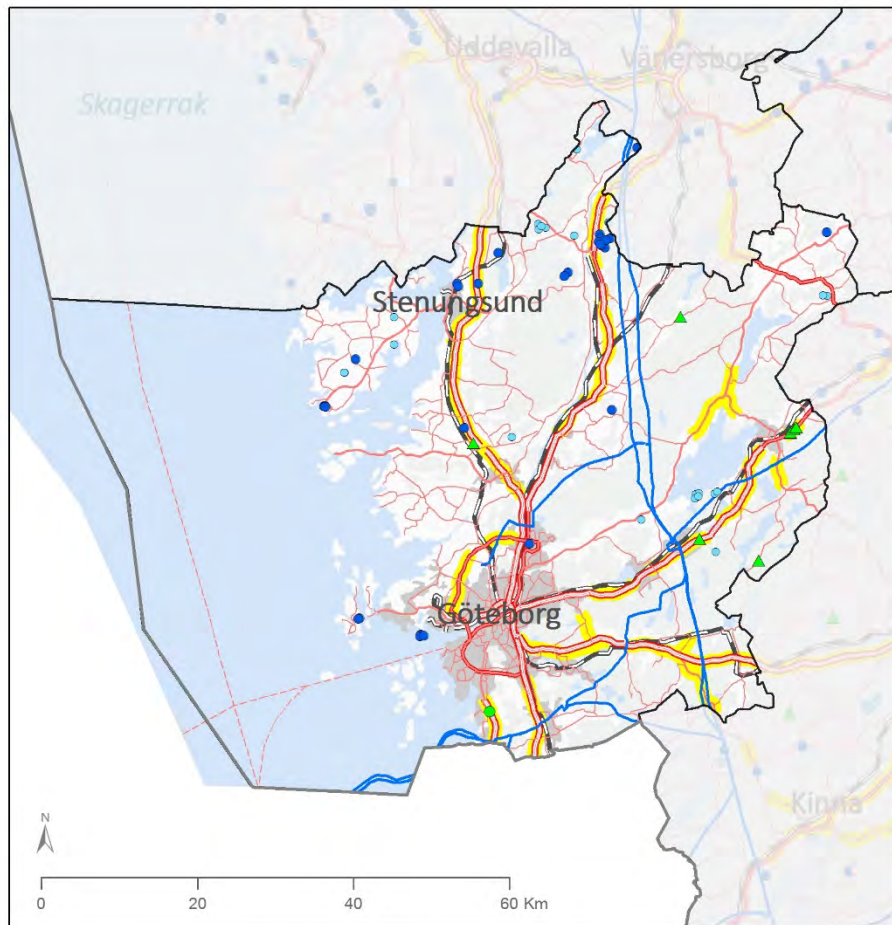
Såväl infrastruktur med större och mindre vägar som vindkraftverk är i huvudsak koncentrerade till kustområdena. Vägnetet är glesare i inlandet.



	Grod- och kräddjurspassage		Motorväg, Motortrafikled
	Vattenfaunapassage		Allmän väg, riksväg
	Faunapassage för medelstora djur		Allmän väg, länsväg
	Faunapassage för stora djur		Allmän väg, övrig väg
	Uppfört vindkraftverk		Enskild väg
	Beviljat vindkraftverk		Färjeled, inom ett land
	Stamnät för el, Svenska kraftnät		Färjeled, mellan länder
			Järnväg, dubbelspårig
			Järnväg, enkelspårig
			Järnväg i tunnel
			Järnväg under byggnad
			Viltstängsel

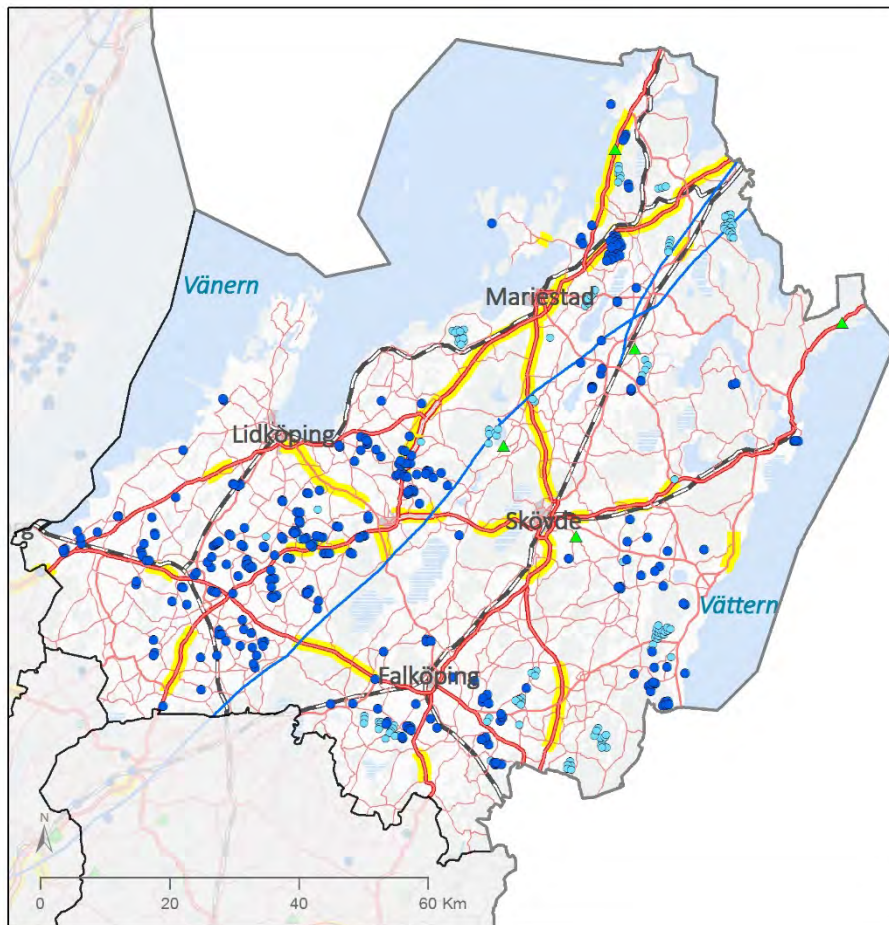
© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
 © Lantmäteriet Geodatasamverkan
 © Trafikverket
 © Affärsverket Svenska kraftnät

Boråsregionen är monocentrisk med de flesta större vägar till och från Borås.



© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
 © Lantmäteriet Geodatasamverkan
 © Trafikverket
 © Affärsverket Svenska kraftnät

Göteborgsregionen är en tydligt monocentrisk delregion, eftersom samtliga större stråk leder i riktning mot/från Göteborg. Det mindre vägnätet är tätare vid kusten.



- | | | | |
|--|----------------------------------|--|--------------------------|
| | Grod- och kräldjurspassage | | Motorväg, Motortrafikled |
| | Vattenfaunapassage | | Allmän väg, riksväg |
| | Faunapassage för medelstora djur | | Allmän väg, länsväg |
| | Faunapassage för stora djur | | Allmän väg, övrig väg |
| | Uppfört vindkraftverk | | Enskild väg |
| | Beviljat vindkraftverk | | Färjeled, inom ett land |
| | Stamnät för el, Svenska kraftnät | | Färjeled, mellan länder |
| | | | Järnväg, dubbelspårig |
| | | | Järnväg, enkelspårig |
| | | | Järnväg i tunnel |
| | | | Järnväg under byggnad |
| | | | Viltstängsel |

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
 © Lantmäteriet Geodatasamverkan
 © Trafikverket
 © Affärsverket Svenska kraftnät

I Skaraborgsregionen finns en tydlig nätverksstruktur med flera delcentra. Det finns en hög koncentration av vindkraftverk i slättbygderna där vindförhållandena är goda.

Som framgår av kartorna är hela Västra Götalands län påverkat av infrastruktur. Kring de större orterna finns en fingerstruktur av vägar och järnvägar vilket ger förutsättningar för den gröna infrastrukturen att formas till en kilstruktur.

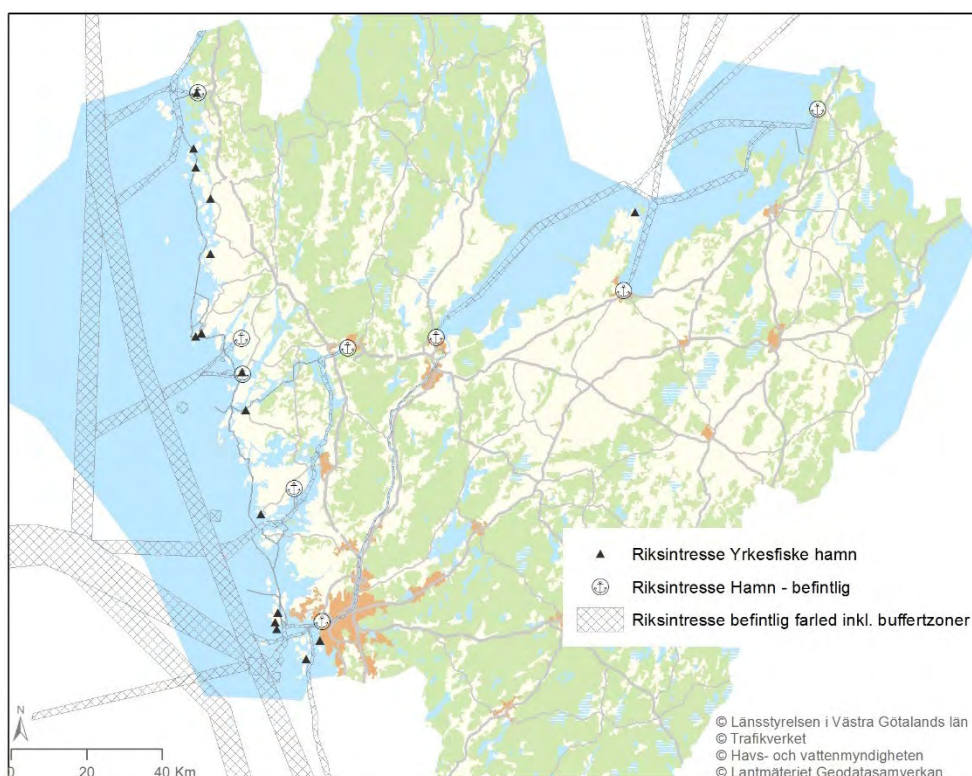
Viltstängsel finns längs motorvägarna och längs de flesta större allmänna vägarna i länet.

På kartan syns de stora kraftledningarna i Svenska Kraftnäts stamnät. Mindre ledningar har i stor utsträckning grävts ner. Stamnätet för el finns att ladda ner i geodataportalen.²⁴ Kraftledningarna röjs regelbundet för att hindra uppväxt av höga träd som kan skada kraftledningarna.

Viktiga farleder och hamnar

Det finns flera stora farleder i länet, där farlederna in till Göteborg, Uddevalla, Brofjorden, Strömstad samt Göta älv och in i Vänern räknas som de viktigaste. Nio hamnar i länet är så viktiga att de är utpekade som riksintressen för sjöfarten; Göteborg, Wallhamn, Uddevalla, Lysekil, Brofjorden, Strömstad, Vänersborg, Lidköping och Otterbäcken.

Dessutom finns det 16 hamnar som är utpekade som riksintressen för yrkesfisket; Strömstad, Resö, Havstenssund, Grebbestad, Hamburgsund, Kungshamn, Smögen, Lysekil, Ellös, Rönnäng, Öckerö, Hönö, Fotö, Fiskebäck, Donsö och Spiken i Vänern.



Riksintressen för sjöfart och yrkesfiske; befintliga farleder och hamnar.

Vindkraftverk

Vindkraftsel är en indikator för miljömålet God bebyggd miljö. Den visar att det år 2016 fanns 549 vindkraftverk i Västra Götalands län med en installerad effekt på 806 MW vilket är störst i landet. En utbyggnad har skett under de senaste åren men

²⁴ http://gis-services.metria.se/svkfeed/svk_topfeed.xml

takten har minskat.²⁵ De flesta vindkraftverken finns längs kuster och i slättlandskapen. I slättlandskap står de ofta utspridda.

I länet finns inga vindkraftverk till havs. Det beror bland annat på att de grund som är lämpliga att ställa verken på har höga naturvärden, och på kustens betydelse för friluftsliv och turism. Det gör att flera kommuner i norra Bohuslän värnar den obrutna horisonten och inte vill ha några vindkraftverk till havs, utan istället i huvudsak längs med E6. Däremot finns det ett intresse för att på sikt testa vindkraftverk lite längre ut från kusten, så kallade flytande vindkraftverk.

De största vindkraftparkerna i länet är för närvarande (2018)²⁶:

Parknamn, kommun	Beräknad årsproduktion (GWh)
Lyrestad, Mariestad	148,82
Töftedalsfjället, Dals-Ed	128,95
Tolvmanstegen, Strömstad	122,98
Skaveröd/Gurseröd, Tanum	93,5
Lyrestad II, Töreboda	85,04
Gunnarby, Uddevalla	48
Svarteborgs-skogen, Munkedal	36
Ås, Munkedal	36
Jung-Åsa, Vara	34,68
Brattön, Munkedal	34,02

Dagens infrastruktur med bebyggelse, vägar, järnvägar, kraftledningsgator och vindkraftverk påverkar på olika sätt den gröna infrastrukturen vilket beskrivs i kapitel 6.

²⁵ Naturvårdsverkets webbplats, Vindkraftsel Västra Götalands län

²⁶ Energimyndigheten, Vindbrukskollen

Del B – 5. Kopplingar till andra mål och strategier

I kapitlet redogörs för strategier, överenskommelser och planer på internationell, nationell och regional nivå som grön infrastruktur har kopplingar till och där handlingsplanen ska bidra till att uppnå dess mål.

Handlingsplanen är ett kunskaps- och planeringsunderlag som kan användas i arbetet med flera av dessa strategier och planer vilket kan bidra till synergier.

Men det kan också uppstå konflikter mellan handlingsplanens mål och exempelvis regionala tillväxtmål, livsmedelsstrategi, energi- och klimatmål. Avvägningar kan behöva göras om målkonflikter uppstår. Handlingsplanen är då ett av flera underlag för att kunna göra dessa avvägningar.

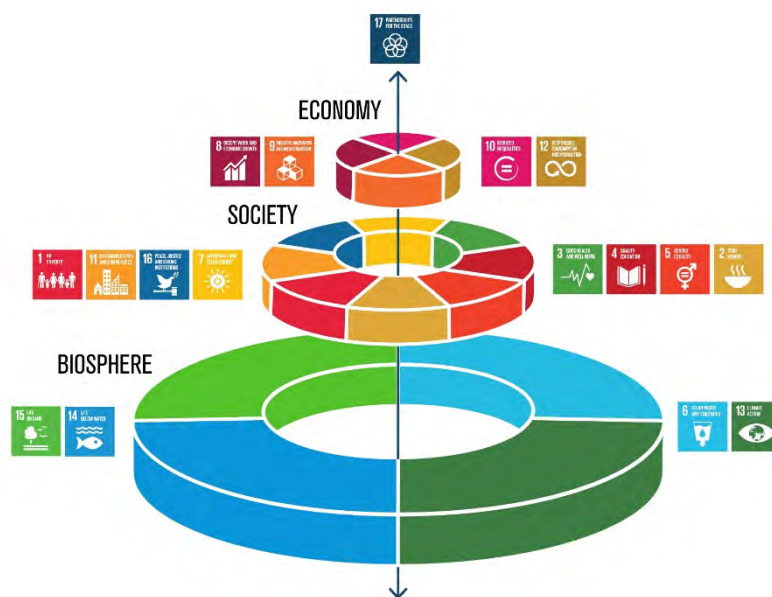
Internationella överenskommelser

Agenda 2030²⁷

I Agenda 2030 har världens länder antagit 17 globala hållbarhetsmål som ska uppnås till 2030. Målen syftar bland annat till att skydda vår planet och dess naturresurser. Ekosystemtjänster har en central roll i detta arbete. Målen har formulerats med utgångspunkt att fungerande ekosystem och deras tjänster är förutsättningar för att uppnå målen.



²⁷ www.regeringen.se/regeringens-politik/globala-malen-och-agenda-2030



De tre dimensionerna för hållbar utveckling där basen är hållbara ekosystem på land, i havet och i sjöar och vattendrag samt bekämpning av klimatförändringen. Illustration²⁸

Grön infrastruktur med fungerande ekosystem i hav, sjöar och på land är en grundförutsättning för en hållbar utveckling. Grön infrastruktur ger förutsättningar för produkter och tjänster som vi är beroende av och som stärker den sociala och ekonomiska dimensionen för hållbar utveckling.

Konventionen om biologisk mångfald (Convention of Biodiversity CBD)²⁹



United Nations Decade on Biodiversity

FN har antagit en global strategisk plan för biologisk mångfald till 2020. Vid FN-mötet 2010 resulterade den i Nagoyaprotokollet och de tjugo så kallade Aichimålen. Huvudmålet är att vi måste bevara och hållbart nyttja biologisk mångfald för att därigenom säkra fungerande ekosystem som i sin tur kan säkra människans behov av ekosystemtjänster.

EU:s strategi för biologisk mångfald till 2020³⁰

Europeiska kommissionen beslutade 2011 om en strategi för att uppfylla Aichimålen om biologisk mångfald i CBD. Enligt mål 2 i strategin ska arbetet med grön infrastruktur senast till år 2020 bidra till att ekosystem och ekosystemtjänster bevaras samtidigt som minst 15 procent av skadade ekosystem återställs.



²⁸ Stockholm Resilience Centre, Rockström, J, Sukhdev, P. 2016

²⁹ Konventionen om biologisk mångfald (CBD) Naturvårdsverket (2010) Konventionen om biologisk mångfald och Svensk naturvård.

³⁰ www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/EUs-miljoarbete/Biologisk-mangfald-i-EU

Art- och habitatdirektivet samt Fågeldirektivet (Natura 2000)³¹

Art- och habitatdirektivet samt Fågeldirektivet är grunden för EU:s naturvårdspolitik. Art- och habitatdirektivet är en EU-gemensam lagstiftning för att säkerställa biologisk mångfald genom bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter inom EU. Fågeldirektivet omfattar alla inom EU naturligt förekommande vilda fågelarter samt deras ägg, bon och livsmiljöer.

Ryggraden i direktiven är Natura 2000, EU:s nätverk av områden med särskilda skydds- eller bevarandevärden. Natura 2000 ska förvaltas så att de underlättar arters flyttning, spridning och genetiska utbyte i hela landskapet. Arbetet med grön infrastruktur är därmed en viktig del av Sveriges arbete med att utveckla funktionaliteten i Natura 2000-nätverket genom åtgärder och försiktighetsmått utanför de skyddade områdena.

Europeiska landskapskonventionen (European Landscape Convention, ELC)³²

Handlingsplanen för grön infrastruktur kan ses som ett sätt att arbeta enligt den europeiska landskapskonventionen. Landskapskonventionen syftar till att främja skydd, förvaltning och planering av landskap samt att organisera europeiskt samarbete kring landskapsfrågor. Portalparagrafen definierar landskap som resultatet av påverkan och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer. Sverige skrev under konventionen 2011 och har åtagit sig att främja delaktighet i beslut och processer som rör landskapet lokalt och regionalt, och utveckla en helhetssyn på landskapets värden och hållbar förvaltning av dessa.

Vattendirektivet³³

Vattenförvaltning i Sverige bedrivs enligt EU:s ramdirektiv för vatten. Västra Götalands län hör till Västerhavets vattendistrikt och har utsetts till vattenmyndighet.

Enligt vattendirektivet ska EU-ländernas resurser samordnas för att komma tillrätta med brister i vattenmiljön. Alla sjöar, vattendrag, kustvatten samt grundvatten omfattas. Målet är att uppnå en god vattenstatus senast 2027, vilket innebär både god kemisk status och god ekologisk status. Nuvarande åtgärdsprogram³⁴ sträcker sig fram till år 2021. Åtgärder för att uppnå en god vattenstatus är nödvändiga för att säkerställa en grön infrastruktur för vattenmiljöer.

³¹ www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Naturvard/Skydd-av-natur/Natura-2000

³² Riksantikvarieämbetets webbplats, europeiska landskapskonventionen, <https://www.raa.se/samhallsutveckling/internationellt-arbete-och-eu-samarbete/europaradet/europeiska-landskapskonventionen/>

³³ www.vattenmyndigheterna.se

³⁴ www.vattenmyndigheterna.se/Sv/publikationer/vasterhavet/beslutsdokument/Pages/forvaltningsplan-vasterhavet-2016-2021.aspx

Havsmiljödirektivet³⁵

Havsmiljödirektivets syfte är att uppnå god miljöstatus i Europas hav till år 2020. 2015 fattade Havs- och vattenmyndigheten (HaV) beslut om det första åtgärdsprogrammet³⁶, som sträcker sig till 2021. Direktivet omfattar alla marina vatten inom EU, inklusive den ekonomiska zonen. I kustzonen överlappar det med Vattendirektivet. Åtgärder för att uppnå en god miljöstatus är nödvändiga för att säkerställa en marin grön infrastruktur.

Havsplaneringsdirektivet³⁷

EU:s direktiv för havsplanering har införlivats i svensk lagstiftning. Senast 2021 ska medlemsländerna ha tagit fram havsplaner. I Sverige tas tre havsplaner fram; Västerhavet, Östersjön och Bottniska viken. Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för framtagandet av planerna, som sedan beslutas av regeringen.

Havsplanering är ett viktigt verktyg för havens långsiktiga förvaltning och utveckling. Den ska bidra till ett hållbart nyttjande av haven genom att tillämpa ekosystem-ansatsen. Arbetet med grön infrastruktur är ett viktigt underlag för havsplaneringen.

Ospar³⁸

Ospar är en regional konvention om att skydda miljön i Nordostatlanten, inklusive Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt.

Ospar har tagit fram en lista över hotade och/eller minskande livsmiljöer och arter. Inom Ospar har medlemsländerna förbundit sig att bidra till ett gemensamt nätverk av skyddade marina områden, så kallade Ospar MPAs (Marine Protected Areas). I vårt län finns fem Ospar MPA: Kosterfjorden-Väderöfjorden, Gullmarsfjorden, Havstensfjorden, Nordre älvs estuarium och Bratten.

Helcom³⁹

Helsingforskonventionen är en regional miljökonvention för Östersjöområdet, inklusive Kattegatt. Inom Helcom behandlas frågor om övergödning, spridning av miljöfarliga ämnen och skydd och bevarande av den biologiska mångfalden i havet.

Helcom har tagit fram en egen rödlista över biotoper och arter. Det finns också ett nätverk av skyddade områden inom Helcom (Helcom Marine Protected Areas), dock inget i vårt län.

³⁵ www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/miljomal--direktiv/havsmiljodirektivet.html

³⁶ www.havochvatten.se/hav/uppdrag--kontakt/publikationer/publikationer/2016-01-25-god-havsmiljo-2020-marin-strategi-for-nordsjon-och-ostersjon---del-4-atgardsprogram-for-havsmiljon.html

³⁷ www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/havsplanering.html

³⁸ www.ospar.org

³⁹ www.helcom.fi

Ramsar⁴⁰

Ramsarkonventionen är en global naturvårdskonvention om att bevara och hållbart nyttja våtmarker och vattenmiljöer, i synnerhet som livsmiljö för våtmarksfåglar. Förutom myrar, sumpskogar, strandmiljöer och våta gräsmarker omfattar konventionen även vattendrag, sjöar och grunda havsområden (0–6 meter). Åtagandet att bevara ett Ramsarområde innebär att områdets ekologiska karaktär inte får försämrats. Det finns sju Ramsar-områden helt eller delvis i länet; Hornborgarsjön, Östen, Dättern, Komosse, Kilsviken-Åråsviken, Stigfjorden och Nordre älvs estuarium.

Nationella strategier och planer

En svensk strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster⁴¹

För att uppfylla FN:s och EU:s mål 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.



Miljömålssystemet⁴²

Miljömålssystemet som riksdagen beslutat utgör en gemensam plattform för det svenska miljöarbetet. Centrala myndigheter, länsstyrelser, kommuner och näringsliv har alla viktiga roller i arbetet med att genomföra åtgärder. Naturvårdsverket har det samordnade ansvaret för genomförandet. Det svenska miljömålssystemet består av generationsmålet, 16 miljökvalitetsmål och 28 etappmål.

Generationsmålet

Generationsmålet anger den allmänna inriktningen på miljöarbetet och innebär att förutsättningarna för att lösa miljöproblemen ska vara uppfyllda inom en generation. Det innebär att ekosystemen har återhämtat sig, eller är på väg att återhämta sig, och att deras förmåga att långsiktigt generera ekosystemtjänster är säkrad.

”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”.

Miljökvalitetsmålen

Miljökvalitetsmålen beskriver det tillstånd och den kvalitet vi vill att miljön ska ha 2020. Grön infrastruktur har inkluderats i det breda miljömålsarbetet och utgör en viktig komponent i åtminstone nio miljökvalitetsmål. Till varje mål finns ett antal preciseringar varav flera kopplar till arbetet med grön infrastruktur. Läs mer om

⁴⁰ www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/Internationellt-miljoarbete/miljokonventioner/Vatmarkskonventionen

⁴¹ Regeringens proposition 2013/14:141. Svensk strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

⁴² Naturvårdsverkets webbplats <https://www.miljomal.se/Miljomalen>

hur de nationella miljömålen omsatts till regionala miljömål för Västra Götalands län under rubriken Regionala miljömål nedan.

Etappmålen för att bevara biologisk mångfald och ekosystemtjänster

Etappmålen är inriktade på åtgärder. De flesta etappmål riktar sig till nationella myndigheter.

Fem etappmål för att bevara biologisk mångfald preciserades i regeringsbeslut 2012. De första två har tydliga skrivningar om värdet av arbete med grön infrastruktur. 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

”Senast år 2018 ska betydelsen av biologisk mångfald och värdet av ekosystemtjänster vara allmänt kända och integreras i ekonomiska ställningstaganden, politiska avväganden och andra beslut i samhället där så är relevant och skäligt”

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

- helhetssyn på markanvändningen
- skydd av landområden, sötvattensområden och marina områden
- 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.⁴³

Landsbygdsprogrammet 2014–2020

Landsbygdsprogrammet består av stöd och ersättningar för att utveckla landsbygden. Miljö, hållbar utveckling och innovationer är prioriterat. Stöden och ersättningarna finansieras gemensamt av EU och Sverige. Medel från landsbygdsprogrammet möjliggör skötsel av natur- och kulturmiljöer i odlingslandskapet till exempel med miljöersättningar för skötsel av betesmarker och slätterängar. Inom programmet finns även medel för kompetensutveckling riktad till aktörer verksamma inom odlingslandskapet för åtgärder inom till exempel miljömålet Ett rikt odlingslandskap.

⁴³ En svensk strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Prop. 2013/14:141

Nationell strategi för formellt skydd av skog⁴⁴

Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen fastställde 2017 en uppdaterad strategi för arbetet med formellt skydd av skog. Strategin anger prioriteringar och arbetssätt för skyddsarbetet fram till 2020. Befintliga skogsbiologiska värdekärnor ska prioriteras och kopplingen till det omkringliggande landskapet är en viktig faktor. Fokuset på skydd av skogar av värde för friluftslivet, tätortsnära skogar, och skogar med många nyckelbiotoper inom småskogsbruket har ökat i förhållande till den förra strategin.

Åtgärdsprogram för hotade arter (ÅGP)

Åtgärdsprogram tas fram för de hotade arter i Sverige där generella åtgärder inte bedöms räcka. Det gäller för cirka 5 procent av våra djur, växter och svampar. Västra Götalands län berörs av 75 åtgärdsprogram för hotade arter. Åtgärdsprogrammen beskriver kunskapsläget och föreslår åtgärder för att arterna ska överleva, Länsstyrelsen arbetar aktivt med dessa. Flera program har en tydlig koppling till grön infrastruktur med arter som varit vanliga i landskapet, men minskat på grund av brist på livsmiljöer och konnektivitet. En fungerande grön infrastruktur kan förbättra förutsättningarna för dessa arter och bidra med prioritering av åtgärder.

Västra Götalands län har nationellt koordineringsansvar för följande arter

- Alkonblåvinge och klockgentiana
- Dalsländska kalkrika hällmarker
- Ostronört
- Martorn
- Stor ögontröst
- Stäppartad torräng
- Vityxne

Friluftsmål

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.⁴⁵ Kopplat till detta har regeringen beslutat om tio friluftslivsmål.

Länsstyrelserna har ett regeringsuppdrag att samordna och leda det regionala arbetet med friluftslivspolitikerna i samverkan med berörda aktörer. I uppdraget ingår att

⁴⁴ Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen 2017. Nationell strategi för formellt skydd av skog. www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2017/nationell-strategi-for-formellt-skydd-av-skog-reviderad-2-2017.docx.pdf

⁴⁵ Mål för friluftslivspolitikerna. Miljö- och energidepartementet. Skr 2012/13:51

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"

stärka arbetet med tätortsnära natur och genomföra insatser som leder till att friluftslivsmålen får ett ökat genomslag i bland annat samhällsplanering, utvecklings- och tillväxtarbete samt naturvårdsarbete.

Nationella kulturmiljömål

Nya nationella kulturmiljömål gäller från 2014. Målen ska vara vägledande för kulturmiljöarbetet på regional och kommunal nivå. Det fjärde kulturmiljömålet syftar till ”en helhetssyn på förvaltningen av landskapet som innebär att kulturmiljön tas tillvara i samhällsutvecklingen”. Det har tillsammans med Agenda 2030, miljömålen, Landskapskonventionen och Friluftsmålen bäring på arbetet med grön infrastruktur.

Planering av statlig infrastruktur

Trafikverkets roll har de senaste åren förändrats från vägbyggare till samhällsutvecklare, och utgår från uppdraget att verka för en hållbar utveckling av hela vägtransportsystemet. Trafikverket har genom sin planering stor påverkan på förutsättningarna för grön infrastruktur. Regeringen har gett Trafikverket i uppdrag att anpassa anläggning och skötsel av transportinfrastrukturen till en fungerande grön infrastruktur så att verksamheten bidrar till att Sveriges miljökvalitetsmål nås. Läs mer om planering av infrastruktur i kapitel 14.

Nationell livsmedelsstrategi

Livsmedelsstrategins huvudsakliga syfte är att öka inhemsk produktion, bidra till en konkurrenskraftig livsmedelskedja, öka sysselsättningen, exporten, innovationskraften och lönsamheten samtidigt som relevanta miljömål nås. Strategin slår fast att den ekonomiska utvecklingen av livsmedelsproduktionen måste gå hand i hand med den ekologiska hållbarheten.

Klimatmål

Riksdagen har beslutat om att införa ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige med nya klimatmål till 2030, 2040 och 2045, en klimatlag och ett klimatpolitiskt råd. Det långsiktiga klimatmålet innebär att Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp.⁴⁶ År 2040 är målet att Sverige ska ha ett 100 procent förnybart elsystem vilket kräver en resurseffektiv utbyggnad av förnybar energiproduktion.

Regionala strategier och planer

Regionala miljömål

De regionala miljömålen består av de nationella miljömålen med preciseringar och etappmål, samt de regionala tilläggsmålen som beslutades i september 2015 och reviderades 2020⁴⁷. Tilläggsmålen visar på länets speciella frågeställningar och är konkreta med mätbara mål. Förhoppningen är att den regionala handlingsplanen för grön infrastruktur ska förbättra förutsättningarna att nå flera av miljömålen.

⁴⁶ Naturvårdsverket, Sveriges klimatlag och klimatpolitiska ramverk

⁴⁷ Västra Götalands regionala miljömål, <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/miljo-och-vatten/miljomal/vastra-gotalands-regionala-miljomal.html>

Utmaningar för ett hållbart Västra Götaland är det regionala åtgärdsprogrammet för miljömålen 2017–2020. Åtgärdsprogrammet fokuserar på fyra utmaningar där åtgärder föreslås för lokala och regionala aktörer i Västra Götaland:

- Minskad klimatpåverkan och ren luft
- Hållbar användning av vattenmiljöer
- Hållbart brukande av skog och odlingslandskap
- God boendemiljö och hållbar konsumtion

En av åtgärderna är att ta fram denna handlingsplan för grön infrastruktur (SO18). Flera andra åtgärder har direkt koppling till åtgärderna i handlingsplanen för grön infrastruktur. Se vilka åtgärder i denna handlingsplan som kopplar mot åtgärdsprogrammets åtgärder i Del D-Prioriterat arbete.

Strategi för formellt skydd av skog i Västra Götalands län

En regional strategi för formellt skydd av skog beslutades 2006. Strategin reviderades 2018 av Länsstyrelsen och Skogsstyrelsen. De uppdaterade värdeutrakterna för skog har samordnats med denna handlingsplan. Strategin utgår från den nationella strategin för formellt skydd av skog.⁴⁸

Regional handlingsplan för klimatanpassning i Västra Götalands län⁴⁹

Den regionala handlingsplanen för klimatanpassning i Västra Götalands län 2018–2020 utgör ett inriktningsdokument i Länsstyrelsens uppdrag att samordna arbetet med klimatanpassning på regional och lokal nivå i länet. Den innehåller åtgärder som Länsstyrelsen planerar att arbeta med under perioden samt rekommenderade åtgärder på kommunal nivå för att anpassa länet och kommunerna till pågående och framtida klimatförändringar. Många av åtgärderna har tydlig koppling till grön infrastruktur. En av åtgärderna i handlingsplanen är att genomföra åtgärder enligt den regionala handlingsplanen för grön infrastruktur (G1).

Marin strategi⁵⁰

Länsstyrelserna i Västra Götaland, Halland och Skåne län har gemensamt tagit fram en *Strategi för bevarande av marina miljöer och arter i Västerhavet*. Marina miljöer och arter ska skyddas och följas upp och förvaltas. Påverkan i övriga områden ska begränsas inom ramen för vad naturen tål (ekosystemansatsen). Strategin lyfter också fram värdet i form av de ekosystemtjänster som marina miljöer och arter producerar. De delar i den här handlingsplanen som rör marina miljöer utgår från denna strategi.

Klimat 2030

2017 beslutade Regionfullmäktige och Länsledningen om en gemensam klimatstrategi *Klimat 2030 - Västra Götaland ställer om*. I strategin görs strategiska vägval

⁴⁸ Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen. Strategi för formellt skydd av skog

<https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/tjanster/publikationer/2019/strategi-for-formellt-skydd-av-skog-i-vastra-gotalands-lan.html>

⁴⁹ Länsstyrelsen, rapport 2017:45

⁵⁰ <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/privat/djur-och-natur/vatten/atgarder-i-vattenmiljoer.html>

och prioriteringar för att nå det regionala klimatmålet om en fossiloberoende region 2030.

Ett av fyra prioriterade arbetssätt är klimatplanering som har tydlig koppling till grön infrastruktur. God klimatplanering kräver mindre satsningar på väginfrastruktur och förutsätter tät bebyggelsestruktur, vilket i huvudsak minskar ianspråkande och barriäreffekter av grönstruktur.

I Klimat 2030 finns satsningar som har kopplingar till grön infrastruktur och där synergier eller målkonflikter kan förväntas, exempelvis

- "Satsning 1.4. Klimatsmarta möten och semestrar" som förutsätter minskat flygresande. Detta kan delvis uppnås genom satsning på lokalt friluftsliv och ekoturism, vilket stöds av bevarade natur- och kulturvärden.
- "Satsning 2.3. Mer vegetariskt på tallriken" som förutsätter minskad köttkonsumtion. Satsningen behöver genomföras så att biologisk mångfald kopplat till naturbete bevaras.
- "Satsning 3.1. Större marknad för biobaserade material och drivmedel" förutsätter ett stort uttag av råvara från skogs-, jord- och vattenbruk. För att inte påverka grön infrastruktur negativt krävs god miljöhänsyn.

Regionala strukturbilder

För att säkra en fungerande grön infrastruktur i hela länet krävs samordning av kommunal fysisk planering på regional nivå. Då kan gröna stråk och kopplingar över kommungränser bevaras och utvecklas och regionala ekosystemtjänster synliggöras. I Västra Götalands län finns ännu inte någon regional fysisk planering enligt plan- och bygglagen.

Ett arbete med att ta fram en övergripande, vägledande fysisk strukturbild för Västra Götaland har påbörjats och ska slutföras 2020. Strukturbilden blir ett kunskapsunderlag. Det är ännu oklart vilka aspekter strukturbilden kommer att behandla. I arbetet finns möjlighet att använda handlingsplanen för grön infrastruktur som underlag.

Västra Götalandsregionen (VGR) med huvudansvar för det regionala tillväxtarbetet har en regional utvecklingsstrategi, VG2020. Lagen förändrades 2017 och utvecklingsstrategin ska nu innehålla mer kopplingar till dokument som används i den fysiska planeringen.

Kommunalförbunden är en frivillig samordningsnivå. Några kommunalförbund har tagit fram delregionala strukturbilder, se faktaruta.

Pågående arbete med delregionala strukturbilder och översiktsplaner

Sjuhärad: arbete med strukturbild pågår.

Fyrbodals: uppdraget är styrt av den politiska viljan i de 14 medlemskommunerna. Det pågår arbeten med Strukturbild Fyrbodals, samt olika samarbeten kring översiktsplaner (ÖP) (till exempel Blå ÖP i kustkommunerna).

Skaraborg: strukturbilden lyfter kopplingen mellan varsam tillväxt och ekosystemtjänster med hjälp av fysisk planering. Planen är tillväxtorienterad.⁵¹

Boråsregionen: har inga planer på att starta arbete med strukturbild.

Göteborgsregionen (GR): strukturbilden skapades 2008 och pekar på hur infrastrukturen ska förbättras i de gråmarkerade stråken, bebyggelse ske i stationära lägen och de utpekade gröna kilarna ska värnas från skadlig påverkan. Två gröna kilar har undersökts särskilt. I Delsjön-Härskogekilen⁵² har de tittat på bland annat upplevelsevärden, gammal skog och tysta områden (se kapitel 8). I Sandsjöbackakilen har svaga samband och tillgänglighet för friluftslivet lyfts fram. Annat material som tagits fram är Metod för kartläggning av ekosystemtjänster i grönkil (GR 2014), Metod för kartläggning av upplevelsevärden i grönkil (GR 2016), Metod för analys av kil (GR 2016).

I arbetet med **Mellankommunal kustzonsplanering i GR:s regi** ska det tas fram en gemensam strukturbild för kustzonen för kommunerna i Göteborgsregionen, inklusive Kungsbacka samt Orust och Uddevalla. Projektet pågår under åren 2016-2019 inom följande temaområden; principer för byggande, transportinfrastruktur, tillgänglighet till kusten, energiproduktion till havs, vattenbruk och yrkesfiske, muddertippningsplatser, båtliv, besöksnäring och miljötillståndet till havet.

Stråket Göteborg-Borås: "Målbild 2035" har tagits fram av sex kommuner och två kommunalförbund för att skapa gemensam samhällsplanering i pendlingsstråket Göteborg-Borås.

Under åren 2006–2008 **utvecklade kustkommunerna Strömstad, Tanum, Sotenäs, Lysekil och Munkedal, Västra Götalandsregionen och Länsstyrelsen** en gemensam strukturbild. Denna har inarbetats i översiktsplaner samt utgjort underlag för en gemensam maritim näringslivsstrategi.⁵³ Natur- och landskapsbild har lyfts fram som värden och kvaliteter som ska stärkas och utvecklas. Våren 2018 antas Blå Översiktsplan för norra Bohuslän för Strömstads, Tanums, Sotenäs och Lysekils kommuners havsområden. Ekosystemtjänstperspektivet är bärande i planen. Tjörn och Orust har pågående gemensam kust- och havsplanering där frågor om marina ekosystem är centrala.

⁵¹ www.skaraborg.se/Var-verksamhet1/hallbar-samhallsplanering/Strukturbild-Skaraborg/strategi-4/

⁵² www.grkom.se/toppmenyn/dettajobbargrmed/miljosamhallsbyggnad/samhalls-byggnad/gronochblastruktur/lonadelsjonharskogen.4.51c1fe4013b37bc094e8000742.html

⁵³ <https://www.tillvaxtbohuslan.se/maritim-naringslivsstrategi/>

LAB 190

Upplevelser och friluftsliv är centrala delar i det arbete som pågår utmed väg 190. LAB 190 är en samverkansplattform för att skapa ett modellområde för hållbar utveckling. LAB 190 fokuserar på gröna näringar, hållbar besöksutveckling och infrastruktur. Möjligheterna att aktivt arbeta i en av de utpekade gröna kilarna med ekosystemtjänster och grön infrastruktur på ett långsiktigt och strukturerat sätt genom LAB 190 är goda.

Översiktsplaner

Alla kommuner ska enligt plan- och bygglagen ha en översiktsplan (ÖP) som omfattar hela kommunens yta, både mark och vatten. Översiktsplanens syfte är att ge vägledning och stöd i beslut om användningen av mark- och vattenområden samt hur den byggda miljön ska utvecklas och bevaras. Översiktsplanen är vägledande för senare beslut. Varje mandatperiod ska kommunfullmäktige ta beslut om huruvida översiktsplanen anses aktuell.

Eftersom översiktsplanen ska hantera rumsliga strukturer och samband, såväl inom kommunen som i kopplingar till omgivande kommuner, är den en mycket viktig process och dokument för att hantera grön infrastruktur och ekosystemtjänster.

Läs mer om hur grön infrastruktur kan hanteras i fysisk planering i kapitel 14.

Vindbruksplaner

Vindbruksplan är en del av kommunens översiktsplan som ska underlätta styrningen av etableringar av vindkraftverk till de mest lämpliga platserna. Översiktsplanen bör redovisa möjliga områden för vindbruk både på land och till havs, men även vilka områden som är olämpliga. I detta ingår också att vid behov samordna vindbruksplanen med grannkommunerna. Planen bör också ange riktlinjer för bygglovs- och tillståndprocesser. En vindbruksplan ska innehålla en miljökonsekvensbeskrivning enligt 6 kap miljöbalken.

År 2016 hade 40 av länets 49 kommuner upprättat en vindbruksplan. Ett pilotprojekt för harmonisering och insamling av kommunernas vindbruksplaner finns publicerat i ”Vindbrukskollen” som är en interaktiv karttjänst för etablering av vindkraftverk i Sverige. Vindbrukskollen är ett samarbete mellan Sveriges länsstyrelser och Energimyndigheten och en del av Vindlov.se.

Hittills finns nio vindbruksplaner inlagda. Pilotprojektet utvärderas för närvarande och eventuell fortsättning utreds av Energimyndigheten. Det finns en potential i att se de regionala sambanden mellan områden för vindkraft, förutsatt att man får in tillräckligt med underlag.

En omsorgsfull planering har stor betydelse för att minimera vindkraftens påverkan på grön infrastruktur, både vad gäller placering och utformning av vindkraftsparker och enstaka verk. Läs mer i kapitel 6.

Regional planering av infrastruktur

Regional transportinfrastrukturplan

Västra Götalandsregionen har i uppdrag av regeringen ansvar för att upprätta en länsplan för den regionala transportinfrastrukturen. Planen innefattar investeringar främst för regionala vägar och kollektivtrafikanläggningar på det regionala vägnätet. Trafikverket ansvarar för drift och underhåll på det regionala vägnätet.

Den regionala transportinfrastrukturplanen styrs av politiska beslut tagna på både nationell och regional nivå.

Ett förslag till reviderad regional plan för transportinfrastrukturen i Västra Götaland 2018–2029 har beslutats av Västra Götalandsregionen våren 2018 men fastställs i samband med antagandet av nationell plan.⁵⁴

Åtgärdsvalsstudier

Åtgärdsvalsstudier, ÅVS, är ett arbetssätt för att beskriva funktioner, brister och behov inför att den lagstadgade planläggningsprocessen påbörjas. Det är frivilligt hur en ÅVS genomförs. Det finns möjligheter att arbeta med ÅVS utifrån brister i landskapet, till exempel barriärer.

Planläggningsprocessen

Ett väg- eller järnvägsprojekt planeras enligt en lagstyrd planläggningsprocess. I den utreds var och hur vägen eller järnvägen ska byggas. Resultatet av planläggningsprocessen och utformningen av vägen eller järnvägen beskrivs och redovisas i en väg- eller järnvägsplan. I början av planläggningen tas ett underlag fram som beskriver hur projektet kan påverka miljön. Länsstyrelsen beslutar sedan om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. I så fall ska en strategisk miljöbedömning tas fram till väg- eller järnvägsplanen. Det är vanligt att exempelvis barriäreffekter av ny eller breddad infrastruktur finns med som en aspekt i miljöbedömningen.⁵⁵

⁵⁴ Västra Götalandsregionen, <https://www.vgregion.se/regional-utveckling/verksamhetsomraden/transportinfrastruktur/regional-infrastrukturplan/>

⁵⁵ Trafikverkets webbplats, www.trafikverket.se/om-oss/var-verksamhet/sa-har-jobbar-vi-med/Fran-planering-till-byggande/

Del B – 6. Hot och påverkansfaktorer på regional landskapsnivå

Detta kapitel beskriver viktiga påverkansfaktorer för utvecklingen av grön infrastruktur, som inte kan kopplas till enskilda naturtyper. Det handlar om förändringar av den fysiska miljön till följd av pågående mark- och vattenanvändning och av ett förändrat klimat.

Landskapsförändringar

Fragmentering av landskapet

Markanvändning har lett till att många livsmiljöer för växter och djur har försvunnit. Avverkning, uppodling, utdikning och igenplantering av mark har gjort att gamla skogar, våtmarker och ogödslade betesmarker har minskat i både antal och storlek. De områden som finns kvar är ofta små och utspridda i landskapet. Bebyggelse, vägar och järnvägar skapar ofta ytterligare barriärer mellan områden. Arter med dålig spridningsförmåga påverkas särskilt hårt. Fragmenteringen av landskapet är en av de största utmaningarna för en fungerande grön infrastruktur. Kartan över mosaikmarker i odlingslandskapet (Del C - kapitel 10.4) ger en bild av var vi har kvar ett mer småskaligt jordbruk med kvarvarande småbiotoper. Den visar också att länets storskaliga jordbruksslätter har brist på småbiotoper.

Igenväxning

Igenväxning är ytterligare ett av de stora hoten mot grön infrastruktur. Många miljöer är beroende av hävd för att behålla sina värden för biologisk mångfald. Slåtterängar, madmarker, och betesmarker har vuxit igen när markanvändningen har förändrats, och tidigare stora arealer med betade skogar finns inte kvar.

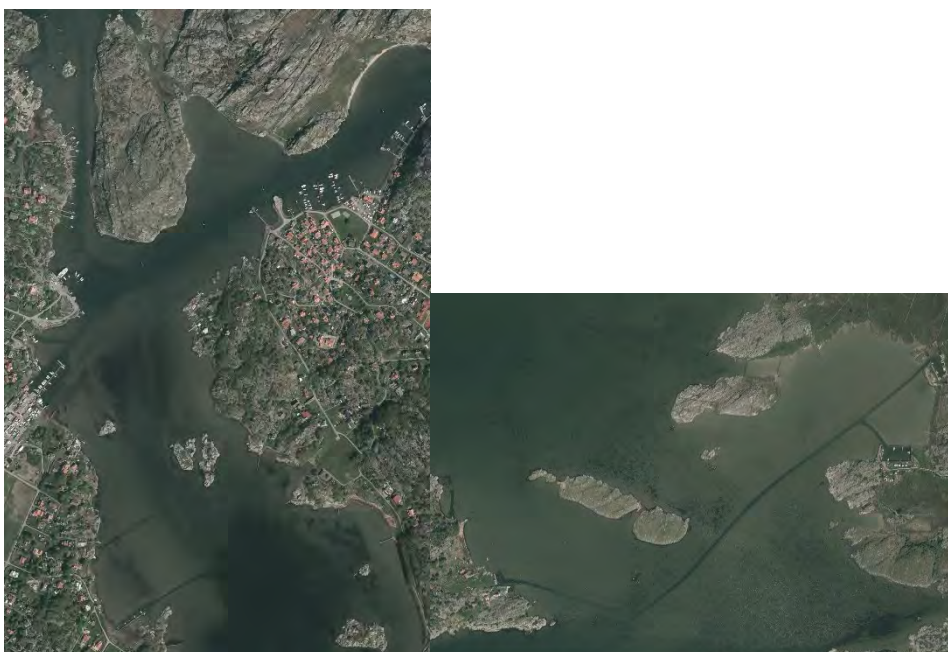
Markanvändning

Dagens markanvändning utgörs till stor del av likåldriga produktionsskogar och ett storskaligt jordbruk. Det leder till ett begränsat utrymme för ett stort antal arter som är beroende av ett variationsrikt landskap med blomrikedom, död ved och sena successionsstadier med gammal skog. Hot mot den gröna infrastrukturen i skog och odlingslandskap beskrivs närmare i Del C - kapitel 10.4. och 10.5.

Barriärer i vatten

Vattenreglering påverkar ekosystem och spridningsmöjligheter i hela avrinningsområden. Vattendrag påverkas av bristande konnektivitet på grund av vandringshinder och reglering av vattenflöden. I grunda vikar kan muddrade områden utgöra barriärer för djur som lever på de grunda bottenarna.

Bryggor och pirar utgör barriärer för vattenströmmar, vilket påverkar de grunda bottenarna negativt.



Exempel på grundområden med barriärer i form av muddringsrännor (© Lantmäteriet)

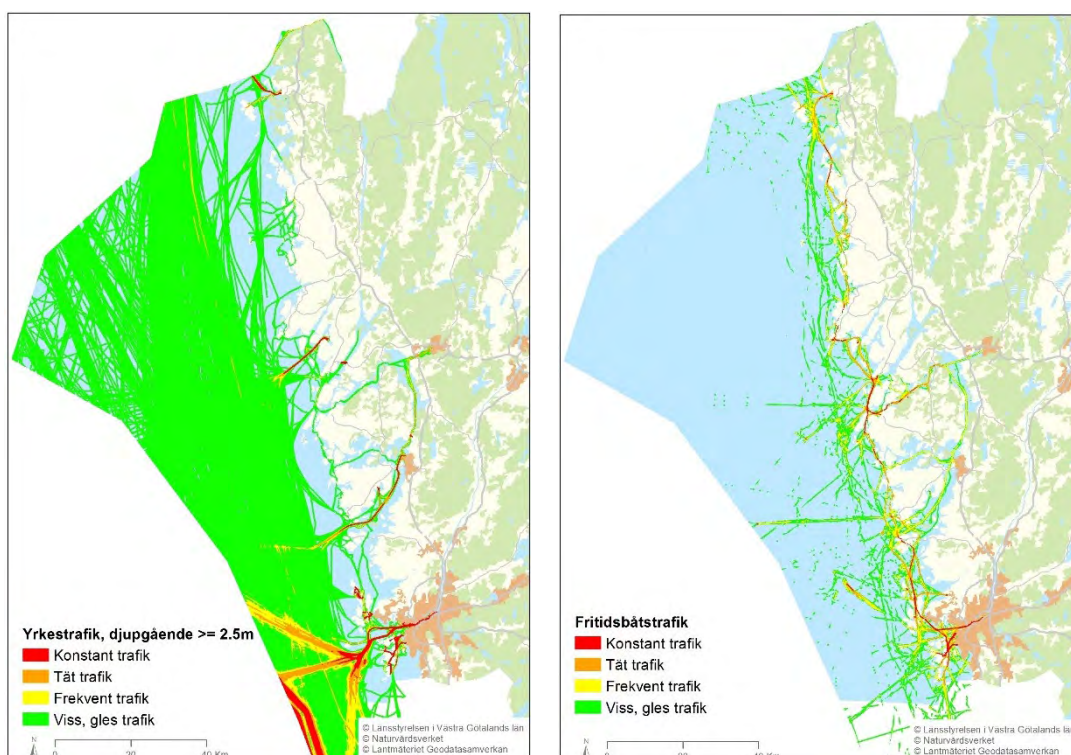
Ljud- och ljuspåverkan

Buller

Många djurarter påverkas negativt av buller. Fågelsjöar, strandängar, gräsmarker och större våtmarker har en fågelfauna som är känslig för bullerstörning. Ädel-lövsskogar har också generellt en rik och bullerkänslig fågelfauna. Trafikverket har tagit fram kartor över bullerstörda områden från väg och järnväg för dessa naturtyper i länet.⁵⁶ Kartorna visar bland annat att en stor andel av ädellövsskogarna kring Storgöteborg och Lysekil–Smögen är bullerpåverkade av vägtrafiken.

Marina däggdjur (tumlare och säl), många fiskarter och vissa ryggradslösa djur använder ljud för sin kommunikation; för att finna en partner, söka efter föda, undvika av att bli fångade och för faror i allmänhet, samt för navigation. För dessa blir farlederna/fartygsstråken barriärer i landskapet genom att sjöfarten alstrar störande buller både från motorer, propellrar och ekolod. Detsamma gäller fritidsbåtstrafiken, som under sommarmånaderna är omfattande längs med Bohuskusten. Fritidsbåtar och vattenskotrar rör sig dessutom ofta mer oregelbundet, både när det gäller hastighet och riktning, vilket kan ge en mycket större påverkan.

⁵⁶ Trafikverket, Pilotstudie Västra Götaland



Yrkes- och fritidsbåtstrafik i länets havsområde.

Belysning

Många nattaktiva djur påverkas negativt av belysning vid både födosök, fortplantning och spridning. Belysning i landskapet påverkar balansen i ekosystemen. Belysning kan påverka djurens biologiska klocka, dygnsrytm, förmåga att kommunicera och orientera sig, deras beteende och relationen mellan rovdjur och byte. Belysning kan också påverka växternas blomningstid och när träden faller sina löv.

Till exempel kan uppsättning av fasadbelysning på kyrkor göra att kolonier av fladdermöss som bor i kyrktornen dör av svält om det aldrig blir tillräckligt mörkt för att de ska kunna ge sig ut och jaga. Ett antal studier visar också på att det finns ett samband mellan belysning och minskat antal insekter. Nattfjärilar navigerar efter månen men förlorar sin kurs när de kommer till en gatlampanna och fastnar istället där, då det till synes blir dag, och blir förr eller senare tagna av rovdjur.⁵⁷

Kunskapen är fortfarande låg när det gäller hur växter och djur påverkas av ljuskällor men det finns tillräcklig kunskap för att planera och genomföra ett antal åtgärder som leder till begränsad påverkan.

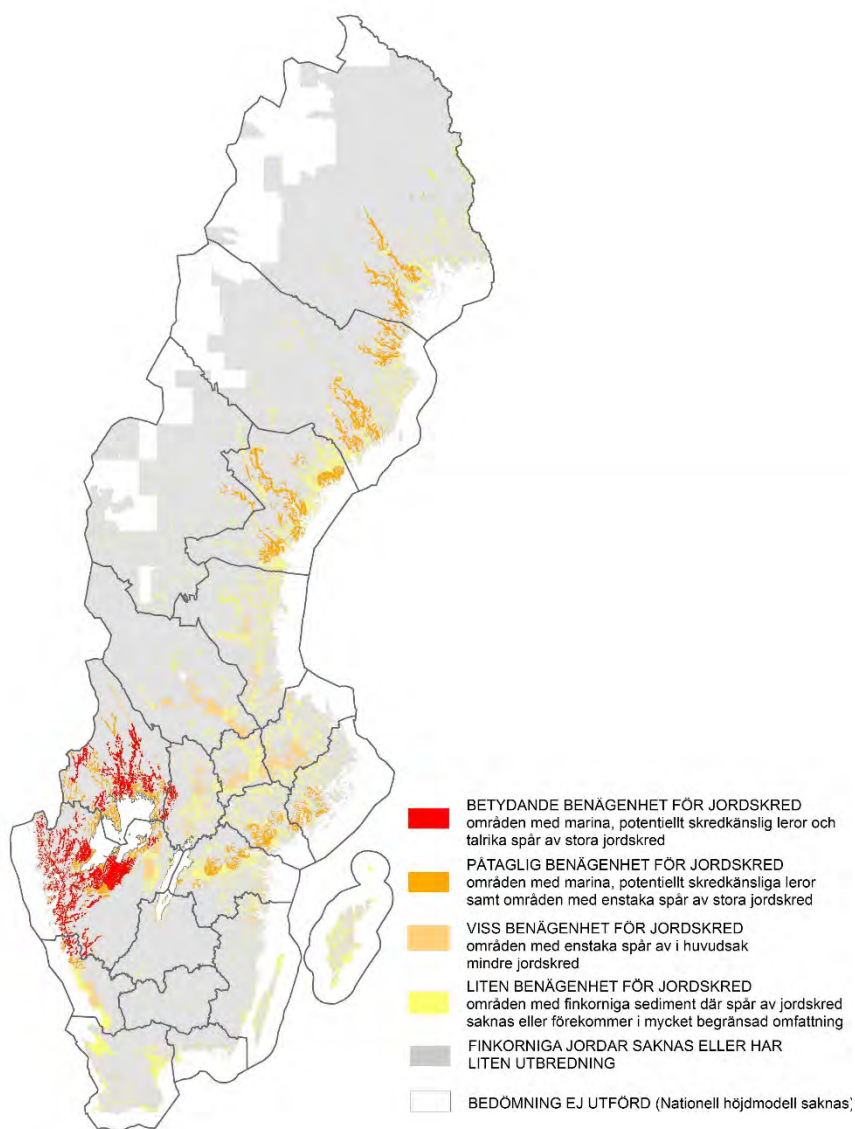
Skred

Skred är naturliga processer som bidrar till att skapa en mångfald av miljöer med höga naturvärden. Skred är viktiga för arter som är beroende av naturliga störningar och sandblottor. Men skred och erosion utgör också ett hot som allvarligt kan påverka bebyggelse och viktiga samhällsfunktioner. Skredsäkring kan påverka den gröna infrastrukturen negativt om det görs med hårda erosionskydd men kan

⁵⁷ Eklöv, J. Rydell, J. Forskning och framsteg 8–2018

också vara en möjlighet att förbättra den gröna infrastrukturen om det görs med biologiska erosionsskydd. Vid planering är det viktigt att bedöma om en naturanpassad skredsäkring är möjlig.⁵⁸

Sveriges Geologiska Undersökning har tagit fram en karta som visar på sannolikheten för att skred kan inträffa.⁵⁹ Kartan bygger på information om inträffade skred som har vägts samman med regionala variationer av skredbenägna finkorniga jordarter. Kartan visar att stora delar av Västra Götaland är skredkänsligt.



Stora delar av Västra Götaland har en betydande benägenhet för jordskred i finkorniga jordar.

⁵⁸ Länsstyrelsen, Konsekvenser på naturvärden av skred-, erosions- och översvämningssåtgärder. Rapport 2013:49

⁵⁹ <https://www.sgu.se/samhallsplanering/risker/skred-och-ras/riksoversikt-over-finkorniga-jordars-skredbenagenhet/>

Klimatförändringar

Klimatförändringar är en realitet redan idag och kommer i hög grad att påverka stora delar av vårt samhälle. Klimatförändringarna har pekats ut som ett av de allvarligaste hoten mot biologiska mångfald⁶⁰. Även om vi lyckas genomföra en kraftfull klimatpolitik kommer genomgripande förändringar att ske.

Klimatscenario för Västra Götalands län

SMHI har sammanställt en klimatanalys för Västra Götalands län⁶¹. Hur klimatet utvecklas beror på hur mycket mängden växthusgaser ökar i atmosfären. I rapporten har beräkningar med två olika utvecklingsvägar fram till seklets slut analyserats. Den ena bygger på begränsade utsläpp och den andra bygger på fortsatt höga utsläpp. Beskrivningen baseras på medelförhållanden. Det är viktigt att komma ihåg att variationen mellan år kan vara stor, även i ett framtida klimat.

Högre temperatur

Årsmedeltemperaturen i Västra Götaland låg för perioden 1961–1990 på cirka 6°C. I mitten på seklet visar båda beräkningarna en uppvärmning på cirka 2 grader jämfört med perioden 1961–1990. Temperaturökningen gör att hösten håller i sig längre och att våren kommer tidigare än idag. Vinterperioden blir alltså kortare och sommaren längre. Den största temperaturökningen sker under vintermånaderna. Med begränsade utsläpp blir det drygt 3 grader varmare till slutet av seklet, medan fortsatt höga utsläpp visar på upp till 5 graders ökning jämfört med referensperioden 1961–1990. Värmeböljorna förväntas öka då antalet varma dagar blir fler.

Längre vegetationsperiod

Längden på vegetationsperioden under perioden 1961–1990 för länet som helhet var 213 dagar. Längst är vegetationsperioden i de västra delarna av länet. Under de senaste dryga 20 åren har vegetationsperioden ökat med ungefär 20 dagar i stora delar av länet. Fram mot slutet av århundrandet visar beräkningarna på en ökning med generellt 2–3 månader över hela länet.

Ökad nederbörd

En varmare atmosfär innebär högre avdunstning och snabbare cirkulation vilket ger mer nederbörd. Mest nederbörd faller vid kusten då våra vädersystem vanligen kommer västerifrån. Under de senaste 23 åren har nederbörden ökat något, främst i länets sydvästra del. Nederbörden förväntas öka 12 – 25 procent till slutet av seklet beroende på utvecklingsväg. Nederbörden ökar mest vintertid och med ett varmare klimat kommer nederbörden under vintern i högre grad komma som regn istället för snö. Kraftig nederbörd i form av skyfall kommer också att öka med upp till 20 procent. Kraftigt regn kan förekomma i princip var som helst i länet. Analyserna av

⁶⁰ SOU 2015:51

⁶¹ Framtidsklimat i Västra Götalands län, SMHI Klimatologi Nr 24, 2015
www.smhi.se/klimat/framtids-klimat/framtidsklimat-i-sveriges-lan-enligt-rcp-scenarier-1.95384

årsmedelnederbörd bekräftar större regnmängder i det framtida klimatet. Ökad avrinning innebär också ökad transport av partiklar till sjöar och hav, som leder till minskat siktdjup och ökad sedimentation.

Ändrade vattenflöden

Årstillrinningen till vattendragen beräknas öka med 5 - 15 procent vid mitten av seklet. Ökningen fortsätter mot slutet av seklet men den procentuella ökningen varierar mellan de olika vattendragen. Den procentuellt största ökningen sker vintertid. Förändringen är störst under den andra halvan av seklet.

Framtidsscenarierna visar på högre vinterflöden medan vårflödestopparna försvinner. Det blir också en längre säsong med lägre flöden under sommaren. Antalet dagar med låg markfuktighet ökar i framtiden, från dagens 5 - 15 dagar till 20–50 dagar mot slutet av seklet.

Klimatförändringarna påverkar biologisk mångfald

Hotet mot redan sårbara och hotade arter ökar

Klimatförändringarna leder till ytterligare hot mot redan sårbara arter. Konkurrenssvaga arter som är beroende av en speciell livsmiljö är mer känsliga för förändringar medan generalister breder ut sig och ökar i antal, vilket leder till mer artfattiga eller ensartade naturtyper. Små populationer har begränsad återhämtningsförmåga när de utsätts för snabba förändringar. Naturmiljöer med fler arter och större populationer har bättre förmåga att anpassa sig till klimatförändringar.

Markanvändningen förändras

Med stigande temperatur kommer vegetationsperioden i vår del av landet att vara ett par månader längre än idag. Generellt kommer jord- och skogsbruk förmodligen att gynnas av längre växtsäsong och varmare klimat. Det leder till odling av andra grödor och plantering av andra trädslag med mer sydlig utbredning. Omloppstiden i skogsbruket blir kortare. Ett varmare och fuktigare klimat leder samtidigt till fler skadegörare. En förändrad mark- och vattenanvändning påverkar ekosystemen och ställer höga krav på planering och skötsel för att bibehålla och stärka grön infrastruktur. Fler och längre perioder av värmeböljor ökar risken för torka med sämre skördar och brist på bete och vinterfoder till djuren. Det kan i sin tur leda till färre betesdjur som håller de naturliga gräsmarkerna i hävd och risk för att jordbruksföretag lägger ner vilket medför ytterligare förlust av grön infrastruktur och biologisk mångfald.

Igenväxningen ökar

En ökad temperatur och förlängd vegetationsperiod ökar också igenväxningen. Det är ett av de största hoten mot biologisk mångfald i ett förändrat klimat och kommer att påverka hävdberoende naturliga gräsmarker men även våtmarker och skogar. Det ställer krav på tillräckligt antal betesdjur, men också ökat skötselbehov i naturreservat och andra naturområden.

Invasiva främmande arter brer ut sig

Många för Sverige främmande arter skapar problem för både naturen och människan och kallas då för invasiva främmande arter. Flera av dem gynnas av ett varmare och fuktigare klimat med en snabbare utbredning till följd. De har oftast inga

naturliga fiender i våra ekosystem vilket gör att de slår ut andra arter och ekosystem med minskad biologisk mångfald som följd. Spansk skogssnigel, parkslide, sjögull, lupin, jättebalsamin och kinesisk ullhandskrabba är några av dessa invasiva främmande arter som gynnas av klimatförändringarna. En tidig bekämpning ökar möjligheterna att begränsa utbredningen. En handlingsplan med åtgärder och prioriteringar behöver tas fram, se Del E – bilaga 2.

Trafikverket arbetar kontinuerligt med att bekämpa invasiva främmande arter för att motverka nyetablering och fortsatt spridning och har tagit fram en checklista över vilka invasiva främmande arter som ska bekämpas.⁶²

Arter hamnar i otakt

När värmen kommer tidigare på våren kan samspelet mellan växter och djur störas av att olika arter svarar olika på uppvärmning eller av att temperaturen stiger medan ljustillgången inte ändras. Samspelet mellan insekter/pollinerares livscyklar och deras värdväxter kommer i obalans. Grodyngel kan utvecklas snabbt i värmen, men det finns kanske inget för dem att äta. Liknande problematik gäller även fiskyngel eftersom fiskrom kan kläckas vid fel tidpunkt, vilket leder till att ynglen svälter ihjäl.

Klimatförändringar som sker under en kort tid gör att växter och djur inte hinner anpassa sig. Speciellt känsliga är hotade arter som idag bara finns på ett fåtal ställen och i ett mindre antal. De riskerar då att slås ut helt. Många arter kan behöva migrera till nya miljöer när livsförutsättningarna förändras och är då beroende av att det finns fungerande spridningsvägar anpassade till arternas förutsättningar.

Smittsamma sjukdomar ökar

Klimatförändringarna förväntas öka problemen med smittsamma sjukdomar både för tamdjur och vilda djur. Det gäller både nya sjukdomar och förändrade spridningsmönster av befintliga sjukdomar. Vi har redan idag ett antal svamp- och insektsanknutna trädssjukdomar som slår hårt mot våra inhemska trädslag med förändrade och försvagade ekosystem som följd. Antalet skadegörare kommer sannolikt att öka i framtiden. Detsamma gäller olika fisk- och kräftsjukdomar.

Vattentemperaturen blir högre och havsvattnet försuras

Ökade vattentemperaturer i havet medför förändrade utbredningsgränser för flera organismgrupper, som till exempel torsk, och påverkan på havsekosystemen.

Ökad mängd koldioxid i haven sänker vattnets pH-värde och vattnet försuras. Världshaven är i dag 26 procent surare jämfört med förindustriell tid. Försurningen i haven kommer troligen ha en stor påverkan på de organismer som är beroende av att lagra in kalk, vilket innefattar en majoritet av havets djur samt många växtplanktonarter, som utgör grundstenarna i ekosystemen.

Västerhavet är ett av de havsområden där den största höjningen av ytvattentemperaturen har noterats. Ytvattentemperaturen i Nordsjön har ökat med 1–2 grader sedan 1985, vilket gör att till exempel torskens södra utbredningsgräns förskjuts norrut. En liknande trend finns i våra djuphavsområden, där många arter är anpassade till en konstant låg vattentemperatur vilket gör dem extra känsliga för temperaturförändringar.

⁶² TDOK 2015:0469

Högre vattentemperatur skapar svårigheter för många arter i hav, sjöar och vattendrag. Signalkräfter kan exempelvis ömsa skal en gång för mycket om det är för varmt i vattnet. Då dör de när vintern kommer, eftersom de inte hunnit bygga upp tillräckligt tjockt skal. Kallvattenarter såsom torsk, siklöja, sik, röding, öring och annan laxfisk är exempel på fiskarter som är värmekänsliga och missgynnas av högre vattentemperaturer. Arter som gös, abborre och andra varmvattenarter gynnas av sådana förhållanden. Högre vattentemperaturer skapar förutsättningar för en obalans i fisksamhället. Risken för etablering av fler sydliga främmande och kanske invasiva arter kan också öka om temperaturen ökar.

Vattendrag torkar ut

Risken för att vattendrag torkar ut ökar med längre och varmare somrar och större variation av nederbörd. Det slår hårt mot vattenlevande arter. Längre perioder med torka och låg vattenföring i vattendragen gör också att utsläpp av avloppsvatten från tätorter och industrier ger upphov till större påverkan då de blir mer koncentrerade. Högre halter av övergödande ämnen och miljögifter riskerar att försämrade livsmiljön för växter och djur. Översvämningar å sin sida kan medföra en ökad risk för att förorenade områden kan läcka miljögifter. Försämrade vattenkvalité kan därför också bidra till att avstånden mellan populationer av känsliga arter blir längre och att det därför blir än viktigare med fungerande grön infrastruktur för spridning, genutbyte och återkolonisation av arter.

Områden med höga naturvärden som hotas av klimatförändringar

Havsstrandängarna översvämmas

Havsnivån stiger och en global höjning på cirka en meter beräknas till slutet av seklet. Havets strandnära grundområden och havsstrandängarna längs kusten är biologiskt mycket rika miljöer. Många av dem ligger inom naturreservat, nationalparker eller Natura 2000-områden och här lever en stor variation växter och djur i samverkande ekosystem. Vid en höjning av havsnivån med en meter kommer 85 procent av de utpekade värdefulla salta strandängarna (Natura 2000-typ 1330) att ligga under vatten.⁶³ Det innebär att dessa måste kunna förflytta sig inåt land när havsnivån stiger. För att det ska vara möjligt krävs en aktiv landskapsplanering i god samverkan mellan markägare, kommuner och myndigheter. Läs mer om strandängar i Del C – kapitel 10.1.

Vänern växer igen

Vänern är Europas tredje största sjö med en naturligt stor vattenståndsvariation. Tillrinningen till Vänern beräknas öka vintertid och minska under vår och sommar. Vänerns stora volym gör att den fylls på långsamt men också tappas långsamt eftersom utflödet i Göta älv är begränsat. Risken för översvämning hanteras idag genom att hålla Vänern på en låg, ganska stabil nivå. Vänern har norra Europas största sötvattenskärgård och ett stort antal rödlistade arter, däribland många kolonihäckande sjöfåglar. I Vänern med omgivande stränder finns nationalparken Djurö, många naturreservat och ett tjugotal Natura 2000-områden. Regleringen av Vänern samt den på senare år mycket begränsade vattenståndsvariationerna till följd av översvänningsriskerna påverkar livsmiljöer för växter och djur negativt

⁶³ Havsstrandängar och klimatförändringar - Hot och åtgärder, Länsstyrelsen. Rapport 2014:69

och idag sker en snabb igenväxning av Vänerns stränder, fågelskär och grunda vikar. Det låga vattenståndet leder till att översvämningssområden minskar i utbredning och därigenom försämras fiskens möjlighet till föryngring i grunda vikar. Det påverkar indirekt Vänerns ekosystem med risk för försämrade vattenkvalitet till följd. Den snabba igenväxningen leder till svårigheter att leva upp till internationella åtaganden för Vänern att garantera god bevarandestatus för Natura 2000-områden. Läs mer i Del C - kapitel 10.2.

Klimatförändringarna kommer att påverka stora delar av vårt samhälle.

Stigande havsnivåer är en av de största utmaningarna för länets kust och påverkar befintlig bebyggelse och infrastruktur, verksamheter och värdefulla miljöer. Större nederbördsmängder leder till ökad översvämningssrisk i sjöar och vattendrag där översvämningssriskerna runt Vänern är en av de stora utmaningarna för länet. Vi kan förvänta oss fler och kraftigare skyfall i framtiden. Skyfall kan inträffa var som helst i länet och få mycket omfattande konsekvenser i form av till exempel översvämmade gator, vägar och byggnader och problem med kommunal teknisk försörjning som el, dricksvatten och avlopp. De kan även ge allvarliga konsekvenser för jordbruket då skördarna kan sättas under vatten och ruttna bort.

Mer nederbörd och högre flöden leder också till ökad risk för ras och skred. Med ett varmare klimat ökar riskerna för värmeböljor som kan slå hårt mot människors hälsa men även leda till problem för jord- och skogsbruk, djurhållning och dricksvattenförsörjning. Länets östra delar och området mellan Vänern och Vättern kan också få problem relaterade till torka som hämmar växtligheten och leder till låg vattenföring i vattendragen och låga grundvattennivåer.

Klimatförändringarna påverkar indirekt den gröna infrastrukturen, men grön infrastruktur kan också bidra till ekosystemtjänster vars nyttor och värden kan begränsa klimatpåverkan på samhället. Läs mer om klimatanpassning i kapitel 8.

Utsläpp till havs från miljöfarliga verksamheter och förorenade områden

Miljöfarliga verksamheter

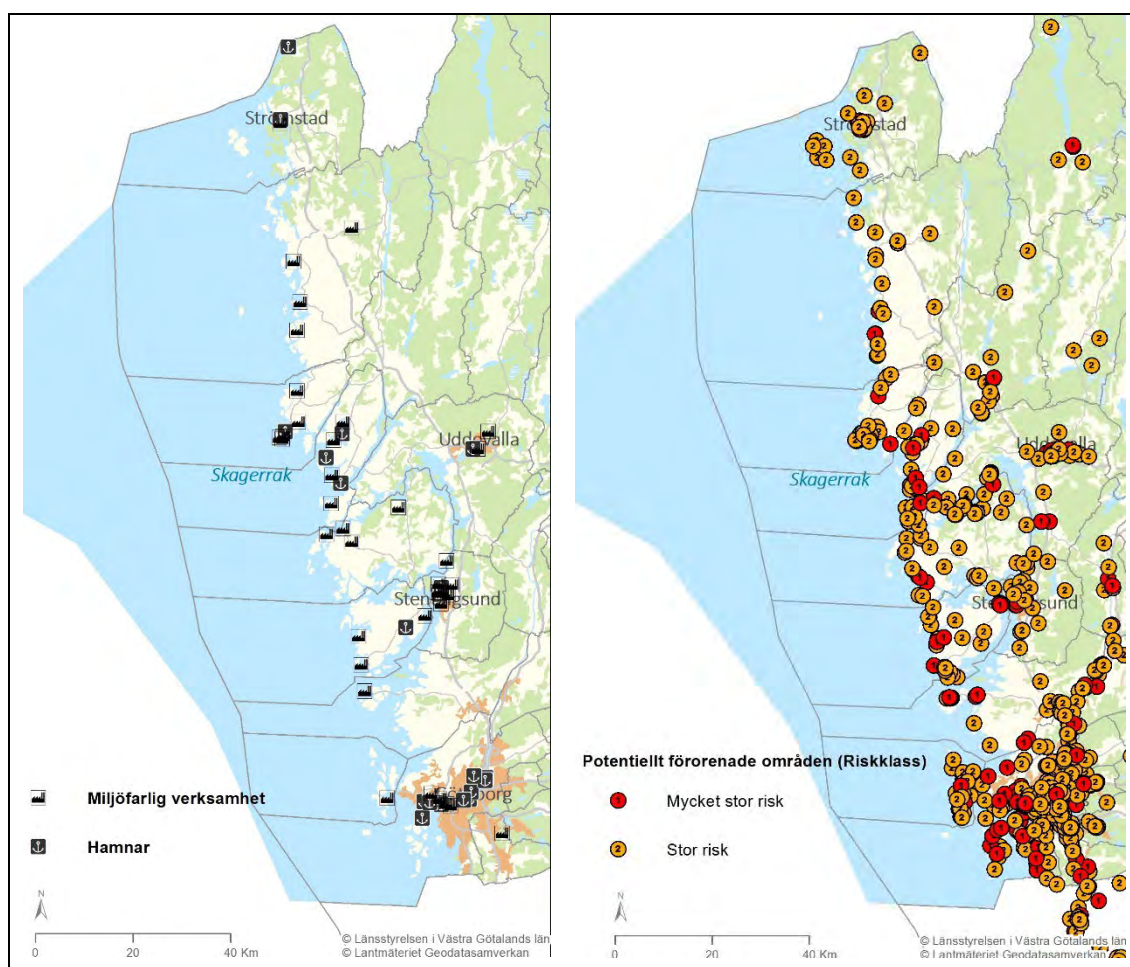
Tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter med utsläpp till Västerhavets kustvatten är bland annat avloppsreningsverk, livsmedelsindustrier, processindustrier och deponier. Beroende på vilken verksamhet det är kan utsläpp ske av näringsämnen, metaller, miljögifter med mera. Det finns även verksamheter som inte har direktutsläpp, till exempel hamnar samt tillståndspliktiga verksamheter som är anslutna till kommunala avloppsreningsverk. De kan också ha en påverkan på vattenkvaliteten och sedimenten via utsläpp av dagvatten. Det finns också anmälningspliktiga miljöfarliga verksamheter med utsläpp till/påverkan på kustvattnen.

Dessutom finns små avlopp (tidigare enskilda avlopp och gemensamhetsanläggningar upp till 200 pe⁶⁴) som också kan påverka vattenkvaliteten och sedimenten. Påverkan är bland annat beroende av antalet anläggningar i ett område, om det gäller permanent eller fritidsboende, vilken reningsteknik som används och hur anläggningen är placerad i förhållande till vattendrag.

⁶⁴ Personekvivalent. En personekvivalent motsvarar den mängd avlopp som en person avger schablonmässigt per dygn.

Förorenade områden

I hela Sverige och längs med kusten finns potentiellt och konstaterat förorenade områden som härrör från både pågående och nedlagda verksamheter. De branscher som framförallt har eller kan ha påverkat sediment och vattenkvaliteten är kommersiella hamnar, fritidsbåtshamnar, avloppsreningsverk och processindustri med stora mängder processvatten. Alla förorenade områden med närhet till ytvatten och grundvatten kan potentiellt läcka föroreningar och därmed påverka sediment och vattenkvaliteten. Olika undersökningar av sediment från fritidsbåtshamnar och båtuppsamlingsplatser nära vatten har visat att sedimenten överlag är kraftigt förorenade av ämnen från framför allt båtbottnfärger.



Miljöfarlig verksamhet och potentiellt förorenade områden med utsläpp till Västerhavet.

Påverkan från bebyggelse och infrastruktur

Generellt

Förändringar av den byggda miljön påverkar den gröna infrastrukturen på olika sätt. Utöver att exploateringar kan medföra direkta ingrepp i naturmiljön påverkar de också ofta den gröna infrastrukturen i ett större perspektiv, genom att orsaka barriärer och fragmentering och därigenom bristfälliga spridningssamband.

Det finns samtidigt möjligheter att i samband med bebyggelseutveckling eller förändring av befintliga anläggningar som prövas enligt miljöbalken förbättra eller förstärka en bristfällig grön infrastruktur, genom att exempelvis skapa naturvärden, stärka svaga samband, eller göra justeringar i hur verksamheter bedrivs genom implementering av ny teknik eller förbättrad kunskap.⁶⁵

Bebyggelse – bostadsbehov, sannolikhet för exploatering, och fysisk planering

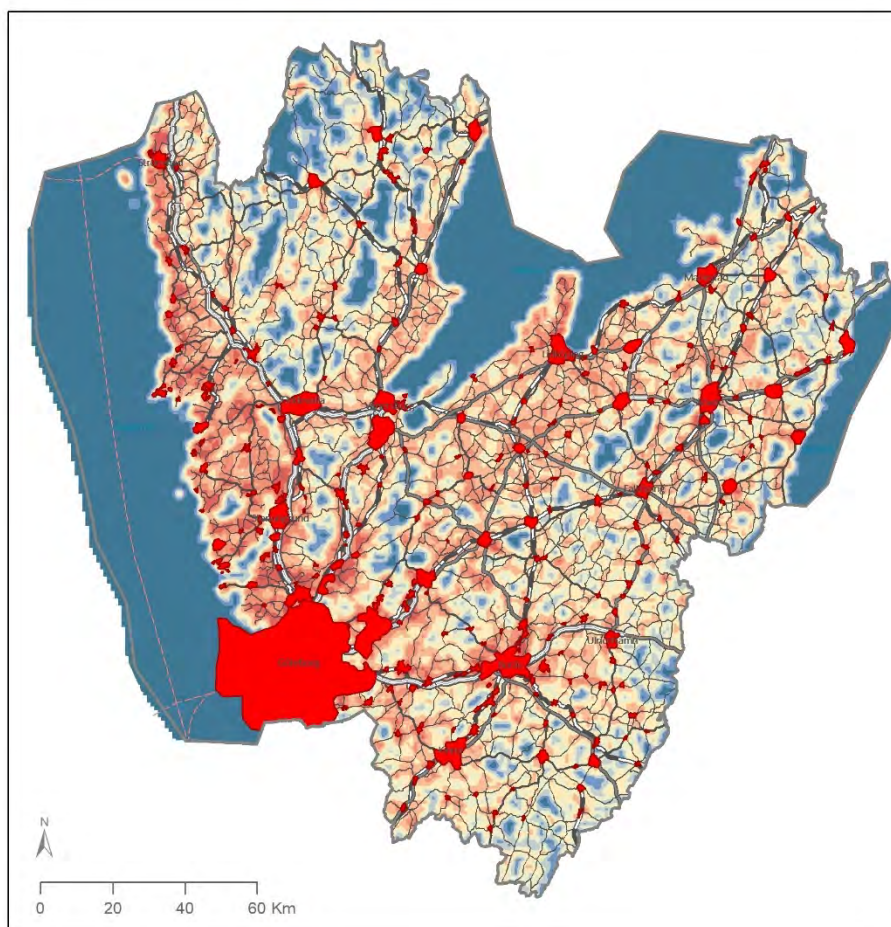
Under 2019 ökade antalet invånare i länet något mindre än åren innan, något som främst berodde på lägre inflyttning från utlandet. Under 2019 minskade dessutom folkmängden i 15 kommuner i länet. I befolkningsprognosen från 2019 antas takten i ökningen av folkmängden att sjunka ytterligare. De ekonomiska förutsättningarna för bostadsbyggandet förändrades drastiskt från mars 2020 på grund av coronapandemin. Osäkerheten om den framtida ekonomiska utvecklingen och därmed efterfrågan på bostäder innebär att takten i bostadsbyggandet i riket riskerar att sjunka ytterligare under de kommande åren.

Bostadsbyggandet ökade kraftigt i länet under 2019 då det färdigställdes 10 300 bostäder i Västra Götalands län vilket är 2 400 fler än 2018 och den högsta nivån sedan 1991. Många kommuner har skapat planmässiga förutsättningar för ett ökat bostadsbyggande de senaste åren och har förväntningar om en ökning av byggandet framöver. Den nuvarande osäkerheten om samhällsutvecklingen innebär dock att det finns risk för att dessa förväntningar inte infrias.

Trots ökat bostadsbyggande har många människor i länet under en längre tid inte kunnat tillgodose sina behov av en bra bostad. Antalet kommuner i länet som bedömer att det är underskott på bostäder i kommunen har dock minskat jämfört med tidigare år från i stort sett alla till 42. Dessutom ökade antalet kommuner som antar att det blir balans på bostadsmarknaden på tre års sikt från 10 till 18 i år. Hushåll som ska etablera sig på bostadsmarknaden som har svag ekonomi och svagt kontaktnät har fortfarande svårt att hitta en första bostad i stora delar av länet. Hemlöshet, trångboddhet och boendesegregation är exempel på sociala konsekvenser av en tuff bostadsmarknad. Ansvaret för bostadsförsörjningen ligger ytterst hos kommunerna men möjligheterna för dem att ensamma och fullt ut påverka utvecklingen på bostadsmarknaden när det gäller utbud och boendekostnader är på olika sätt begränsade.⁶⁶

⁶⁵ Naturvårdsverket, Vägledning om regionala handlingsplaner för grön infrastruktur i prövning och planering, 2017-06-26

⁶⁶ Länsstyrelsen Västra Götaland län, Bostadsmarknadsanalys Västra Götalands län 2020



© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
 © Lantmäteriet Geodatasamverkan
 © SCB

Förändringstryck i landskapet, baserat på befolkning och bebyggelse mellan 2005 och 2015.

Ett så kallat Förvaltningsindex har tagits fram av Statistiska centralbyrån (SCB). Det visar på ett översiktligt sätt förändringstrycket mellan åren 2005 och 2015 i landskapet sett till länets genomsnittliga förändringstryck. Förändringstrycket som analysen redovisar är för befolkning och bebyggelse. Statistik om antalet boende, antal fastigheter och taxeringsvärde jämförs mellan åren 2005 och 2015 för att se

om trycket har ökat eller minskat sett till länets genomsnittliga förändringstryck. Ju rödare det är på kartan, desto högre var förändringstrycket.⁶⁷

Trycket visas i olika index; här används index 3 där de hetaste områdena slagits samman med lite mindre heta områden, vilket gör kartan lättare att tolka på länsnivå. Man kan också använda ett mer detaljerat index för att belysa lokala skillnader.

Förutsatt att bebyggelseutvecklingen fortsätter att följa samma geografiska mönster kan en fortsatt hög exploateringstakt väntas bland annat kring Göteborg och norrut längs hela kusten, liksom kring tätorterna Borås, Lidköping och Skövde. Även västra Skaraborg och östra Fyrbodalen har då en relativt hög sannolikhet för ny exploatering.

Hur påverkan blir på grön infrastruktur beror på hur den framtida bebyggelsen planeras. I de röda och orangea områdena är det viktigt att översiktsplanen fastställer större kommunala och mellankommunala samband i landskapet, med stöd av analyserna i denna handlingsplan, som behöver bevaras oavsett bebyggelsestryck.

I de gula, gröna och blå områdena är det också angeläget att fastställa dessa samband - områdena kan vara delar i viktiga gröna och blå kopplingar i den övergripande gröna infrastrukturen. Här finns också risken för negativ påverkan på den gröna infrastrukturen om marker växer igen för att den inte brukas, som en följd av få boende. Här har den fysiska planeringen en svår uppgift då det är flera andra faktorer som påverkar var det är attraktivt att bygga och bo. Läs mer om översiktsplanering i kapitel 9.

Det är också viktigt att förstå att etableringen av ny bebyggelse respektive infrastruktur är delar av samma process, då dessa delar är förutsättningar för varandra. Till ett utbyggt eller nytt bostadsområde kan behövas utbyggd infrastruktur, och längs en befintlig väg blir det mer attraktivt att bygga.

Bebyggelse som hot mot grön infrastruktur

Bebyggelse kan utgöra en barriär för den gröna infrastrukturen på olika sätt. Hårdgjorda ytor, såväl horisontella som vertikala, kan stoppa viktiga spridningssamband. Djur avskräcks ofta från att passera genom bebyggda områden. Trädgårdar och stadsparker kan dock tjäna som spridningskorridorer för många arter. Läs mer om grön infrastruktur i bebyggd miljö i Del C - kapitel 11.

Antalet nya bostäder säger endast lite om eventuell påverkan på den gröna infrastrukturen, eftersom det beror på hur tätbebyggt det är sedan tidigare, och var de nya bostäderna planeras i förhållande till gröna och blå samband. I de kommuner där många nya bostäder behöver byggas gäller det att vara särskilt vaksam på påverkan på, och potentialen att utveckla, den gröna infrastrukturen.

Stora exploateringar för verksamheter i randområdena kring tätorterna kan också ha en stor negativ inverkan, jämfört med bostadsområden som ofta är grönare och med mindre hårdgjorda ytor än verksamhetsområden.

⁶⁷ Statistiska centralbyrån, Teknisk beskrivning för Förvaltningsindex, version 1.0, 2016-12-05

Väg och järnväg

Infrastruktur som hot mot grön infrastruktur

Vägar leder till intrång, barriärer och fragmentering i naturmiljön, vilket motverkar en fungerande grön infrastruktur. Samtidigt kan det i anslutning till infrastrukturen finnas livsmiljöer som har betydelse för biologisk mångfald och arters möjligheter att sprida sig i landskapet.

Barriärerna minskar djurens rörelsemöjligheter och därmed åtkomsten till viktiga resurser som föda, partners eller viktiga biotoper. Barriärerna medför att lokala populationer separeras från varandra, eller isoleras helt, vilket gör att populationerna blir sårbara och ökar risken för utdöende. Viltpopulationer som delas av stora trafikleder bör därför förvaltas som åtskilda populationer med en egen dynamik.

Barriäreffekt uppstår genom ett samspel av flera faktorer som hindrar djuren från att korsa vägar eller järnvägar. Dessa faktorer är bland annat antal och hastighet av fordon, förekomst av viltstängsel, barriärens bredd, samt djurens beteende, storlek och förmågan att uppfatta fordonen som en fara. Vägar med en trafikbelastning av mer än 10 000 fordon per dygn betraktas i regel som ett närmast oöverblickligt hinder för de flesta landlevande djur.⁶⁸ För mindre arter som rör sig långsammare, till exempel groddjur eller kräldjur, kan dock även små vägar vara livshotande barriärer. Det är därför särskilt viktigt att arbeta med att säkra passager i form av ekodukter, vägtrummor med mera när de sammanfaller med viktiga stråk, se kartor i kapitel 4.

Befintliga barriärer och stråk

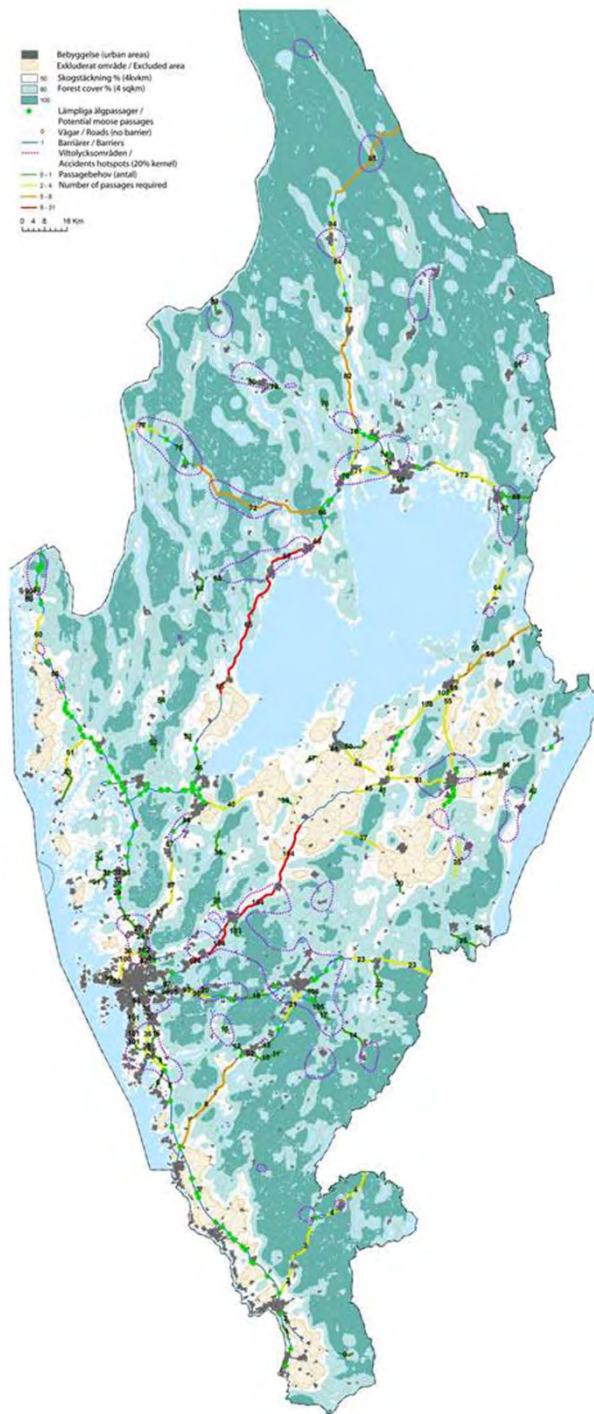
I Västra Götaland har en särskild studie genomförts som belyser var de största konfliktpunkterna finns vad gäller älg och trafik (se karta nedan). E20 och E45 är de vägar som uppvisar störst brister och utgör allvarligaste barriärer. Av kartan i studien framgår också förmodat nationellt viktiga stråk där viltkännare lyfter fram det sydväst-nordostliga stråket tvärs över centrala Skaraborg från Tiveden till Herrljungatrakten. Ett annat stråk följer Vättern och Hökensås. Tillförlitliga data för dessa saknas, men de kan antas ha betydelse för spridning av exempelvis lo och varg. Ett potentiellt stråk kan finnas i väster men det är troligt att all utbyggd infrastruktur i Göta älvdalen och själva Göta älv i dagsläget är att betrakta som en barriär.⁶⁹

Trafikverket bygger systematiskt upp information om artrika vägkanter, artrika stationsmiljöer och alléer. Även andra för grön infrastruktur viktiga företeelser som faunapassager finns dokumenterade.

Trafikverket lagrar information om brister och konflikter med viktiga funktioner, som till exempel behov av åtgärder för olika djurgrupper. Informationen finns i Trafikverkets databas Miljöwebb landskap, som än så länge inte är öppen för externa användare. Data kan tillhandahållas på begäran. Informationen uppdateras kontinuerligt i samband med förvaltning av transportinfrastrukturen.

⁶⁸ Centrum för biologisk mångfald, Analys av infrastrukturens permeabilitet för klövdjur – en metodrapport, sida 16

⁶⁹ Kartan kommer från Trafikverket, Landskap i långsiktig planering - Pilotstudie Västra Götaland, del 2 sid 118.



Konfliktpunkter älg och trafik, från Trafikverkets rapport Landskap i långsiktig planering.

Utveckling – kommande projekt

Beslutade kommande projekt beskrivs i Regional infrastrukturplan⁷⁰.

Åtgärder som breddning eller viltstängsel (se kartor kapitel 4) på befintlig infrastruktur kan öka barriäreffekten. Nya faunapassager kan vara ett sätt att minska barriäreffekter. För påverkan på grön infrastruktur är dock nya vägar och järnvägar av störst intresse, eftersom dessa kan skapa helt nya barriärer av olika omfattning beroende på topografi.

Påverkan på grön infrastruktur behöver också ses i ett regionalt perspektiv där delar av infrastrukturen samspelar med varandra. Om en ny väg ersätter en befintlig och trafik omfördelas, kan exempelvis barriäreffekten minska för den befintliga vägen. Det är alltså viktigt att studera kumulativa effekter för grön infrastruktur av infrastrukturprojekt.

Riksintressen

Riksintressen kan ha en funktion att säkra olika typer av användning av landskapet. Detta kan i sin tur påverka landskapet.

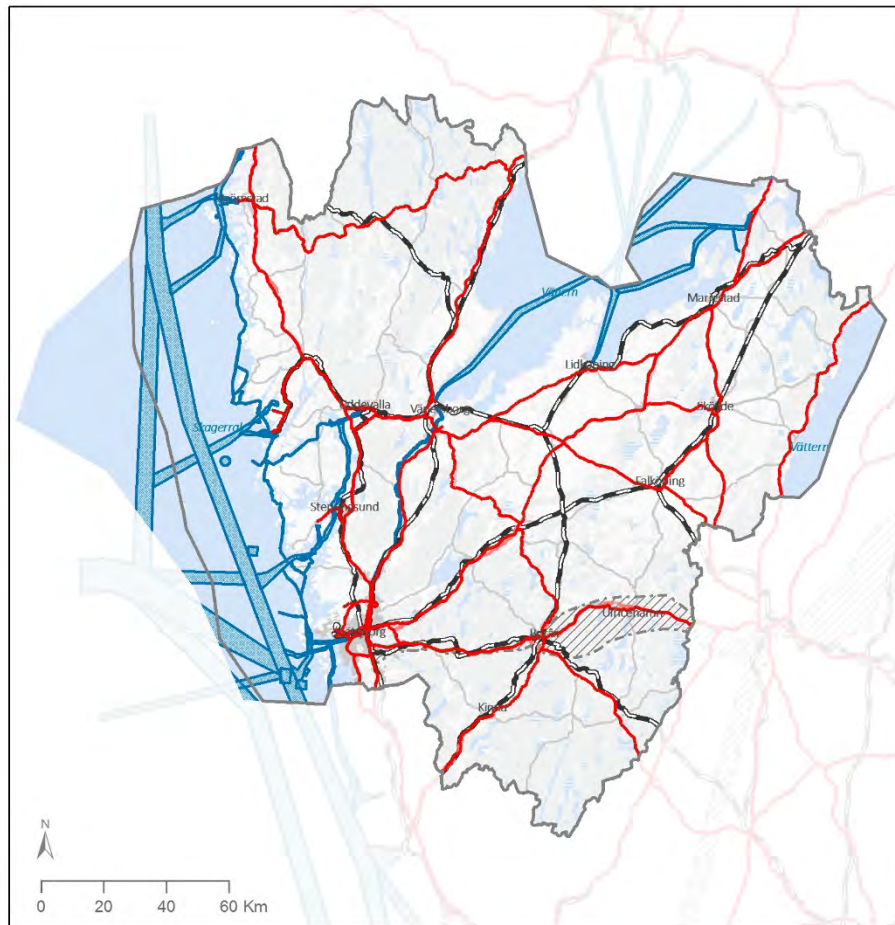
Riksintressen med funktion för användning är:

- energiproduktion och energidistribution, till exempel vindbruk
- kommunikationer (vägar, järnvägar, luftfart och sjöfart)
- yrkesfisket (detta riksintresse är ibland också ett skydd för exempelvis uppväxtområden för fisk)
- totalförsvaret
- industriell produktion
- vattenförsörjning (riksintresset utgörs av själva anläggningarna)

Där riksintresseanspråk enligt ovan sammanfaller med riksintressen och riksintresseanspråk för exempelvis natur, friluftsliv eller kulturmiljövård, måste en avvägning göras mellan riksintressena med hänsyn till respektive riksintresses värdebeskrivning, och mellan riksintressenas värden och den påverkan som planeras. Det görs i översiktsplanen.

Själva anspråket i sig utgör inget hot. Däremot innebär riksintresseanspråk för exempelvis vindkraft att områdets rekommenderade användning är vindkraftsetablering, vilken i sig kan innebära konflikter med värden för grön infrastruktur om vindkraftsverk beslutas i området. Eftersom grön infrastruktur inte har status som riksintresse så är avvägningar mellan de båda intressena inte aktuella. Står däremot riksintresse vindkraft och riksintresse naturvård mot varandra, så skulle ett eventuellt värde i den gröna infrastrukturen kunna förstärka riksintresse naturvård i förhållande till vindkraft. I de fall vindkraftverk etableras utanför ett utpekad riksintresseområde är det tänkbart att konflikter kan uppstå med grön infrastruktur i tillståndsprocessen.

⁷⁰ Västra Götalandsregionen, Regional infrastrukturplan



Riksintresse kommunikation

- Väg - befintlig
- ▨ Väg - planerad
- ▧ Väg - framtida
- Järnväg - befintlig
- ▨ Järnväg - planerad
- ▧ Järnväg - framtida
- ▨ Sjöfart - djupa och skyddade områden
- ▧ Sjöfart - befintlig farled inkl. buffertzoner

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
 © Lantmäteriet Geodatasamverkan
 © Trafikverket

Riksintressen för kommunikation.

Påverkan från kraftledningar

Luftledningar påverkar naturmiljön vid byggnation, underhållsarbeten, rönjningar och reparationer av ledningen. En ledningsgata skär genom landskapet och kan komma att påverka naturmiljöer med naturvärden negativt genom markskador vid transporter, schaktningsarbeten, nedtagning av träd i både skog och betesmarker.

En kraftledningsgata utgör ett intrång och fragmentering av naturområden och påverkar även landskapsbilden. En kraftledningsgata kan också fungera som en spridningskorridor för arter och en anpassad skötsel av kraftledningsgatorna kan öka arealen naturliga gräsmarker och gynna fjärilar och insekter. Läs mer i Del C – kapitel 10.4.

Påverkan från vindkraft

Vindkraft är en förnybar energikälla som kan bidra till att uppfylla flera miljö kvalitetsmål. Vindkraftexploatering kan samtidigt påverka naturvärden och upplevelsevärden på flera olika sätt beroende på val av plats och utformning. Lokaliseringen har en avgörande betydelse och vid den samlade bedömningen av vilken plats som är lämplig för etablering krävs att påverkan på både naturvärden samt upplevelsevärden för friluftslivet beaktas.

Påverkan på mark och vattenområden

Mark och vattenområden tas i anspråk både för själva vindkraftsverken och för olika anläggningsarbeten såsom vägbyggen och ledningsdragningar, vilket kan medföra att sammanhängande viktiga habitat fragmenteras.

Känsliga arter kan missgynnas

Vid ett olämpligt platsval kan känsliga djur och växter påverkas negativt om viktiga livsmiljöer försvinner eller fragmenteras. Fåglar kan påverkas genom kollision med vindkraftverkens rotorblad, genom habitatförlust och genom barriäreffekter. Vindkraftverkens läge har stor betydelse för antal fåglar som dödas. Högst fågeldödlighet noteras i anslutning till våtmarker och blöta miljöer samt höjdlägen som vänder sig mot den förhärskande vindriktningen. Det bästa sättet att undvika negativ påverkan på fåglar är att inte etablera vindkraftverk på särskilt fågelrika platser, särskilt sådana som används för häckning, övervintring och rastning under flytt av arter som har högre risk att påverkas negativt.

Fladdermöss som jagar vid vindkraftverk riskerar att dödas. Kunskap om lokala förhållanden är avgörande för att kunna bedöma om lokalisering av vindkraft kan ske utan negativ påverkan på känsliga arter. En sammanställning av kunskapsläget och utveckling av försiktighetsåtgärder diskuteras i ”Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss - uppdaterad syntesrapport 2017”.⁷¹ Rapporten pekar bland annat på behovet av att se över systemet med kontroll- och uppföljningsprogram för förbättrad kunskap om hur vindkraftverken påverkar fåglar och fladdermöss.

Ostörda områden

Vindkraftverk kan påverka friluftslivet, särskilt i områden där upplevelsevärden är starkt knutna till orördhet, tystnad, vildmarkskänsla och obruten landskapsbild. Ostörda områden har också stort värde för störningskänsliga arter. Läs mer om ostörda områden i kapitel 8.

I Vindlov.se⁷² kan man läsa mer om hur vindkraftsexploatering kan påverka naturvärden.

⁷¹ Naturvårdsverket 2017, Rapport 6740

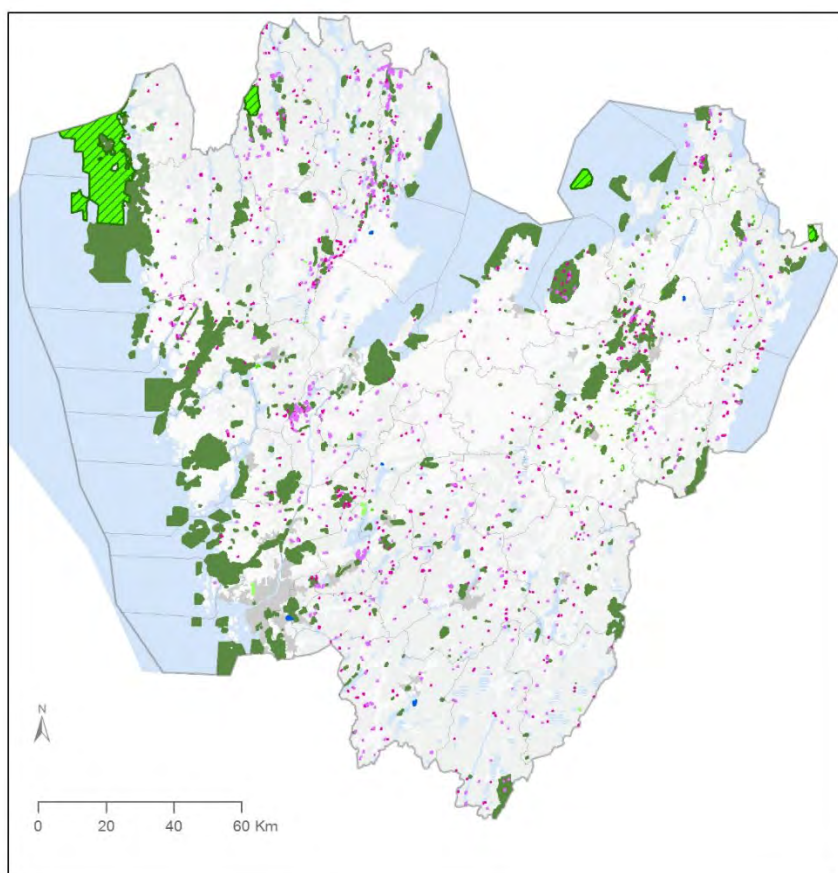
⁷² <https://www.vindlov.se/sv/steg-for-steg/gardsverk/inledande-skede/natur-kultur-och-landskap/naturmiljo/>









Del B – 7. Befintliga bevarandeinsatser

Detta kapitel redovisar områden som är skyddade i syfte att långsiktigt bevara höga naturvärden, värden för friluftslivet eller för kulturlandskapet. Dessa områden har stor betydelse i arbetet med bevarande och utveckling av en grön infrastruktur. Kartorna ger en bild av hur de fördelar sig i landskapet.

Formellt skyddade områden enligt miljöbalken⁷³

I 7 kapitlet miljöbalken beskrivs olika typer av formellt skydd av områden. Nedanstående karta visar länets nationalparker, natur- och kulturreservat, naturvårdsområden, biotopskydd, och naturvårdsavtal.



	Skogsstyrelsens Naturvårdsavtal		Kulturresevat
	Skogsstyrelsens Biotopskydd		Nationalparker
	Länsstyrelsens Naturvårdsavtal		Naturresevat
	Länsstyrelsens Biotopskydd		Naturvårdsområde

⁷³Med formellt skydd avses nationalparker, naturreservat, kulturresevat, naturminne, biotopskyddsområden, djur- och växtskyddsområden, miljöskyddsområden, vattenskyddsområden, naturvårdsområden, områden med naturvårdsavtal, och skydd för landskapsbildningen.

Formellt skyddade områden, Såväl statliga som kommunala naturreservat finns med på kartan. Små områden har förstorats för att synas på kartan.

Nationalparker

Nationalparker är större sammanhängande områden som tillsammans är representativa för det svenska landskapet. De är alla viktiga fundament i en grön infrastruktur. Här ryms storslagna eller särpräglade naturmiljöer med höga naturvärden. De är tillgängliga för forskning, friluftsliv och turism samtidigt som värdefull natur ges ett starkt skydd. Nationalparkerna ägs av staten och är vår gemensamma egendom. Av Sveriges 30 nationalparker ligger fyra i Västra Götalands län; Djurö, Tresticklan och Kosterhavet samt del av Tiveden (totalt 2030 ha).

Kosterhavet ligger inom en marin värdestrakt och är en värdestrakt för odlingslandskapet. De övriga tre nationalparkerna ligger inom skogliga värdestrakter.

Naturreservat

Naturreservaten utgör den största andelen skyddad natur. I länet finns idag över 500 naturreservat som omfattar drygt 190 000 hektar, varav 93 000 hektar är vatten. Av dessa är 54 stycken kommunala naturreservat. Naturreservaten är värdekärnor för olika naturtyper och ligger till stor del inom värdestrakter.

Ett område kan förklaras som naturreservat i syfte att bevara biologisk mångfald, vårda och bevara värdefulla naturmiljöer eller tillgodose behov av områden för friluftslivet. De kan också vara områden som behövs för att återställa eller nyskapa värdefulla naturmiljöer eller livsmiljöer för skyddsvärda arter.

Både länsstyrelser och kommuner kan bilda naturreservat. Varje naturreservat är unikt och har därför egna föreskrifter. Varje naturreservat har också en skötselplan.

Kulturresevat

I Västra Götaland finns idag tre kulturresevat, Gunnebo i Mölndals kommun, Vallby Sörgården i Skövde kommun och Åsnebyn i Melleruds kommun. De syftar till att bevara och traditionellt sköta agrarhistoriska helhetsmiljöer med byggnader, landskapselement och livsmiljöer för arter.

Naturminnen

Små områden med skyddsvärda naturobjekt får förklaras som naturminne av länsstyrelsen eller kommunen, om det behöver skyddas eller vårdas särskilt. Det finns drygt 160 naturminnen i länet. De flesta av dem är gamla stora ekar men det finns även naturminnen av andra trädslag som till exempel bok, gran, tall och lind. Stora, gamla träd är viktiga livsmiljöer för många arter och de har alla ett stort värde för en grön infrastruktur. Läs mer om skyddsvärda träd i Del C - kapitel 10.6.

Biotopskyddsområden

Biotopskyddsområden är små mark-och vattenområden som är viktiga livsmiljöer för växter och djur. Det finns två olika former av biotopskyddsområde.

Det generella biotopskyddet gäller för stenmurar, odlingsrösen, åkerholmar, småvatten, källor och pilevallar i jordbrukslandskapet. Dessutom omfattas alléer i hela landskapet. Dessa biotoper har minskat starkt till följd av en rationaliserad markanvändning framför allt i odlingslandskapet. De kvarvarande biotoperna utgör värdefulla livsmiljöer och spridningslänkar för både hotade och vanliga växt- och djurarter. Dessa biotoper har ofta tydlig koppling till kulturvärden, dels i form av fysiska

kulturhistoriska element i landskapet och dels som bärare av det biologiska kulturarvet.

Den andra formen av biotopskyddsområden gäller ett antal namngivna biotoper och får beslutas i varje enskilt fall. I länet finns biotopskyddsområden för exempelvis skogsmiljöer, bäckraviner, rikkärr, betesmarker och marina grundområden. Mindre biotopskyddade områden kan fungera som ”klivstenar” för olika arter inom spridningskorridorerna. De kan utgöra, eller bidra till att skapa, värdekärnor genom att fungera som ekologiskt sammanlänkade områden med andra utpekade värdefulla områden. Läs mer om småbiotopernas betydelse för den gröna infrastrukturen i Del C- kapitel 10.4.

Djur- och växtskyddsområden

I länet finns djurskyddsområden för störningskänsliga fåglar. Det handlar i första hand om förbud att beträda området under fåglarnas häckningsperiod. Liknade skydd finns för sälar. De flesta av länets djur- och växtskyddsområden finns längs Bohuskusten och i Vänern.

Vattenskyddsområden

För att skydda dricksvattentäkter kan Länsstyrelsen eller kommunen fastställa vattenskyddsområden runt sjöar eller grundvattenförekomster.

Naturvårdsområden

Naturvårdsområden har bildats enligt äldre lagstiftning. Idag räknas de som naturreservat men naturvårdsområden begränsar inte markägarens rätt till markanvändning i sådan omfattning att ersättning betalats ut till markägaren.

Områden med naturvårdsavtal

Naturvårdsavtal är ett nyttjanderättsavtal som kan tecknas mellan markägare och staten genom Skogsstyrelsen eller Länsstyrelsen. Även kommuner kan teckna naturvårdsavtal. Syftet med ett naturvårdsavtal är att utveckla och bevara höga naturvärden.

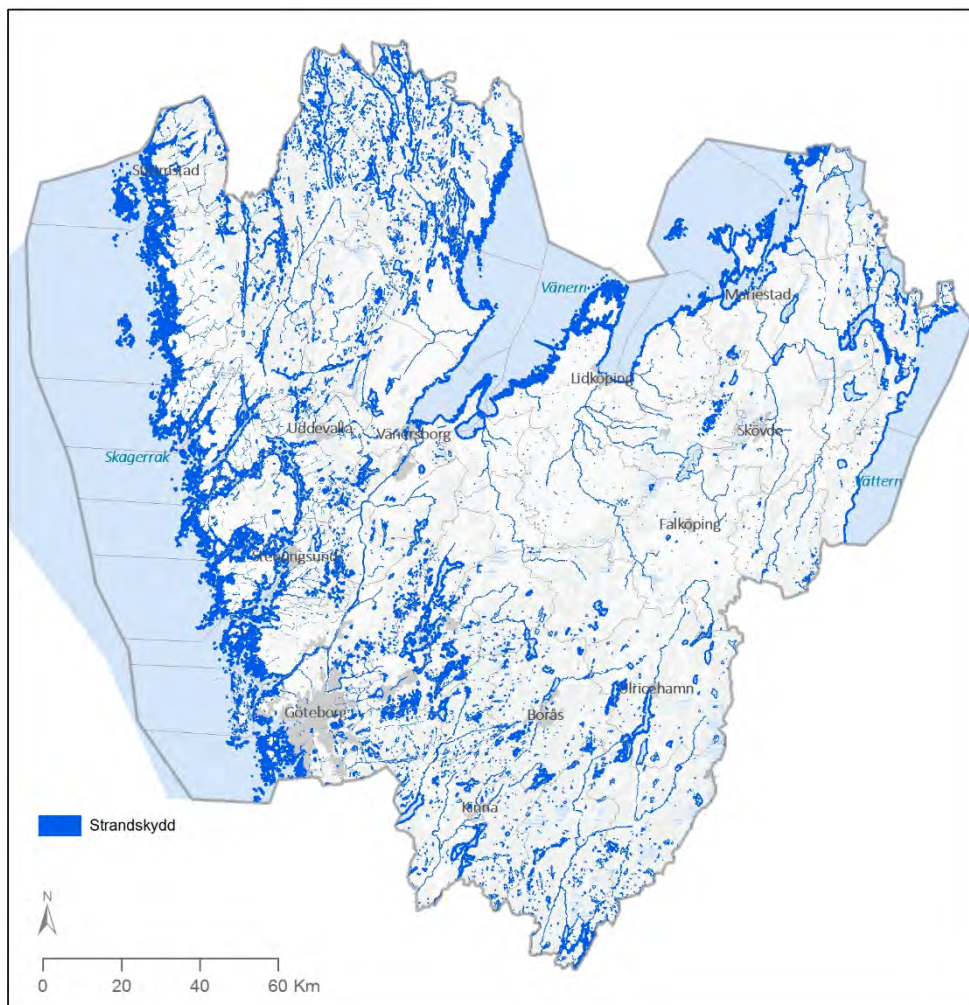
Skydd för landskapsbilden

Områden med landskapsbildskydd bildades enligt äldre lagstiftning i syfte att bevara landskapsbildvärden. Det var ofta områden med äldre natur- eller kulturlandskap eller med värden för friluftslivet. Det småbrutna odlingslandskapet i Valle och platabergens sluttningar är några av länets landskapsbildsskyddade områden. I dessa områden krävs tillstånd från Länsstyrelsen för att utföra vissa åtgärder som kan påverka landskapsbilden.

Strandskydd

Det generella strandskyddet sträcker sig hundra meter upp på land och hundra meter ut i vattnet. I vissa delar av länet, främst längs Bohuskusten och längs Vänern och Vättern samt vissa andra sjöar med särskilt höga natur- och friluftsvärden, gäller ett utvidgat strandskydd på upp till trehundra meter. Strandskyddet innebär ett förbud mot ny exploatering och har två syften. Det ska bevara goda livsmiljöer för växter och djur på land och i vatten och det ska långsiktigt trygga allmänhetens tillgång till strandområden. Dispens från strandskyddet kan bara beviljas om det finns

särskilda skäl. För den gröna infrastrukturen är strandzonen en viktig spridningskorridor för växter och djur. Hela strandzonen bidrar också till många olika ekosystemtjänster såsom skydd mot översvämningar och hälsa och välbefinnande genom strandnära rekreation. Läs mer om strandzonens betydelse för en grön infrastruktur i Del C - kapitel 10.2.



Strandskyddade områden. Dessa är viktiga livsmiljöer och spridningszoner för många arter.

Insatser för regionalt prioriterade arter

Fredningsområde för fisk och fiskefria områden

För att öka skyddet under lek och lekvandring inrättas så kallade fredningsområden där bara redskap som inte fångar den art som skyddet avser är tillåtna. För att minska det totala fisketrycket på ett bestånd begränsas ibland även mängden red-

skap som får användas eller hur många fiskar som får fångas. Det finns ett stort antal fredningsområden både längs med kusten och i Vänern. Fredningsområden och de regler som gäller i dessa finns på *Svenska fiskeregler*⁷⁴.

Till skillnad från fredningsområden så innebär ett fiskefritt område ett totalt förbud mot fiske. I Sverige har inte fiskefria områden använts som förvaltningsåtgärd i någon större utsträckning, men erfarenheter från andra länder har visat positiva resultat. I länet finns två helt fiskefria områden; Buskär-Tanneskär och ett område i Havstensfjorden. I ett annat område i Havstensfjorden är endast handredskap tillåtna, liksom i Kåvra fredningsområde vid Brofjorden.

Riksintressen och hushållningsbestämmelser

Mark och vattenområden ska användas för det de är mest lämpade. I miljöbalkens 3 och 4 kap finns bestämmelser om hushållning med mark- och vattenområden. Bland annat finns ett allmänt skydd för brukningsvärd åkermark, ekologiskt känsliga områden, stora opåverkade områden samt grönområden i tätorter.

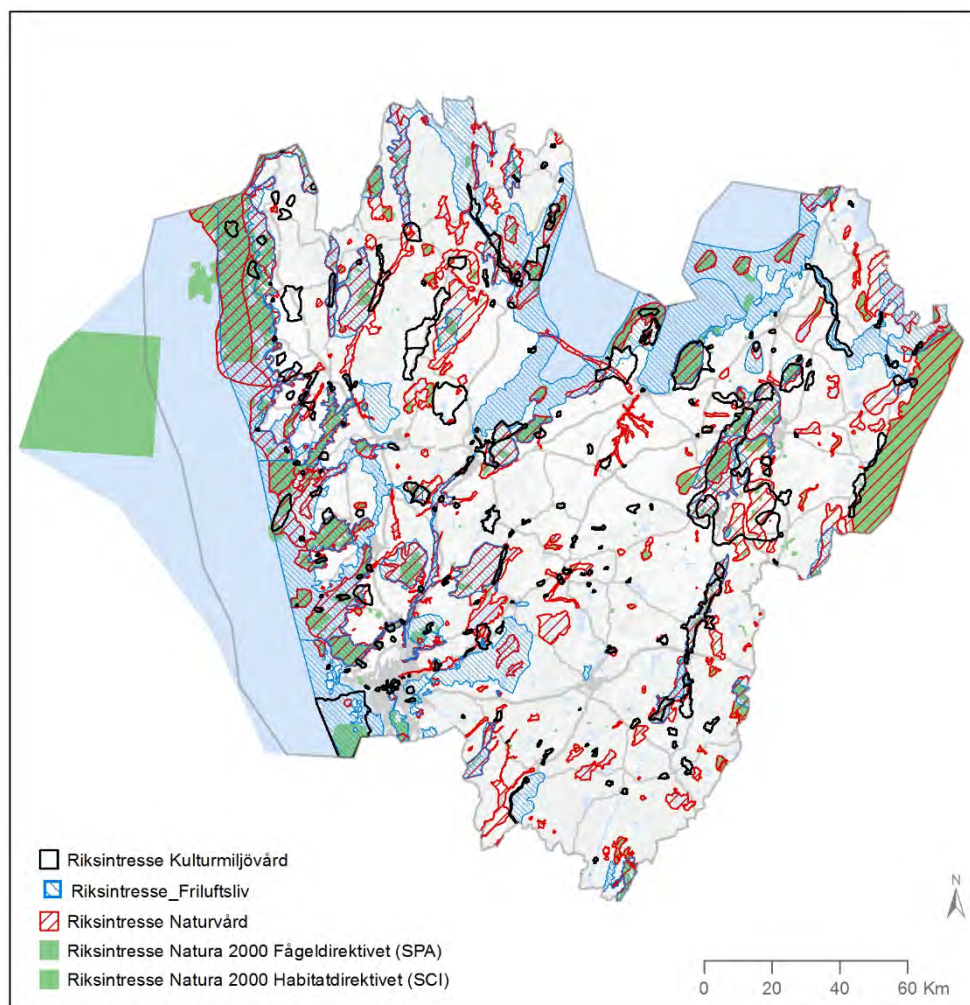
Områden som har sådana speciella värden eller förutsättningar att de bedömts vara betydelsefulla för landet i stort kan klassas som område av riksintresse enligt miljöbalkens kapitel 3 och 4. Syftet med att peka ut ett riksintresse är att säkerställa nyttjande eller att bevara något för framtiden. Riksintressen ska långsiktigt skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada det värde som ligger till grund för riksintresset.

Riksintressen för bevarande är ett av de viktigaste instrumenten samhället har för att säkerställa att naturvårdens intressen tillvaratas i samband med prövning vid mark- och miljödomstolar och i länsstyrelsernas och kommunernas planering och beslut. Riksintressen för naturvård bildar ofta stora ekologiska helheter med en stor variation av naturtyper och arter. De utgör därför en av grundpelarna i den gröna infrastrukturen. Riksintresseområden med funktion för bevarande finns även för kulturmiljövården och friluftslivet.

Även riksintressen inom särskilda geografiska områden i miljöbalkens 4 kap har en bevarande funktion. Dessa behandlar större sammanhängande områden där grön infrastruktur kommer in särskilt tydligt. Syftet med dessa områden är att förhindra att natur- och kulturvärdena skadas, bland annat genom att styra ny bebyggelse mot redan bebyggda områden och därmed förhindra att områdena sönderdelas och förlorar i värde.

Kommunerna kan därför hantera grön infrastruktur på ett bra sätt genom riksintressen och hushållningsbestämmelser. Grön infrastruktur kan exempelvis lyftas fram som ett värde i ett riksintresse eller i ett stort opåverkat område. Ett lämpligt forum för att hantera riksintressen och hushållningsbestämmelser är översiktsplaneringen, läs mer i kapitel 9.

⁷⁴ www.svenskafiskeregler.se



Riksintressen för bevarande är viktiga för att säkerställa grön infrastruktur.

Natura 2000

I Sverige finns cirka 4 000 Natura 2000-områden varav 414 ligger i Västra Götalands län. De utvalda områdena är utpekade enligt EU:s art- och habitatdirektiv samt fågeldirektivet. Många av de utvalda områdena är naturreservat. Sverige har i jämförelse med många andra EU-länder valt att peka ut förhållandevis små Natura 2000-områden som ofta bara omfattar värdekärnor. Detta ställer särskilt höga krav på att också vidta åtgärder i landskapet mellan de utpekade Natura 2000-områdena för att nätverket ska bli sammanhängande.

Natura 2000-områden räknas som riksintressen.

Frivilliga avsättningar i skogsmark

Sedan mitten av 1990-talet har skogsnäringen avsatt hänsynsområden frivilligt utan ersättning. Den ökande miljömedvetenheten samt olika miljö- och kvalitetsnormer som exempelvis PEFC och FSC har varit pådrivande faktorer för denna utveckling.

Med frivillig avsättning avses ”ett minst 0,5 hektar stort område med sammanhängande produktiv skogsmark för vilket markägaren frivilligt har fattat beslut om att

åtgärder som kan skada dess naturvärde, kulturmiljö och/eller sociala värde inte ska utföras, området ska finnas dokumenterat i plan eller annan handling”. Med ”frivillig” menas att markägaren själv har fattat beslut om att spara området utan förpliktelser gentemot stat eller kommun.

De frivilliga avsättningarna är ofta relativt små områden spridda i landskapet. De är dock viktiga livsmiljöer för många arter och för bevarandet av skogens mångfald. Om de frivilliga avsättningarna planeras utifrån ett landskapsperspektiv kan de också fungera som ”klivstenar” eller spridningskorridorer för olika arter mellan större sammanhängande värdekärnor och därigenom vara viktiga länkar i ett nätverk av områden med höga naturvärden.

Biosfärområde

Biosfärområden är representativa landskapsavsnitt av ekosystem som kan omfatta både land- och vattenmiljöer där uthålligt brukande och bevarande av biologisk mångfald utvecklas i en lokalt förankrad deltagandeprocess. Biosfärområden är en del av Unescos vetenskapliga program Man and the Biosphere (MAB).⁷⁵

Biosfärområden ska vara modeller för genomförandet av FN:s hållbarhetsmål, Agenda 2030. I centrum för arbetet inom biosfärområden står en strävan efter att kombinera bevarande med hållbar regional utveckling och tillväxt. Vänerskärgrändan med Kinnekulle är ett av Sveriges fem biosfärområden. Biosfärområdet kan fungera som en sammanhållande länk för de tre kommunerna Götene, Lidköping och Mariestad i arbetet med grön infrastruktur. En arbetsgrupp ”Naturnytta Biosfär!” har nyligen bildats.

Hänsynsområden

För att bevara lugna områden för besökare och djurliv har Länsstyrelsen skapat hänsynsområden på speciellt utvalda och natursköna platser i samarbete med länets kustkommuner. Hänsynsområdena kan alltså beskrivas som ett nätverk för att bättre kunna nyttja havets ekosystemtjänster för friluftslivet. Det finns 12 hänsynsområden i landet, varav fem i Västra Götalands län:

- Getryggen sydväst om Fjällbacka i Tanums kommun
- Väderöarna sydväst om Fjällbacka i Tanums kommun
- Vasholmarna väster om Grundsund i Lysekils kommun
- Grönskären väster om Kyrkesund i Tjörns kommun
- Yttre Tislarna som är Göteborgs skärgårds utpost mot sydväst

Precis som namnet antyder handlar det om att visa hänsyn och omtanke. Den som vistas i ett hänsynsområde uppmanas att hålla låg fart, högst fem knop, inte bullra eller tomgångsköra, dämpa musik och prat och ta hand om sopor. Mer information finns på Länsstyrelsens webbplats.⁷⁶

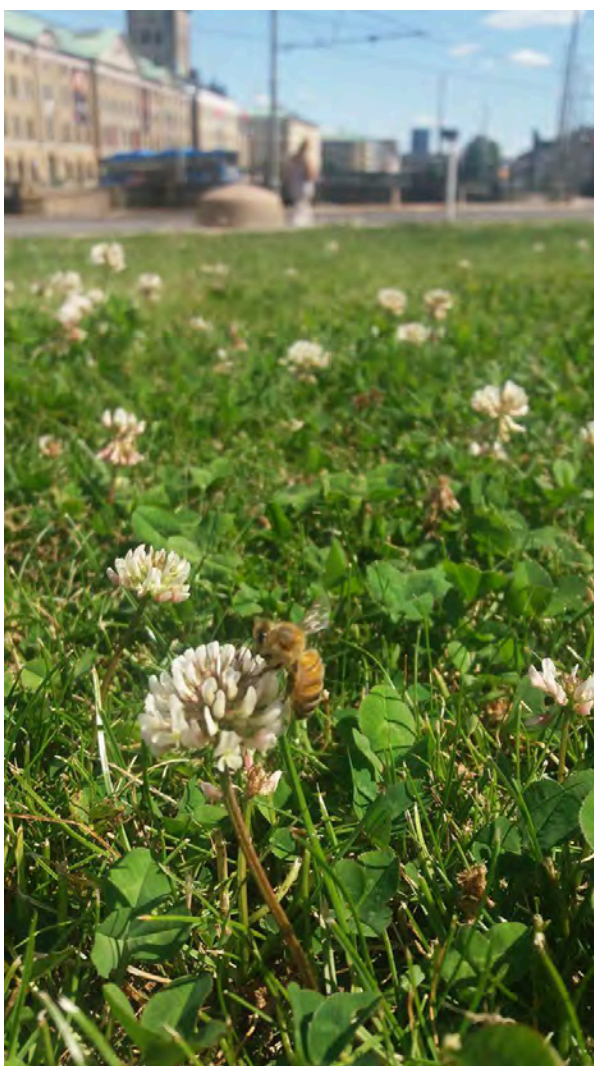
⁷⁵ www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/man-and-biosphere-programme/

⁷⁶ Länsstyrelsen Västra Götalands län, Hänsynsområden

Del B – 8. Ekosystemtjänster och grön infrastruktur

I detta kapitel beskrivs generellt hur grön infrastruktur ger ekosystemtjänster som bland annat bidrar till hälsa, bullerdämpning och klimatanpassning. Kapitlet handlar till stor del om hur natur ger förutsättningar för friluftsliv.

I Del C – kapitel 10 beskrivs hur olika naturtyper ger förutsättningar för ekosystemtjänster och i kapitel 11 beskrivs hur grön infrastruktur kan bidra till ekosystemtjänster i den bebyggda miljön. I del D-kapitel 14 finns en sammanställning av metoder för ekosystemtjänstanalys.



Pollinering i staden.

Vad är ekosystemtjänster?

Ekosystemtjänster är alla produkter och tjänster som naturens ekosystem ger oss människor. De bidrar till vår välfärd och vår livskvalitet⁷⁷.

Ekosystemtjänster är ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människans välbefinnande.

Människan är beroende av ekosystemens förmåga att leverera ekosystemtjänster, det vill säga de tjänster och produkter som naturen ger, och som bidrar till vårt välbefinnande och överlevnad. En fungerande grön infrastruktur är ofta den rumsliga förutsättningen för att ekosystemen ska kunna leverera ekosystemtjänster. Ett ekologiskt funktionellt landskap med livsmiljöer och spridningskorridorer för olika växter och djur har bättre förutsättningar för att producera ekosystemtjänster. Ett sådant landskap har också bättre motståndskraft vid förändringar och är därför bättre rustat för ett förändrat klimat.⁷⁸

Ekosystemtjänster är ett begrepp som utgår från människans behov av naturen. Ett av de främsta syftena med att synliggöra ekosystemtjänster är att öka medvetenheten om människans beroende av naturen för vår överlevnad och vårt välmående, och vilka risker som kan uppstå om inte biologisk mångfald och ekosystem förvaltas på ett hållbart sätt.

Definitioner och klassificeringar av ekosystemtjänster

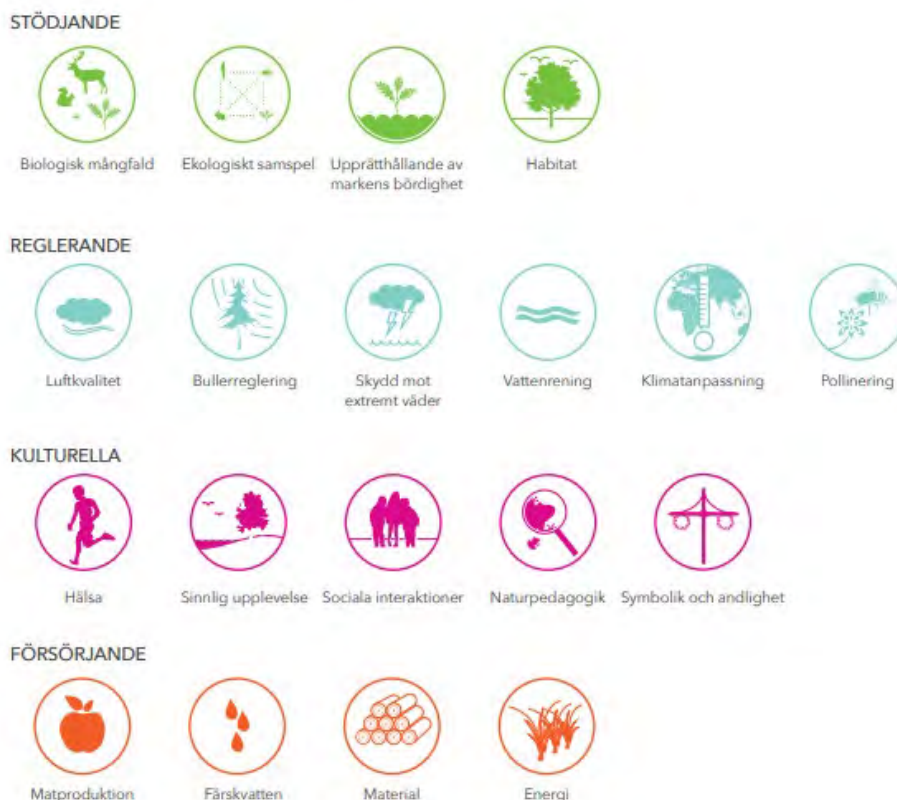
Det finns flera olika nationella och internationella klassificeringar av ekosystemtjänster som utgår från delvis olika definitioner av ekosystemtjänstbegreppet. Ingen klassificering är mer korrekt än någon annan men de kan fungera olika väl för olika syften.

Ekosystemtjänster delas ofta in i fyra huvudkategorier beroende på funktion; försörjande, reglerande, kulturella och stödjande, se figur nedan.⁷⁹

⁷⁷ Naturvårdsverket, Vägledning ekosystemtjänster och klimatanpassning 2018

⁷⁸ Naturvårdsverket, Vägledning ekosystemtjänster och klimatanpassning 2018

⁷⁹ Naturvårdsverket. Ekosystemtjänstförteckning med inventering av dataunderlag.



Fyra kategorier av ekosystemtjänster.⁸⁰

En detaljerad förteckning över ekosystemtjänster finns i rapporten ”*Ekosystemtjänstförteckning med inventering av dataunderlag – för kartläggning av ekosystemtjänster och grön infrastruktur*”⁸¹

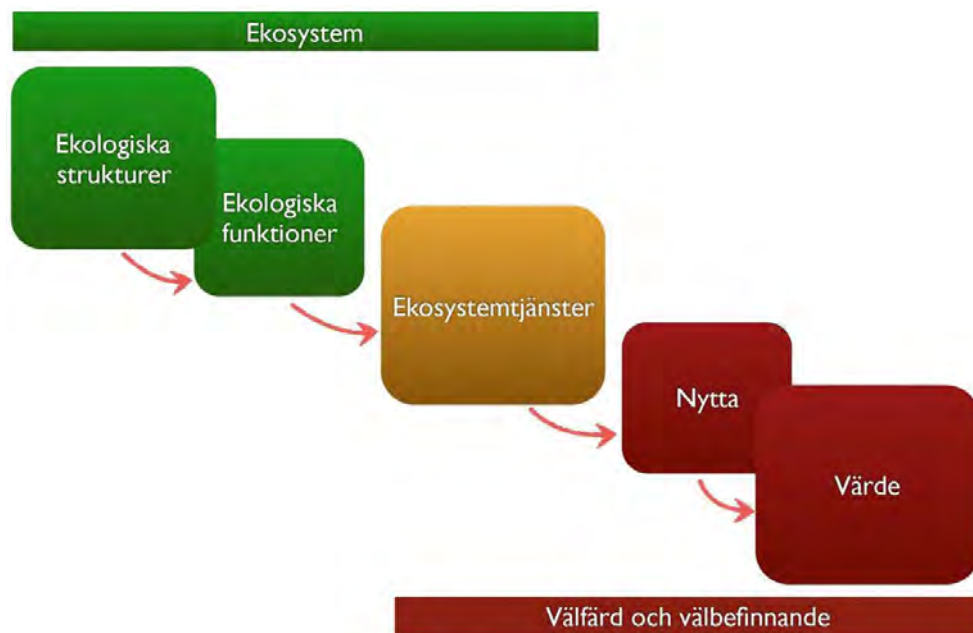
De stödjande ekosystemtjänsterna är indirekta tjänster, det vill säga de levererar inte direkt nytta för människor men är en nödvändig förutsättning för att vidmakthålla livskraftiga ekosystem. Dit hör bland annat upprätthållandet av biologisk mångfald som är en grundsten i grön infrastruktur.

Kaskadmodellen

Den så kallade kaskadmodellen visar hur ekologiska strukturer och funktioner ger förutsättningar för ekosystemtjänster. Ekosystemtjänsterna skapar i sin tur nytta och värde för människor. Genom att kartlägga grön infrastruktur och synliggöra var det finns väl fungerande strukturer med kvalitativa livsmiljöer för olika arter kan man redovisa vilka ekosystemtjänster dessa strukturer och funktioner levererar och hur de i sin tur kan nyttjas av oss människor.

⁸⁰ C/o City. Ekosystemtjänster i stadsplanering - en vägledning.

⁸¹ Naturvårdsverket. Rapport 6797. 2017



Från ekologi till välbefinnande. Kaskadmodellen beskriver en värdekedja där ekologiska strukturer och funktioner ger förutsättningar för ekosystemtjänster, som i sin tur skapar nytta och värde för människor. Illustration Magnus Tuvendal, Calluna AB⁸²

Det är alltså skillnad på ekosystemtjänst och nytta. Attraktiva rekreativmiljöer är en ekosystemtjänst och friluftsliv är den nytta dessa miljöer ger.

Grön infrastruktur som förutsättning för ekosystemtjänster

Ett ekologiskt funktionellt landskap är en förutsättning för en mångfald av ekosystemtjänster. Grön infrastruktur ska säkerställa en långsiktig överlevnad av livsmiljöer och arter och därmed också säkerställa ekosystemens förmåga att leverera viktiga ekosystemtjänster.⁸³ I Naturvårdsverkets definition av grön infrastruktur beskrivs hur ekosystemtjänster och grön infrastruktur är sammankopplade.

Biologisk mångfald

Utarmning av arter i ett ekosystem leder till instabilitet i ekosystemets funktioner och minskad förmåga att anpassa sig vid förändrade förhållanden. Att värna om biologisk mångfald skapar därmed större förutsättningar för livskraftiga och resilienta ekosystem. För att hejda fortsatt förlust av biologisk mångfald är det viktigt att spridningsvägar och livsmiljöer är tillgängliga⁸⁴ – alltså att det finns en fungerande grön infrastruktur. Läs mer om detta i Del A - kapitel 3.

⁸² Länsstyrelsen Östergötland, Grön infrastruktur för klimatanpassning, 2017

⁸³ Naturvårdsverket. Riktlinjer för regionala handlingsplaner för grön infrastruktur.

⁸⁴ Naturvårdsverket. Argument för mer ekosystemtjänster.

Mångfunktionalitet

Ett ekosystem har förmåga att leverera många olika ekosystemtjänster på en och samma gång. Denna multifunktionalitet ger ett mervärde. Som exempel kan en ekosystembaserad dagvattenlösning samtidigt bidra till att minska effekter av skyfall och bidra till vattenrening.

Genom att understödja vissa ekosystemtjänster kan produktionen av dessa öka men det kan ske på bekostnad av andra ekosystemtjänster. Till exempel kan insatser i skogs- och jordbruk för att höja produktionen av virke och gröda innebära att utbudet av andra ekosystemtjänster minskar.

Kopplingar i landskapet i den regionala skalan

Handlingsplanens syfte är att belysa grön infrastruktur på regional skala. Här beskrivs några exempel på kopplingar som krävs i landskapet i större skala för att säkerställa ekosystemtjänster. Läs mer om vilka ekosystemtjänster olika naturtyper kan leverera i Del C - kapitel 10 och 11.

- Strukturer av öppen sand och blomrika marker är en förutsättning för att det ska finnas pollinerande insekter i hela landskapet.
- Bullerdämpande strukturer av vegetation ger fler ostörda områden
- Grunda havsvikar utgör en liten del av den marina miljön men är grunden för fisket längre ut till havs.
- Sammanhängande strandmiljöer längs sjöar och vattendrag där vegetation binder jorden skyddar mot ras och skred vid översvämning och skyfall.

För att kunna förvalta ekosystemtjänster på ett effektivt sätt krävs en förståelse för var och hur de produceras och vilka nyttor de bidrar till. I forskning analyseras detta genom att studera så kallade *ekosystemtjänstflöden*, alltså hur ekosystemtjänster flödar från platsen där den produceras till den plats där nyttan erhålls av människor. Naturvårdsverket har kategoriserat de geografiska förhållandena mellan var ekosystemtjänsterna produceras och var nyttan från dessa erhålls i sex kategorier samt tagit fram en förteckning över var ekosystemtjänster skapas respektive ger nytta.⁸⁵ Genom en sådan kartläggning kan insatser för att bevara och stärka ekosystemtjänster koncentreras till rätt områden. Det kan till exempel visa på att en uppströms kommun som äger mark som naturligt reglerar vatten bidrar till att en kommun nedströms inte drabbas av översvämning. Att synliggöra ekosystemtjänster blir då en viktig mellankommunal fråga.

⁸⁵ Naturvårdsverket, Ekosystemtjänstförteckning med inventering av dataunderlag

Bär och bin - en lyckad kombo

Pollinering är en ekosystemtjänst som vi alla är beroende av, både för kvantitet och kvalitet på skördade grödor. Exempelvis bestäms jordgubbars form av antalet pollinerade och utvecklade frön.⁸⁶ År 2014 var Västra Götaland den fjärde största producenten av jordgubbar i Sverige och längs kusten ligger flera av länets jordgubbsodlingar.⁸⁷ Att värna om pollinatörer runt den här sortens odlingar är därför extra viktigt. I ett område med många blomarter kan det finnas 100 arter av solitärbin. Vissa är generalister och samlar pollen från flera olika växter medan andra är specialister och enbart samlar pollen från en eller några få växter.⁸⁸ Att behålla och värna om öppna diken, stenmurar, odlingsrösen och åkerholmar är viktigt för att behålla en stor mångfald av pollinatörer i landskapet.

Inom EU beräknas tambins pollinering av grödor till ett värde av 200 miljarder kronor årligen. Ett bortfall av tjänsten skulle innebära att grödor måste pollineras för hand, något som skulle få stora konsekvenser för matproduktion och matpris.⁸⁹

Hälsa och välbefinnande

I dagens samhälle ökar sjukdomar som orsakas av stillasittande där övervikt, diabetes, högt blodtryck och hjärt- och kärlsjukdomar är vanliga. Även stressrelaterade sjukdomar som psykisk ohälsa och värk ökar kraftigt. Flera forskningsrapporter visar att människors hälsa och välbefinnande påverkas positivt av vistelse i naturen genom minskade stressnivåer, att man känner sig gladare och får ökad koncentrations- och prestationsförmåga.

Områden med högre biologisk mångfald ger högre estetiska och ljudmässiga upplevelser än områden med lägre mångfald. Områden med mer naturlika värden ökar välbefinnandet framförallt hos kvinnor och äldre. En svensk studie gjord på två skånska förskolor visar på naturens betydelse för barns utveckling. Bägge förskolorna har lekvänliga gårdar, men den ena är lokaliserad på landet med naturlika miljöer och den andra i innerstaden med en konstruerad gård. Studien visar att barnen på den naturlika förskolan hade bättre motorik och koncentrationsförmåga än de på den naturfattiga förskolan i innerstaden.⁹⁰ En mer naturlig miljö på lekplatser för barn bidrar också till mer könsneutral lek då naturlika miljöer inte är lika lätta att könskoda som tillverkade lekredskap.⁹¹

Det är viktigt att poängtera att de positiva effekterna av grönska inte enbart kommer av vistelse i stora grönområden och parker. Även mindre trädgårdar, gatuträd och små grönområden bidrar. Alla sorters grönområden är viktiga och tillför olika värden.⁹²

⁸⁶ Jordbruksverket. Pollinering i ekologisk frukt- och bärödling

⁸⁷ Jordbruksverket. Bär på friland. Antal företag, areal, skördad mängd. År 2002, 2005, 2008, 2011, 2014.

⁸⁸ Helen Ekvall, Pollinatörer

⁸⁹ Colding et al. Ekosystemtjänster i Stockholmsregionen.

⁹⁰ Naturvårdsverket. Argument för mer ekosystemtjänster. Rapport 6736

⁹¹ Bjarnegård et al. Parker och naturområden- riktlinjer för jämställdhetsarbete.

⁹² Naturvårdsverket 2006. Naturen som kraftkälla.

Ostörda områden

Tysta och ostörda områden blir allt mer ovanliga. Det är brist på områden där naturens egna ljud hörs, utan störning av bullerkällor från mänsklig aktivitet som vägar, tätorter och industrier. Många djurarter påverkas negativt av buller. Buller påverkar också människors hälsa och välbefinnande negativt genom sömnstörning och påverkan på prestation och inlärning.

Ostörda områden är därför viktiga att beakta i arbetet med att bevara och stärka en grön infrastruktur och i arbetet med ekosystemtjänster.

I rapporten *Ostörda områden – Var finns de?*⁹³ presenteras en metod för modellering av bullerförekomst. Med hjälp av framtagen GIS-modell kan man på ett relativt enkelt sätt identifiera ostörda (bullerfria) områden på såväl länsnivå som kommunal och mer avgränsad nivå. Genom att använda vegetation som en påverkande faktor i analysen kan fler ostörda områden identifieras än vad tidigare modeller visat. Modellen har tillämpats för att ta fram kartor för Västra Götalands län.⁹⁴

Vägar, järnvägar, skjutbanor, bullrande industrier, vindkraft är några av de bullerkällor som ingår i bulleranalysen. Båt- och flygtrafik ingår inte som bullerkälla.

I analysen har bullervärdena (dB(A)) delats in i fem nivåer där varje nivå är en bullerkategori. En beskrivande text relaterar till varje bullerkategori.

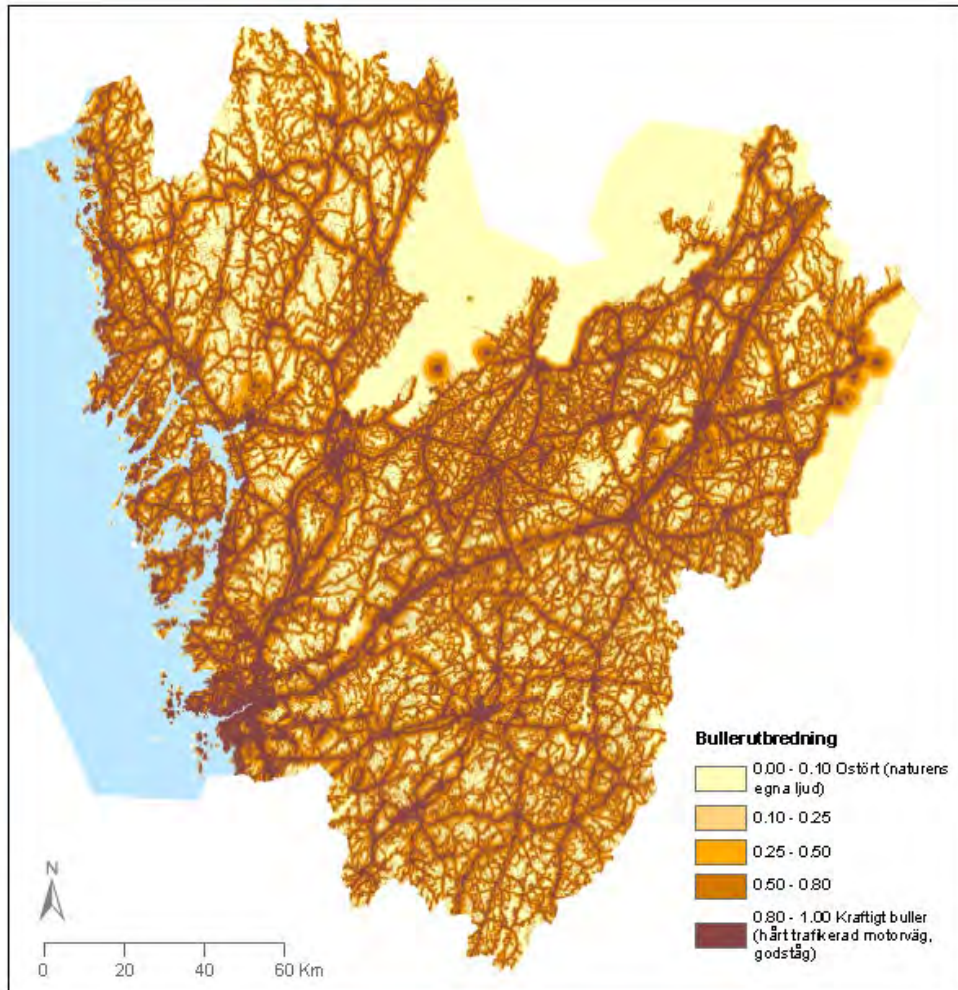
Nivåerna i studie om ostörda områden

- Nivå 0,00–0,10 beskrivs som ett ostört område, det vill säga en bullernivå som motsvarar exempelvis naturens egna ljud; fågelkvitter, vindsus och lövprassel
- Nivå 0,10–0,25 beskrivs som normal samtalston till gatubuller
- Nivå 0,25–0,50 motsvarar buller från ett pappersbruk eller sågverk
- Nivå 0,5–0,75 motsvarar buller från landsväg, kraftverk, motorbana till industribuller
- Nivå 0,75–1,00 kan liknas med kraftigt bullrande, exempelvis hårt trafikerad motorväg till förbipasserande godståg.

⁹³ Länsstyrelsen i Jönköpings län, *Ostörda områden – Var finns de? En GIS-modell för identifiering av bullerfria områden*

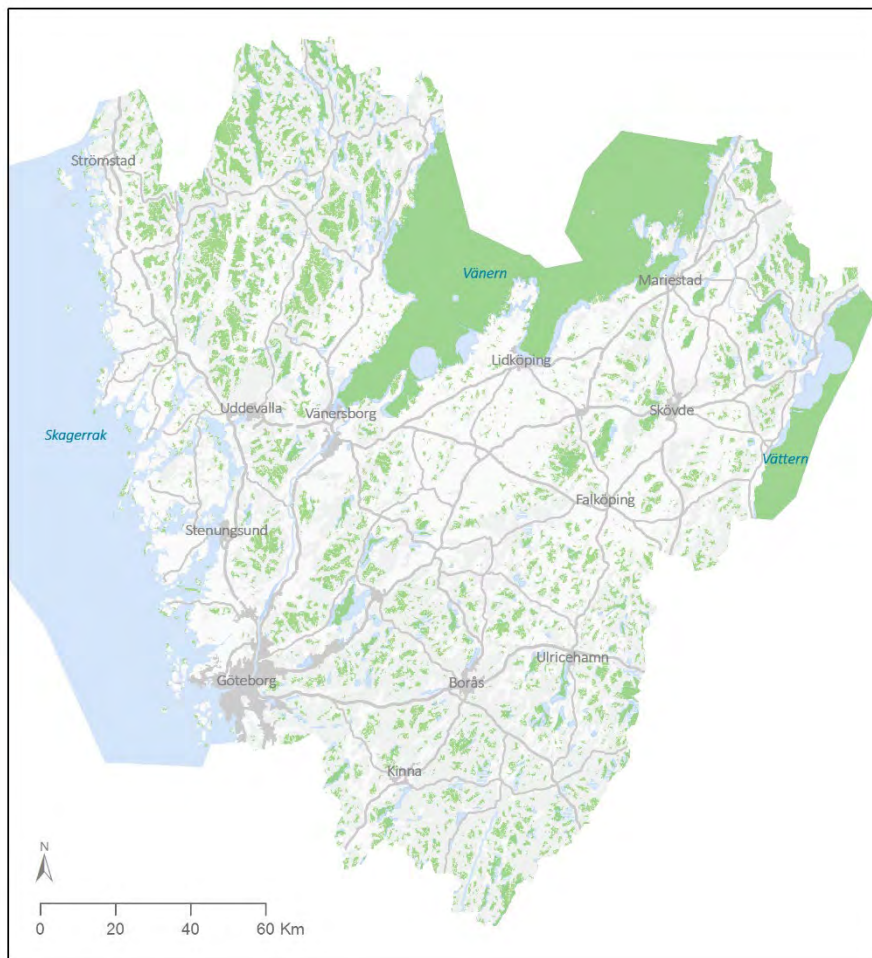
⁹⁴ <http://extra.lansstyrelsen.se/gis/Sv/Pages/Geodatakatalogen.aspx>

Gör fritextsökning på LST Bullerutbredning för att läsa om metodiken; både data och rapport finns att hämta.



Bullerutbredning enligt GIS-modell som även beaktar hur vegetationen begränsar buller. Bullernivåerna följer inte helt GIS-modellens indelning.

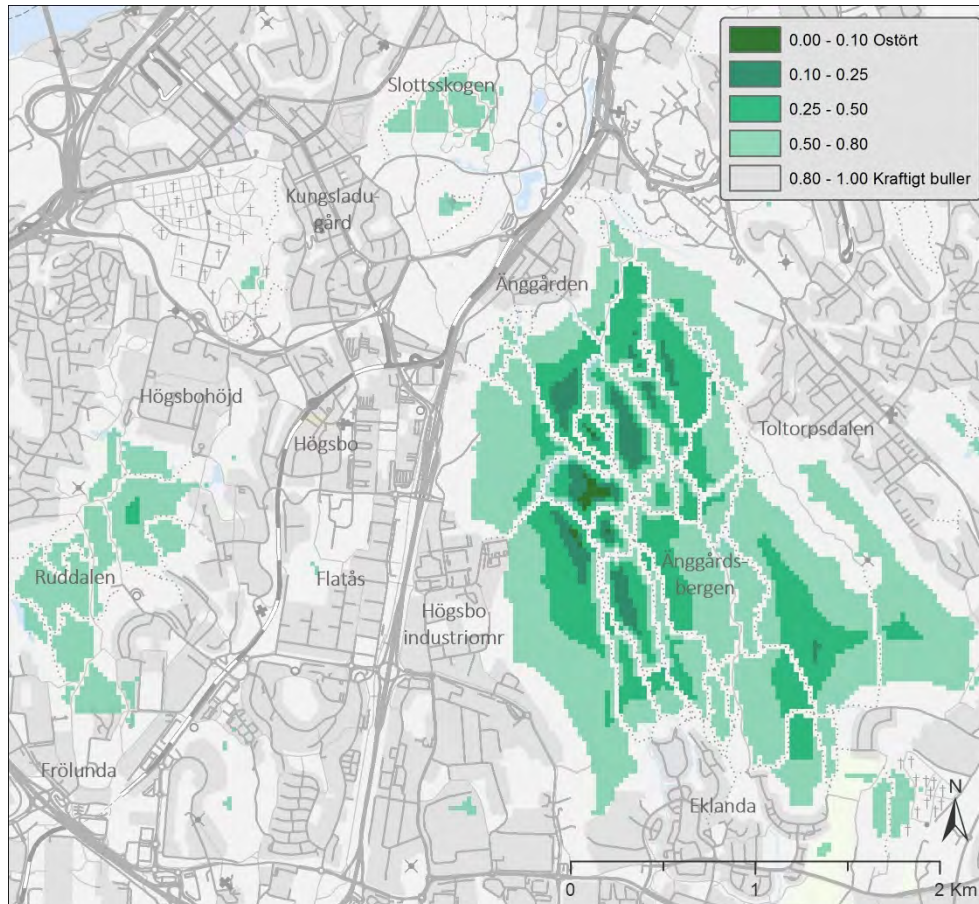
Kartan visar att bullernivåerna är högst kring tätorter, vägar, järnvägar och industrier. I Vänern och Vättern framträder skjutfält som bullerkällor.



Gröna ytor är ostörda områden enligt GIS-modell som även beaktar hur vegetationen begränsar buller.

Kartan visar områden i länet som är relativt opåverkade av buller. Gröna områden är ostörda områden där ljudbilden i huvudsak består av naturens ljud. I ljusa områden finns buller från mänsklig aktivitet. Ostörda områden är främst sjöar och våtmarker. De ostörda områdena ligger fragmenterade i landskapet. Störst areal ostörda områden finns i Dalsland

I ett lokalt avgränsat område framträder de olika bullernivåerna tydligare. Kartan nedan visar att de inre delarna av Änggårdsbergen i Göteborg har en bullernivå som motsvarar naturens egna ljud. I Ruddalen och Slottsskogen är bullernivån relativt begränsad. Genom att bevara och förstärka vegetationen i dessa områden kan bullernivåerna minska och dess värde för både djur och människor öka.



Ostörda områden i delar av Göteborg enligt GIS-modell som även beaktar hur vegetationen begränsar buller. Bullernivåerna följer inte helt GIS-modellens indelning.

För att bibehålla ostörda områden är det därför viktigt att bevara bullerdämpande vegetation. GIS-modellen kan även användas för att identifiera var det finns behov av att begränsa buller genom kompletterande vegetation och därmed öka andelen ostörda områden.

Modellen innebär att framtagandeprocessen blir dokumenterad och repeterbar. Genom att modellen kan upprepas efter något eller några år kan utvecklingen av de ostörda områdena lätt följas upp. Modellen har många användningsområden. Den kan bland annat användas för planering av grön infrastruktur, planeringsunderlag för fysisk planering, kartläggning av lämpliga friluftsområden, underlag för ärendehantering och för att hitta potentiella lokaler för störningskänsliga arter.

Den kan också vara lämplig att använda vid uppföljning av miljömål och vid miljöövervakning.

Vegetation på väggar och tak kan minska bullernivåer i tätorter och mjuk mark som gräs, skog och åkermark dämpar ljudet effektivt. Träd som är gröna året om är generellt bättre bullerdämpare än lövfällande träd då de dämpar buller året om.⁹⁵

Att värna om ostörda områden vid planarbetet ökar värdet av den gröna infrastrukturen för rekreation. Beroende på område förväntar man sig olika ljudnivåer. Mitt i en storstad är trafikbuller ofta ett accepterat ljud medan det i en park eller ett naturreservat förväntas en lägre bullernivå.⁹⁶

Grön infrastruktur i form av sammanhållna strukturer av vegetation i anslutning till infrastruktur och i tätorter skulle kunna bidra till minskat buller. Trafikverket har inventerat bullerstörda områden längs väg och järnväg i länet, se kapitel 4.

Klimatanpassning

Klimatförändringarna kommer att påverka den biologiska mångfalden och ekosystemtjänster på flera olika sätt vilket beskrivs i kapitel 6. Grön infrastruktur ger ekosystemtjänster som kan bidra till klimatanpassning. Att planera för grön infrastruktur innebär samtidigt att anpassa samhället till ett förändrat klimat. I del C - kapitel 10 och 11 beskrivs hur olika naturtyper kommer att påverkas av klimatförändringarna men också hur man genom att återställa förlorade eller skadade funktioner i olika naturtyper kan minska negativa effekter av klimatförändringarna. Det kan handla om att restaurera våtmarker för att begränsa översvämningar eller att ta tillvara naturområden och grönytor som kan minska effekter av skyfall, bidra med vattenrening och minska belastningen på dagvattensystemen.

För att genomföra dessa insatser krävs ofta underlag med en högre detaljeringsgrad än de regionala, vilket gör att de behöver utvecklas vidare på kommunal eller mellankommunal nivå.

Länsstyrelsen har i uppdrag att samordna arbetet med klimatanpassning på regional och lokal nivå i länet. En regional handlingsplan för klimatanpassning med rekommenderade åtgärder är framtagen, vilket också nämns i kapitel 5.

Handlingsplanen för grön infrastruktur är ett viktigt underlag i arbetet med att ta fram kommunala klimatanpassningsplaner.

Justering av temperatur

Städer blir extra sårbara för framtida klimatförändringar. Läs mer om detta i Del C -kapitel 11. Den urbana grönstrukturen, areal hårdgjord yta och typ av vegetation, har en betydande påverkan på lokalklimatet och temperaturen. Träd och grönytor sänker temperaturen genom att skapa skugga och avge stora mängder vatten.^{97,98,99}

⁹⁵ Colding et al. Ekosystemtjänster i Stockholmsregionen.

⁹⁶ Naturvårdsverket. God ljudmiljö...mer är bara frihet från buller. Rapport 5709

⁹⁷ Naturvårdsverket. Argument för mer ekosystemtjänster. Rapport 6736

⁹⁸ Colding et al. Ekosystemtjänster i Stockholmsregionen. Rapport 2013:3

⁹⁹ C/o City. Urbana ekosystemtjänster - Låt naturen göra jobbet.

Dagvattenhantering

Gröna ytor bidrar till dagvattenhantering. Konventionella lösningar är användbara men ofta dyra, överbelastas lätt vid extrem nederbörd och kommer inte ekosystemen till del. Grönytor och öppna dagvattenlösningar kan fördröja och rena dagvatten och på så sätt bidra till minskade utsläpp av föroreningar till sjöar och vattendrag, samt minska risken för översvämningar. De kan också skapa kulturella ekosystemtjänster i stadsmiljön och ökad biologisk mångfald.

Våtmarker är viktiga för naturlig dagvattenhantering och rening. 80 procent av Sveriges våtmarker är påverkade av mänskliga ingrepp såsom dikning och torvtäkt. Att restaurera våtmarker minskar risken för översvämningar och skred samtidigt som de kan nyttjas som rekreationsområden och stärka den biologiska mångfalden.^{100, 101}

Minskade utsläpp och renare luft

Grönytor bidrar till att sänka mängden luftföroreningar. Damm och andra partiklar fastnar på trädens stam, grenar och blad för att sedan sköljas ner i jorden eller spolas ut i dagvattensystemet när det regnar. Blad och andra växtdelar kan också absorbera luftburna föroreningar som ozon, koldioxid och kväveoxider.¹⁰²

Grönytor för klimatanpassning

Ett stort träd kan avge (transpirera) 450 liter vatten per dag. Studier visar att parker i städer kan vara 5 grader svalare än sin omgivning.¹⁰¹

En amerikansk studie visade också att det är 85 procent mindre luftföroreningar i en park än vid en jämförbar bebyggd yta och 70 procent mindre luftföroreningar längs en gata med träd än en utan träd.¹⁰¹

En beväxt 1 000 m² markyta med <300 mm jorddjup kan fördröja cirka 75 m³ vatten.¹⁰³

Behov av insatser

Kartering av områden som med stor sannolikhet kommer att påverkas på ett betydande sätt till följd av förväntade klimatförändringar.

Kartering av områden och strukturer som är av särskild betydelse för att bevara och stärka ekosystemtjänster

Friluftsliv och rekreation

Friluftsliv definieras som ”vistelse utomhus i natur- eller kulturlandskapet för välbefinnande och naturupplevelser utan krav på tävling”¹⁰⁴.

¹⁰⁰ Boverket Mångfunktionella ytor - Klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur.

¹⁰¹ Naturvårdsverket. Argument för mer ekosystemtjänster.

¹⁰² Colding et al. Ekosystemtjänster i Stockholmsregionen. Rapport 2013:3

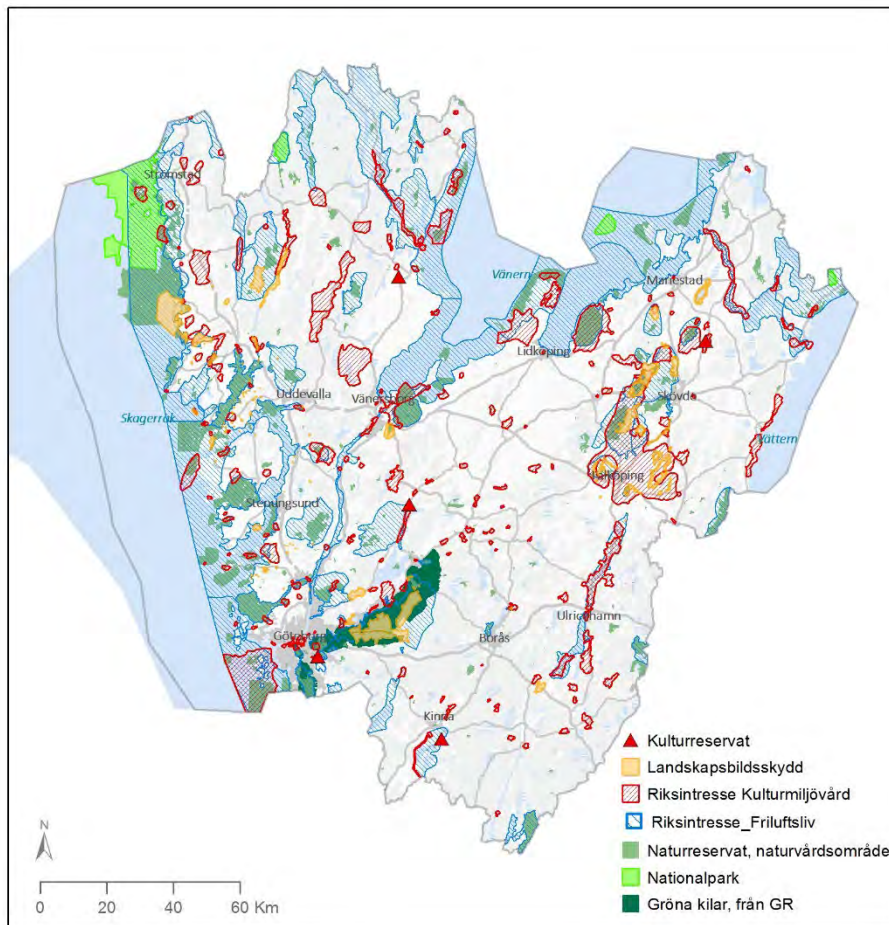
¹⁰³ C/o City. Urbana ekosystemtjänster - Låt naturen göra jobbet.

¹⁰⁴ §3 Förordning (2010:2008) om statsbidrag till friluftsförbund

Tillgång, tillgänglighet och kvalitet är tre viktiga förutsättningar för friluftsliv. Ett naturområde som ligger nära, är tillgängligt och har hög kvalitet har störst möjligheter att främja friluftsliv i vardagen.

Tillgång och kvalitet

Tillgång till natur med ekologiska kvaliteter ger attraktiva rekreativmiljöer och därmed goda förutsättningar för friluftsliv och rekreation. Attraktiva miljöer kan vara områden med höga naturvärden som till exempel nationalparker och naturreservat, områden med ett rikt natur- och kulturarv eller strukturer som bidrar till ett vackert landskap.



Områden med höga naturvärden, områden med ett rikt natur- eller kulturarv och områden med ett vackert tilltalande landskap är attraktiva rekreativmiljöer som ger förutsättningar för ett rikt friluftsliv.

Badplatser - tillgång och kvalitet

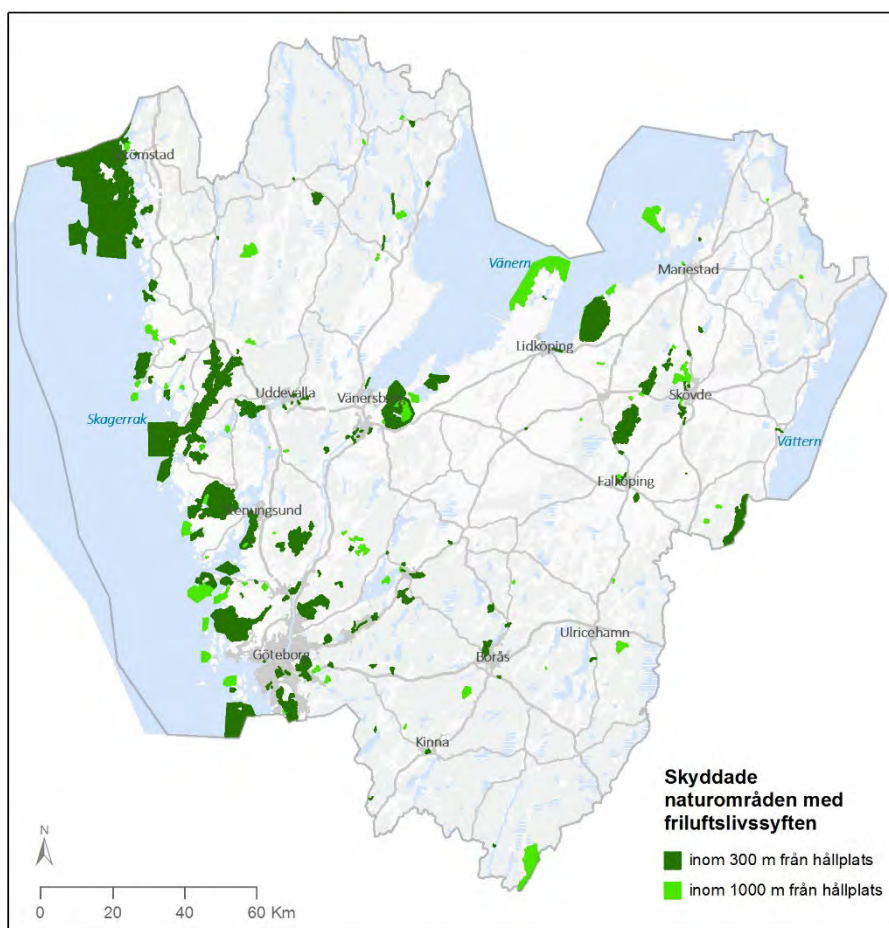
Inom EU ska större offentliga badplatser registreras som EU-bad. På dessa badplatser kontrolleras badvattnet regelbundet enligt vissa regler. Skyltar som visar kvaliteten på badvattnet ska finnas. I Sverige ska de badplatser som har mer än 200 badande per dag under badsäsongen registreras som EU-bad. Kommuner kan även frivilligt registrera och kontrollera övriga bad enligt reglerna.

Tillgänglighet

Områden som har goda förutsättningar för rekreation kan vara mer eller mindre tillgängliga för besökare. Områden med goda förutsättningar för rekreation kan vara ganska outnyttjade om de är svåra att nå. Det kan finnas en efterfrågan men ansträngningen eller priset för att komma dit är för högt för att det ska nyttjas. Genom att öka tillgängligheten skulle fler kunna ta sig dit och nyttjandet av ekosystemtjänsten skulle öka. Områden som inte nyttjas för rekreation i dagsläget bör klassificeras som en potentiell tillgång till ekosystemtjänster för rekreation vid en ekosystemtjänstanalys. Om endast ekosystemtjänster som nyttjas idag integreras i analyser och värderingar riskerar de att förvaltas på ett ofördelaktigt sätt.

Tillgänglighet via kollektivtrafik

Kartan nedan visar skyddade naturområden i länet med värde för friluftsliv som går att nå via kollektivtrafik.



Skyddade naturområden för friluftsliv som går att nå med kollektivtrafik. Kartan indikerar att Kosterhavets nationalpark är tillgängligt med kollektivtrafik, vilket inte stämmer. Däremot är det lätt att ta sig till Naturum med kollektivtrafik från Strömstad.

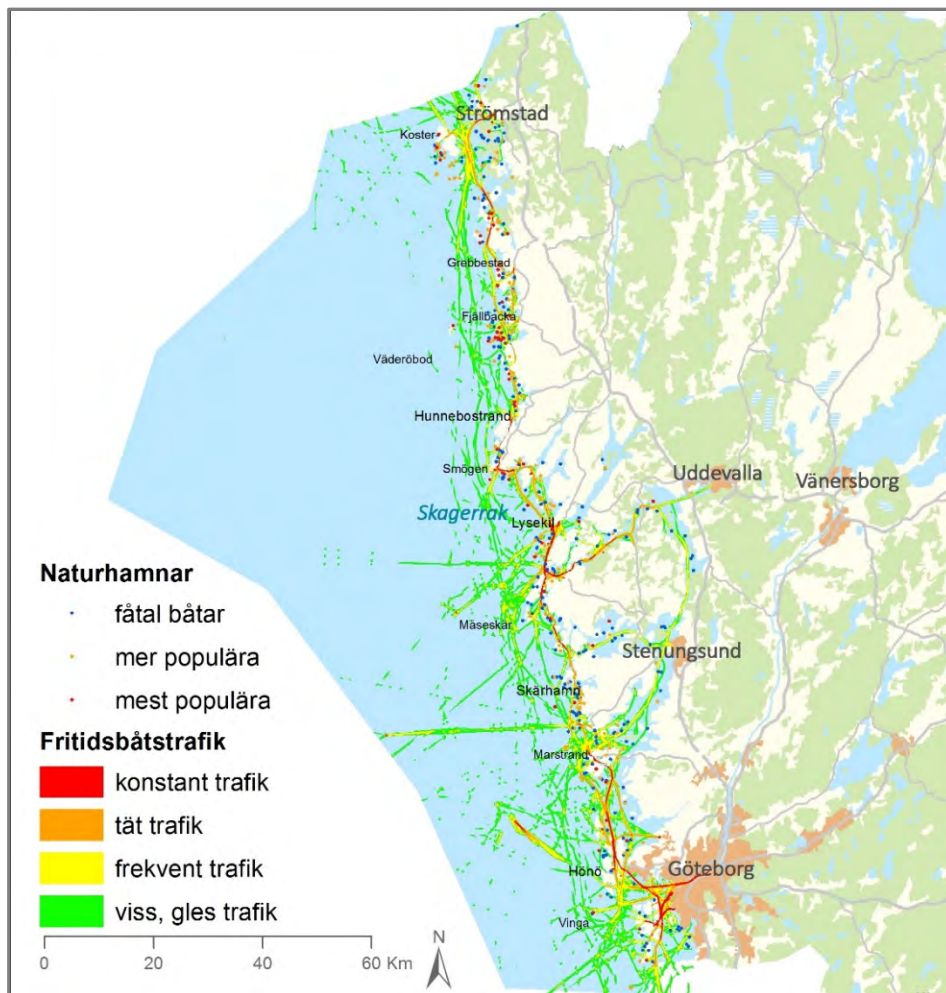
Kartan visar att det finns bäst förutsättningar att nå skyddade områden längs kusten med kollektivtrafik. I övriga delar av länet är tillgängligheten via kollektivtrafik be-

gränsad. Kollektivtrafiken är idag ofta utformad för att fungera för pendling till arbete och skola och busshållplatser är inte placerade för att främja friluftsliv.¹⁰⁵ Genom att öka tillgängligheten via kollektivtrafik ökar dess värde som attraktiva rekreativmiljöer.

Tillgänglighet via naturhamnar

Naturhamnar ökar tillgängligheten till kustens attraktiva rekreativområden. En naturhamn är ett skyddat läge där det är lämpligt att lägga till med fritidsbåtar över natten, men som saknar bryggor och de serviceanläggningar som finns i gästhamnar. Vid många naturhamnar finns det dock tillgång till torrdass och soptömning. Naturhamnarna är viktiga för båtlivet, där många uppskattar att komma närmare naturen. Naturhamnarna är gratis att använda.

Vattenvägar binder samman attraktiva områden, gör dem mer tillgängliga och ökar därmed dess värde. Kartan nedan visar trafik av fritidsbåtar till mer eller mindre populära naturhamnar längs kusten.



Fritidsbåtsleder och naturhamnar längs med kusten, baserat på flera flyginventeringar under åren 1996, 1999 och 2001–2004.

¹⁰⁵ Naturvårdsverket. Vägledning om hur friluftsliv kan beaktas i handlingsplaner för grön infrastruktur. 2018

Tillgänglighet via vandringsleder

Vandringsleder binder samman attraktiva rekreativmiljöer och gör att de blir mer tillgängliga.



Vandringsled, Galterö naturreservat i Göteborgs södra skärgård.

Sociala anordningar i skyddade områden

Länsstyrelsen har ansvar för förvaltningen av statligt bildade naturreservat. På länsstyrelsens webb är naturreservaten beskrivna och det går att söka ut vilka sociala anordningar som finns i respektive naturreservat.¹⁰⁶ På uppdrag av Länsstyrelsen kan andra förvaltare utses. Västkuststiftelsen förvaltar många av länets naturreservat. Varje år sammanställer Västkuststiftelsen också guidningar som antingen de, Länsstyrelsen eller lokala organisationer arrangerar i länets naturreservat.

Hot och påverkansfaktorer, friluftsliv

Påverkan från bebyggelse och infrastruktur

Förtätning av tätorter kan leda till att grönområden bebyggs, vilket minskar möjligheten till friluftsliv nära bostaden.

Påverkan från jord- och skogsbruk

Odlingslandskapet och skogen är de miljöer som används flitigast i det vardagliga friluftslivet nära hemmet. I helåkersbygd sker en utarmning då små traktor- och brukningsvägar försvinner genom att de odlas upp. Detta är vägar som man förr kunde cykla eller promenera på. Istället måste man ta bilen för att hitta ut i naturen. Även skogar blir enformiga på grund av hur skogsbruk idag bedrivs.

¹⁰⁶ <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/besok-och-upptack.html>

Konflikter mellan olika aktiviteter

Det kan uppstå konflikter mellan olika former av friluftsliv. Det finns flera aktiviteter som kan vara svåra att ha på samma plats i landskapet och som behöver kanaliseras, till exempel vandring, ridning och terrängcykling. För att undvika konflikter kan särskilda leder för olika aktiviteter behöva anläggas.

För högt besöksstryck

Högt besöksstryck kan leda till för hårt slitage i känsliga miljöer vilket kan leda till att livsmiljöer för växter och djur tar skada och områdets attraktivitet minskar. I områden med högt besöksstryck är det särskilt viktigt att kanalisera besökare genom anlagda leder, rastställen och parkeringsplatser.

Splittrat ansvar

Det finns ett antal olika myndigheter, nämnder och organisationer på såväl nationell som regional och lokal nivå som på olika sätt har ansvar för friluftslivsfrågor. Det finns en risk att friluftslivsfrågorna inte får en samlad och samverkande hantering. Genom att upprätta en regional respektive kommunal friluftsplän kan friluftslivets intressen redovisas och bedömas mer samlat. Särskilt viktigt är det att beskriva åtgärdsbehov och vem som ansvarar för vad.¹⁰⁷

I kommunerna finns sällan någon ansvarig för friluftsliv och det finns risk att frågan faller mellan stolar. Ett otydligt huvudmannaskap för skyltar, leder med mera kan leda till mindre attraktiva och säkra leder.

Skötselbehov

Om rekreationsområden ska vara attraktiva och bibehålla sina kvaliteter behöver såväl natur som sociala anordningar förvaltas och skötas vilket innebär att anslag för skötsel behöver anpassas efter behoven.

Betalanläggningar

Allemansrätten är grundpelaren i ett tillgängligt friluftsliv och studier visar att det mesta friluftslivet sker på allemansrättsliga grunder. Ett hot mot allemansrätten kan vara betalanläggningar, till exempel skidspår och vandringsleder. En växande turism och drivkraften att utveckla landsbygden kan leda till att olika typer av betalanläggningar etableras trots att rättsläget är oklart.¹⁰⁸ Samtidigt kan dessa betalanläggningar drivas av företag inom besöksnäringen som då bidrar till att ekosystemtjänster kan nyttjas.

Behov av insatser, friluftsliv

Länsstyrelsen har ett regeringsuppdrag att leda och samordna det regionala arbetet med friluftspolitiken. Friluftsliv är inget valt insatsområde i handlingsplanen Fortsatt arbete kring att stärka den gröna infrastrukturen och förutsättning för friluftsliv skulle kunna genomföras inom ramen för regeringsuppdraget om friluftsliv. Exempel på behov av insatser är samlade nedan och i Del E – bilaga 2.

¹⁰⁷ Naturvårdsverket. Regionala och kommunala friluftsplänner. 2006. Rapport 5612

¹⁰⁸ Naturvårdsverket. Friluftsliv för alla - Uppföljning av de 10 målen för friluftspolitiken. Rapport 6700

- Kartlägg befintliga vandringsleder, cykelleder och ridleder som binder samman attraktiva friluftsområden eller naturreservat över kommungränserna och synliggör eventuella brister eller konflikter mellan olika besöksgrupper i ledssystemen. Utred även hur lederna används.
- Det är också i den kommunala skalan viktigt att dokumentera hur friluftsområden används nära skolor och förskolor. Ett verktyg för detta är socio-topkarteringar. Generellt är det viktigt att utgå ifrån människors upplevelse då friluftsliv ska analyseras, planeras och stärkas, för att inkludera fler. Det är också ett arbetssätt som rymmer med den europeiska landskapskonventionen (se kap 5).¹⁰⁹
- Kartlägg huvudmannaskap och ansvarsfördelning för olika ledssystem i länet
- Arbeta för att öka tillgängligheten till attraktiva friluftsområden via kollektivtrafik, bland annat tillgång till Bohusleden
- Ta fram värde-trakter och värdekärnor för ostörda områden i länet. Använd Jönköpings GIS-analys över ostörda områden som tar hänsyn till att vegetation begränsar buller.
- Komplettera framtaget kartunderlag över attraktiva rekreativmiljöer på regional nivå med till exempel badplatser, sandstränder, naturhamnar, hänsynsområden.
- Genomför kartläggning, värdering och klassificering av områden värdefulla för friluftsliv på regional och lokal nivå. Använd metod framtagen av Naturvårdsverket¹¹⁰
- Översiktsplaner, grönstrukturplaner, naturvårdsplaner och regionala handlingsplaner för grön infrastruktur är alla viktiga pusselbitar för att säkerställa friluftslivets behov av attraktiva natur- och kulturmiljöer. Läs mer om metoder för att värdera och integrera arbetet med grön infrastruktur och ekosystemtjänster i planarbetet i kapitel 14.

¹⁰⁹ Tankesmedja om friluftsliv hösten 2017, Länsstyrelsen i Västra Götalands län

¹¹⁰ Se Naturvårdsverkets webb: <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhället/Miljoarbete-i-Sverige/Regeringsuppdrag/Redovisade-2016/Metod-att-kartlagga-friluftsomraden/Kartlagga-friluftsvarden-pilotstudie/>

Friluftsliv i kommunala översiktsplaner

Ett praktikarbete vid Länsstyrelsen "Friluftslivets omfattning i kommunala översiktsplaner – En fallstudie av Västra Götalands län med utgångspunkt i riksdagens friluftsmål" undersökte hur och i vilken omfattning länets kommuner tar hänsyn till friluftslivsmålen i sin översiktliga planering. Resultatet i korthet:

- Alla kommuner i länet berör friluftsliv mer eller mindre i sina översiktsplaner.
- Strukturen på översiktsplanerna skiljer sig avsevärt åt vad gäller friluftsliv. En klar majoritet av kommunerna har begreppet friluftsliv som innehåll i sina planer, men endast ett fåtal har friluftsliv indelat i egna kapitel eller kapitel delade med andra ämnen.
- Omfattningen av friluftsliv i översiktsplanerna varierar stort mellan kommunerna och mellan friluftslivsmålen. Målen som behandlar tillgänglighet (mål 1), tillgång (mål 4), skydd av kultur, natur- och friluftslivsområden (mål 7) samt tätortsnära natur (mål 5) är de som är mest förekommande, tillsammans med hållbar regional tillväxt och landsbygdsutveckling (mål 6).
- Starkt engagemang för friluftslivet respektive friluftsliv för god hälsa (mål 2 och 9) omnämns ofta, medan allemansrätten, ett rikt friluftsliv i skolan och god kunskap om friluftslivet (mål 3, 8 och 10) knappt nämns alls.
- Studien innehåller exempel på hur olika kommuner lyfter fram friluftsliv i sina översiktsplaner.¹¹¹

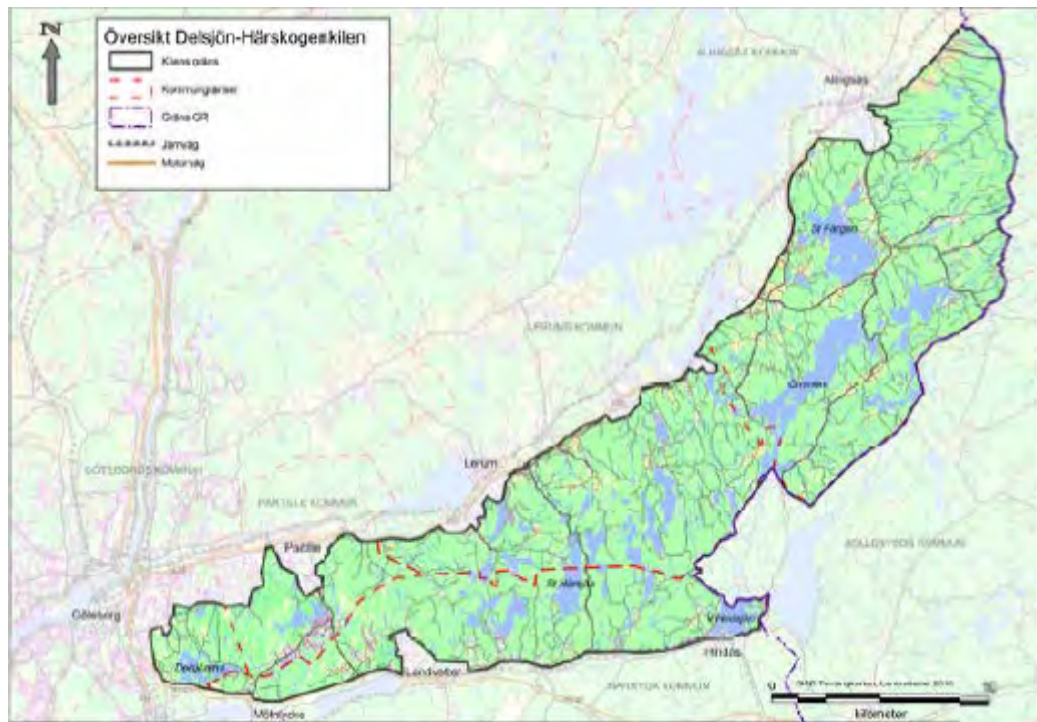
Exempel Delsjön – Härskogenkilen, ett friluftsområde som sträcker sig över kommungränserna

Delsjön – Härskogenkilen är en så kallad grön kil i Göteborgsregionens strukturbild, som omfattar cirka 360 km² och sträcker sig över fem kommuner. Två riksintressen för friluftsliv och fyra riksintressen för kulturmiljö finns inom området idag. Flera typer av skyddad natur finns också inom området. Många små "frimärkesplaner" skapar en situation där hänsyn inte tas till landskapsbilden. Detta beskrivs i rapporten Delsjön–Härskogenkilen som ett potentiellt hot mot känsliga naturmiljöer. Rekommendationen är istället att väga in grön infrastruktur i planeringen och att behandla området som en mellankommunal fråga i respektive kommuns översiktsplan.^{112 113}

¹¹¹ Länsstyrelsen Västra Götalands län, Friluftsliv i översiktsplaner – hur viktigt är friluftslivet i kommunernas översiktsplanering?

¹¹² Göteborgsregionens kommunalförbund GR. Delsjön–Härskogenkilen- Upplevelsevärden och biologisk mångfald i en av Göteborgsregionens gröna kilar.

¹¹³ Bergström et al. Kulturvärden och kulturhistoriskt värdefulla miljöer inom Gröna kilen Delsjön- Härskogen.



Översiktskarta över Delsjön–Härskogenkilen, ett cirka fem mil långt, mer eller mindre, sammanhängande grönstråk som levererar viktiga ekosystemtjänster i flera kommuner.¹¹⁴

¹¹⁴ Göteborgsregionens kommunalförbund GR. Delsjön–Härskogenkilen- Upplevelsevärden och biologisk mångfald i en av Göteborgsregionens gröna kilar.

Läs mer här

Friluftsliv för alla - Uppföljning av de tio målen för friluftslivspolitikerna
- Naturvårdsverket

<http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Buller/>
- aktuella riktlinjer för bullervärden och information kring detta.

Hanson Helena et al, BEST-rapporten (Boverket & Ekosystemtjänsterna)
Får ekosystemtjänster tillräckligt stöd i PBL?

Blågröna lösningar i Sofielund - Klimatanpassningsåtgärder i allt tätare städer
(2018) https://www.cec.lu.se/sv/sites/cec.lu.se.se/files/blagrona_losningar_sofielund.pdf Ett klimat i förändring är något som påverkar oss alla. För staden och dess invånare innebär det bland annat mer nederbörd och en ökad risk för översvämningar. Det är därför viktigt att arbeta med klimatanpassningsåtgärder. Tanken med den här broschyren är att visa vilka lösningar som naturen kan bidra med. Den fokuserar på ett redan bebyggt område; Sofielund i Malmö.

Ekosystembaserad klimatanpassning (2017) https://www.cec.lu.se/sites/cec.lu.se/files/cec_syntes_no_4_2017_0.pdf Den här kunskapsöversynen sammanställer underlag om så kallad ekosystembaserad klimatanpassning, EbA, i fem olika miljöer – bebyggd miljö, kulturmiljö, kustområden, skogsbruk och jordbruk. Kunskapsöversynen fokuserar på svenska förhållanden, men kompletteras med exempel från andra delar av världen.

Tysta områden, delregionalt material, (Länsstyrelsen och GR i samarbete 2014-2015). GR har inget politiskt ställningstagande till detta material, men det kan utgöra ett komplement till underlaget om ostörda områden.

Läs mer om Länsstyrelsens arbete med friluftslivsmålen <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/besok-och-upptack/friluftsliv.html>

Del B – 9. Viktiga metoder och verktyg

I det här kapitlet finns råd kring hur handlingsplanen för grön infrastruktur kan hanteras i fysisk planering i den regionala och översiktliga skalan, om strategisk miljöbedömning och planering av infrastruktur. Andra viktiga verktyg som beskrivs är ekologisk kompensation och olika metoder för ekosystemtjänstanalys. Mycket finns skrivet i andra vägledningar och handböcker om hur grön infrastruktur och ekosystemtjänster kan hanteras i fysisk planering. Vi presenterar här ett sammandrag och hänvisar vidare till mer läsning.

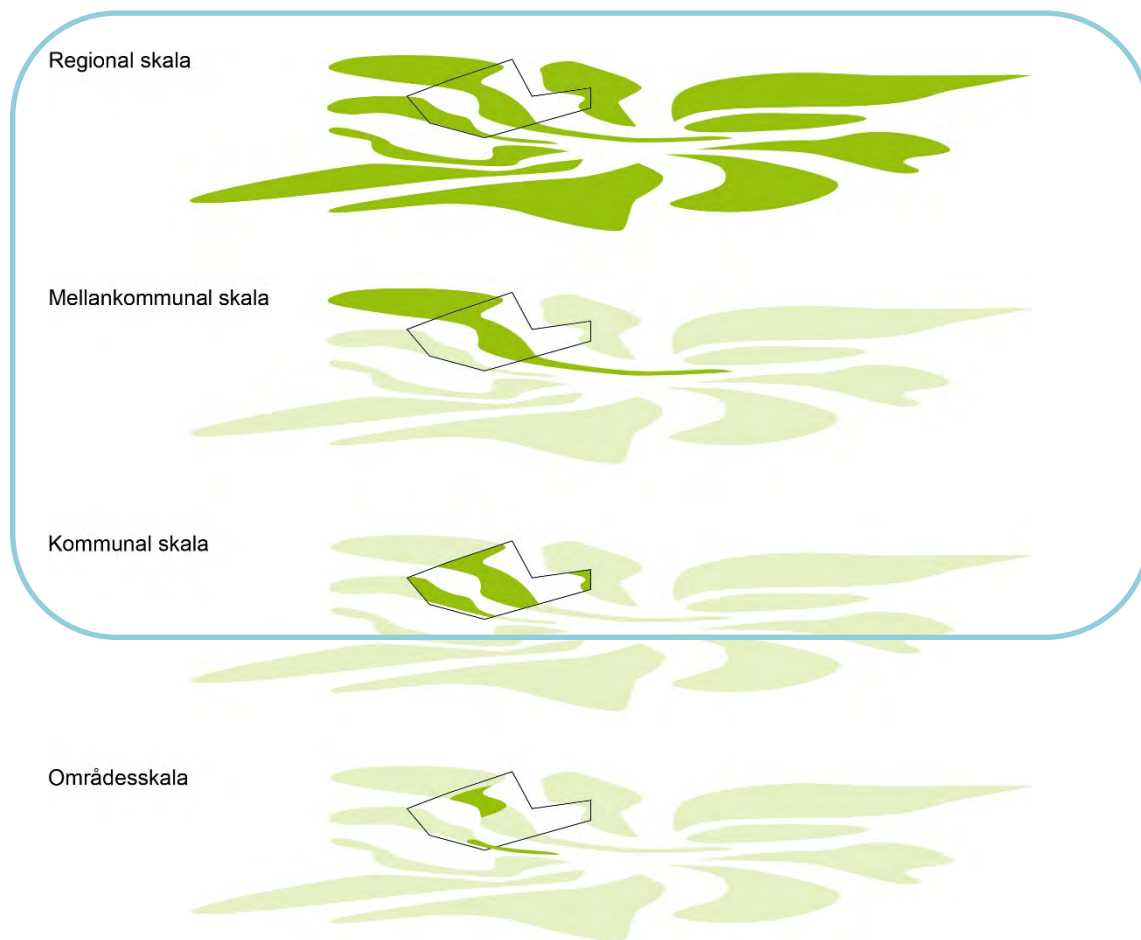
Handlingsplanen är i sin första version i vissa sammanhang ett planeringsunderlag, medan det i andra främst är ett kunskapsunderlag. För att handlingsplanen fullt ut ska bli ett planeringsunderlag behövs fortsatt arbete. Många åtgärder inom fysisk planering kan samtidigt redan nu börja genomföras på statlig, regional och kommunal nivå. Läs mer om det i Del D - kapitel 15.

Fysisk planering

Handlingsplanen syftar till att vara ett kunskaps- och planeringsunderlag som stärker förutsättningarna att kunna ta hänsyn till och utveckla den gröna infrastrukturen genom fysisk planering. För värde-trakter och värdekärnor i områden med potentiellt högt exploateringsstryck är det viktigt att planprocessen i ett tidigt skede inkluderar grön infrastruktur.

Grön infrastruktur och ekosystemtjänster kan synliggöras på olika sätt i olika geografiska skalor. Handlingsplanen har en regional skala genom beskrivna värde-trakter och är därför ett underlag för regionplanering och översiktsplanering, främst för att hantera kommuntäckande och mellankommunala strukturer och ekosystemtjänster. Handlingsplanen är särskilt viktig som underlag i Västra Götalands län eftersom fysisk planering på regional nivå ännu saknas. Arbete med regionala frågor pågår dock i flera kommunalförbund.

Underlaget är tänkt att fördjupas bland annat i kommunernas översiktsplaner. Därefter kan frågorna hanteras i detaljplaneskedet. Metodik för detaljplaneskedet beskrivs inte i denna handlingsplan. Handlingsplanens material i form av värdekärnor och de generella beskrivningarna av naturtyper och ekosystemtjänster är också direkt ett underlag för detaljplaneskedet, i de fall översiktsplanen inte hanterat frågorna.



I varje planskede behöver kommunen analysera gröna och blå kopplingar både inom och utanför planområdet. Den aktuella planen är oftast del av ett större sammanhang av grön infrastruktur; antingen befintlig eller som behöver tillskapas. Handlingsplanen ger underlag för detta i den regionala och mellankommunala skalan samt delvis i den kommunala. På kommunal nivå används handlingsplanen i översiktsplanen, grönstrukturplaner och liknande, för att ge rekommendationer för hur grön infrastruktur ska hanteras i detaljplaneskedet.¹¹⁵

Översiktsplan - principerna

Översiktsplaneringen ska hantera rumsliga strukturer och samband, såväl inom kommunen som i kopplingar till omgivande kommuner. Den är därför en mycket viktig process och ett dokument för att hantera grön infrastruktur och ekosystemtjänster. I översiktsplanen har kommunerna stor möjlighet att visa hur den gröna infrastrukturen kan värnas och utvecklas. Om översiktsplanen anger tydliga ställningstaganden för den gröna infrastrukturen kan detta få genomslag i den efterföljande planeringen av mark och vatten samt prövning enligt miljöbalken¹¹⁶.

¹¹⁵ Källa till bilden är När, vad och hur? Svaga samband i Stockholmsregionens gröna kilar, Stockholms läns landsting, rapport 5:2012

¹¹⁶ Naturvårdsverket, Vägledning om regionala handlingsplaner för grön infrastruktur i prövning och planering 2017-06-26

Länsstyrelsens geografiska underlag om grön infrastruktur är ett bra underlag för översiktsplanens karta, främst karta "Utvecklingsinriktning" i Boverkets ÖP-mo-
dell.

Genom att använda underlaget i handlingsplanen tillsammans med kompletterande kommunalt underlag kan kommunen beskriva värdestrakter och ekosystemtjänster, och analysera brister liksom områden med potential för utveckling. Det är viktigt att detta också inkluderar områden som binder samman den gröna infrastrukturen, även om höga naturvärden inte noterats just där. Principen är att kända värdestrakter behöver värnas, och sammanlänkas med mindre kända eller värdefulla områden däremellan. Landskapsanalys kan vara en metod eller delmetod för detta.

Ytterligare inventeringar och analyser kan behövas för att ge tillräckligt underlag för kommunens planering. I bilaga 5 finns beskrivningar till framtaget GIS-un-
derlag, hur analyser i denna handlingsplan tagits fram och hur kommuner vid be-
hov kan göra om analyserna.

I planeringen görs avvägningar mellan olika allmänna intressen. Konflikter hanteras, eller olika intressen bedöms kunna samexistera. Det är kommunen som gör dessa avvägningar. Handlingsplanen ska vara ett underlag för att bättre kunna göra dessa avvägningar. Den kan till exempel användas av kommunerna för att avgöra vad som är ekologiskt känsliga områden enligt 3 kap. miljöbalken.

Översiktsplanen behöver beskriva hur grön infrastruktur och ekosystemtjänster ska hanteras i detaljplaner och bygglov, genom marklov, genomförandeavtal med mera. Översiktsplanen kan exempelvis också ange vilka typer av intrång i grön in-
frastruktur som ska bedömas medföra betydande miljöpåverkan och därmed miljö-
bedömning i detaljplaneskedet. Översiktsplanens analyser och prioriteringar kan ligga till grund för fördjupade analyser och bedömningar i senare skeden och pro-
cesser; biotopkartering, ekologiskt känsliga områden, habitatnätverk, sociotopvär-
den med mera.

Grön infrastruktur och ekosystemtjänster kan med fördel hanteras i fördjupade översiktsplaner för mindre områden, tätorter eller stadsdelar.

Många kommuner tar fram olika program för att stärka grön infrastruktur och eko-
systemtjänster, exempelvis friluftslivsplaner, naturvårdsprogram, kulturmiljöpro-
gram, grönstrukturprogram, trädplaner och trädvårdsplaner. Dessa program kan
vara underlag för översiktsplanen eller en konkretisering av den. Det är viktigt att
dessa program, eller slutsatser och rekommendationer från dem, lyfts in i översikts-
planen som är vägledande enligt plan- och bygglagen.

Antal kommuner med grönstrukturprogram i länet

Boverket skickar regelbundet ut en miljömålsenkät. På frågan ”Har kommunen aktuella dokument som fyller funktionen av ett grön- och vattenstrukturprogram?” svarade år 2018 **femton kommuner** i Västra Götalands län att de har ett sådan kommunomfattande program, och **sex kommuner** att de har ett för tätorter med närområden. 35 kommuner svarade totalt.

Hela miljömålsenkäten finns på Boverkets webbplats.¹¹⁷

¹¹⁷ Boverket, resultat från miljömålsenkäten

Översiktsplan – processen

Gör så här

Denna processbeskrivning utgår från Boverkets vägledning om hur grön infrastruktur och ekosystemtjänster generellt kan hanteras i fysisk planering. Vägledningen finns i sin helhet på PBL Kunskapsbanken, Ekosystemtjänster i den byggda miljön – vägledning & metod¹¹⁸.

1. Mål och visioner: Grön infrastruktur och ekosystemtjänster behöver finnas med redan från starten i ett planarbete. Översiktsplanen ska samordnas med relevanta nationella och regionala mål, planer och program. Det är centralt att målen används strategiskt, det vill säga är med från början. För att underlätta alternativredovisningen som ska göras i miljöbedömningen behöver ett tydligt syfte med planen formuleras; i detta syfte kan med fördel grön infrastruktur och ekosystemtjänster inkluderas.
2. Kartlägg: Vilka naturmiljöer och grönytor berörs av planen? I den här fasen sammanställs alla kända rumsliga förutsättningar, övergripande strategier, ställningstaganden och mål för ekosystemtjänster i ett kunskapsunderlag. Hämta hem aktuella GIS-skikt från handlingsplanen för grön infrastruktur (se webbgis) och andra kunskapsunderlag (strategier, ställningstaganden och mål för ekosystemtjänster) i planeringskatalogen¹¹⁹. Använd sakområde "grön- och blåstrukturer" eller sökord grön infrastruktur. Fokusera på värde-trakter. Komplettera handlingsplanens GIS-skikt med egna kunskapsunderlag – befintliga eller nya. Tag tidigt initiativ till dialog med Länsstyrelsen för att få rådgivning.
3. Utred och analysera: Planeringsunderlag brukar tas fram parallellt med förslag till plan- eller projektskisser. Här behöver man utreda hur gröna och blå strukturer, alltså de rumsliga förutsättningarna för ekosystemtjänster påverkas av olika planförslag. Gör analys av områden och samband med potential och sårbarhet, liksom områden där kunskap saknas. Vilken potential finns att bevara, utveckla och skapa ekosystemtjänster?
4. Avväg: Med hjälp av planeringsunderlaget vägs olika intressen och lösningar mot varandra för att ta fram ändamålsenliga och hållbara planlösningar. Prioritera naturtyper, värde-trakter och kopplingar att bevara och utveckla. Vilka ytor och samband behöver säkerställas för att ekosystemtjänster ska kunna levereras idag och i framtiden?
5. Säkerställ: principer och målsättningar för grön infrastruktur och ekosystemtjänster säkerställs i planen. Detta kan ske med hjälp av tydliga målsättningar för grön infrastruktur och ekosystemtjänster, rekommendationer och riktlinjer, och hänvisningar i plankartor. Uppföljningsbara och väl motiverade ställningstaganden för gröna och blåa strukturer görs. Överväg att använda Boverkets ÖP-modell för redovisningen.

¹¹⁸ Boverket, PBL Kunskapsbanken, ekosystemtjänster i den byggda miljön – vägledning och metod

6. Genomför och följ upp: När översiktsplanen är antagen påbörjas processen för att genomföra den. Detta görs genom kommunens sektorsprogram och genom att följa översiktsplanen i detaljplanering, tillsyns- och lovärenden samt miljöprövningar. Preciseringar sker lämpligast med hjälp av grönplaner, hållbarhetsprogram, klimatanpassningsplan, friluftsprogram med mera. Här kan övergripande målsättningar och ställningstaganden förtydligas och åtgärder föreslås för att nå dem.

I den planeringsstrategi som kommunen enligt 3 kap 23§ PBL ska ta fram senast 24 månader efter ett ordinarie val, ryms förstås också frågor om grön infrastruktur och ekosystemtjänster. Uppföljning av strategier och mål för en hållbar planering bör vara ett av underlagen för planeringsstrategin.

Tidig dialog

Länsstyrelserna och Sveriges kommuner och regioner (dåvarande SKL) tog år 2017 fram broschyren ”Tidig dialog ökar bostadsbyggandet, samverkan mellan kommun och länsstyrelse”. Målet är ett ökat och hållbart bostadsbyggande. För en givande samverkan lyfts fyra framgångsfaktorer fram: tidig dialog, gemensam lägesbild, samordning, och kunskap och kompetens. Dialogen mellan stat och kommun ska påbörjas innan den formella planprocessen har startat för att planprocessen sedan ska löpa på så smidigt som möjligt. I den gemensamma lägesbilden krävs förståelse både för lagstiftning, mål och den aktuella kommunens förutsättningar och planeringssituation.¹²⁰ Det är viktigt att grön infrastruktur och ekosystemtjänster synliggörs i detta tidiga skede, som en del av den gemensamma lägesbilden. Handlingsplanen bidrar till kunskapen om den regionala nivån.

Kommunerna är alltid välkomna att kontakta Länsstyrelsen för dialog och rådgivning.

Läs mer

I vägledningen Ekosystemtjänster och planprocessen, Ekosystemtjänstguide för länsstyrelserna¹, finns råd kring hur länsstyrelserna kan förbereda sig för tidig dialog om ekosystemtjänster. Guiden är också bra för kommuner att ta del av.

Boverkets ÖP-modell 2.1

ÖP-modellen¹²¹ är ett förslag för hur geografisk planinformation kan struktureras på ett enhetligt sätt för att skapa möjlighet att utbyta information digitalt och få en

¹¹⁹ www.planeringskatalogen.se

¹²⁰ Länsstyrelserna och Sveriges kommuner och landsting, Tidig dialog ökar bostadsbyggandet – Samverkan mellan kommun och länsstyrelse

¹²¹ <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/oversiktsplan/oversiktsplanen/op-modell/>

mer effektiv process. Än så länge är modellen frivillig att tillämpa. Genom att använda de olika begreppen i Boverkets ÖP-modell kan gröna och blå strukturer synliggöras i översiktsplanen:

- utvecklingsinriktning (begreppen natur och friluftsliv)
- mark och vattenanvändning (begreppen areell näring, grönområde och park, natur och friluftsliv, landsbygd, vatten; alla dessa med ytterligare möjliga preciseringar vid behov)
- riksintresse, LIS, och andra värden i miljöbalken (vattenskyddsområden, stora opåverkade områden, ekologiskt särskilt känsliga områden, kulturmiljövärden).

Boverket välkomnar återkoppling på hur modellen fungerar så att den kan utvecklas vidare.

Exempel: Handlingsplanen som underlag i FÖP Lidköping

”Handlingsplanen används redan som kunskapsmaterial och planeringsverktyg för arbetet med fördjupad ÖP av tätorten Lidköping som startar nu. Vi planerar att göra biotopkartering och habitatnätverksanalyser för tätorten och dess närmaste omgivningar. Handlingsplanen har identifierat viktiga värde-trakter och hjälpt oss förstå ortens strategiska läge som länk mellan värde-trakter på Kålland/Kållandsö och Kinnekulle för skyddsvärda träd, ekmiljöer och skog. Detta kommer sannolikt att påverka vilka habitatnätverksanalyser som vi väljer att utföra och vilka ekologiska samband vi vill stärka.”¹²²

Översiktsplan - innehåll

Genom att arbeta med gröna infrastruktur i översiktsplanen kan kommunen hantera flera frågor enligt plan- och bygglagen, bland annat:

2 kap 3 §

”Planläggning enligt denna lag ska med hänsyn till natur- och kulturvärden, miljö- och klimataspekter samt mellankommunala och regionala förhållanden främja

1. en ändamålsenlig struktur och en estetiskt tilltalande utformning av bebyggelse, grönområden och kommunikationsleder (...)

Här ger vi exempel på hur grön infrastruktur och ekosystemtjänster mer specifikt kan kopplas till de frågor som översiktsplanen ska hantera enligt plan- och bygglagen och miljöbalken.

¹²² Marianne Magnusson, Lidköpings kommun

För en mer heltäckande bild av statens syn på en översiktsplans innehåll, se också ”Statliga och mellankommunala intressen av betydelse för översiktsplanens aktualitet” på ÖP-portalerna.¹²³ Se också Boverkets ÖP-modell på sida 110.

*Riksintressen*¹²⁴

Riksintressen ska behandlas och redovisas i den kommunala översiktsplaneringen så att det blir tydligt hur dessa förhåller sig till andra intressen, men också för att avvägningar mellan riksintressen ska kunna göras. Tanken är att riksintressena ska kunna bli föremål för diskussion och utveckling utifrån dess värdebeskrivning. Eftersom områdena är grovt angivna i lagen kan en närmare avgränsning behöva göras i kommunens översiktsplan i dialog med Länsstyrelsen. Värdebeskrivningarna är i många fall generella och tanken är att kommunen ska göra en tolkning/precisering av riksintresseanspråken och dess värden utifrån lokala förutsättningar.

Kommunen kan analysera och lyfta fram de riksintresseanspråk vars värden sammanfaller med eller förstärker en grön infrastruktur. De kombinerade värdena/användningen kan på så sätt stärka varandra och få betydelse vid avvägningar exempelvis riksintressen emellan.

Läs mer i det handläggarstöd som Länsstyrelsen tagit fram för hur riksintressen hanteras i planprocessen, ”Riksintressen Stöd för hantering av riksintressen i fysisk planering”.¹²⁵

*Miljö kvalitetsnormer (MKN)*¹²⁶

Miljö kvalitetsnormer för både vatten, luftkvalitet och buller kan ha med grön infrastruktur och ekosystemtjänster att göra.

- Vatten: Kommunen ska vid fysisk planering säkerställa att miljö kvalitetsnormen för vattenförekomsterna efterlevs. Normen är ett minimikrav på att vattenförekomsten ska uppnå minst god ekologisk status där ingen försämring av de biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna ska få ske, vilket innebär ett krav på kvalitet och konnektivitet. Läs mer om miljö kvalitetsnormer för vatten i Del C - kapitel 10.2.
- Luft: Vegetation har en väldokumenterad förmåga att binda skadliga partiklar till bladen och på så sätt minska halten av partiklar i stadsluften. En studie från Göteborg påvisade bland annat lägre halter av luftföroreningen NO₂ i grönområden än utanför dem och konstaterade att urban grönska kan bidra till förbättrad luftkvalitet, men inte ersätta minskade utsläpp. Läs mer på Boverkets hemsida.¹²⁷

Höga träd i trånga gaturum minskar omblandning mellan trafikutsläppen och luften ovanför, vilket medför att halterna under trädkronorna ökar, jämfört med halter i en situation utan träd. Däremot har det visat sig att tät

¹²³ <http://extra.lansstyrelsen.se/op-portalerna-vastra-gotaland/sv/sammanfattande-redogorelser/Sidor/default.aspx>

¹²⁴ PBL 3 kap 4§

¹²⁵ Länsstyrelsen, Riksintressen Stöd för hantering av riksintressen i fysisk planering

¹²⁶ PBL 3 kap 4§

¹²⁷ <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/ekosystemtjanster/verktyg/rakna/luftrening/>

marknära vegetation, till exempel låga häckar eller täta buskage som placeras mellan trafiken och platser där människor vistas, bidrar till att minska exponeringen av människor för höga luftföroreningshalter.¹²⁸

På översiktsplanenivå är det relevant att hantera de större strukturerna i den byggda miljön, så att utrymme finns för större parker och öppna gaturum som förmår ventilerar bort luftföroreningar. Det är viktigt att tänka på att man inte kan uppnå miljö kvalitetsnormerna för luft vid höga halter enbart med hjälp av vegetation. Det som krävs då är minskade utsläpp från trafiken, att gaturummen är välventilerade och inte är planerade för tätt, och där vegetation får plats utan att försämra luftkvaliteten.

- Buller: Grönytor i stadsmiljön har en god förmåga att minska ljudnivån från omgivningsbuller. Växtb eklädda markytor, tak och väggar gör att ljudet inte studsar på samma sätt som på släta ytor och därmed reduceras spridningen av ljudet. Grönstrukturer i staden kan även ha en indirekt påverkan på ljudet genom att vinden påverkas och fågelsång, prasslande löv eller porlande bäckar maskerar bullret så att det upplevs mindre störande. Läs mer på Boverkets hemsida.¹²⁹ Se också Stockholms stads handbok ”Gröna lösningar för en bättre ljudnivå”¹³⁰.

*Landsbygdsutveckling i strandnära läge (LIS)*¹³¹

Redovisningen av LIS-områden i översiktsplanen ska vara vägledande när dispenser och upphävanden av strandskyddet prövas.

Det är viktigt att se till användningen av vattenområdena och de värden som finns i och kopplat till dessa miljöer, i arbetet med både översiktsplanen som helhet och de delar som rör LIS-områden. LIS-områdena och tänkt användning av dessa måste systematiskt kopplas till påverkan på vattenmiljön. Hänsyn ska tas till skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken och områden med dokumenterat höga natur- eller kulturvärden. LIS får inte motverka miljömålen. Områden bör inventeras översiktligt med avseende på arter skyddade enligt artskyddsförordningen och biotopskyddade objekt. Hänsyn ska också tas till korridorer mellan skyddade områden. Strandområden som är viktiga områden för närrecreation eller är viktiga stråk/passager i naturen för växt- och djurliv är inte lämpliga.

*Mellankommunala frågor eller frågor av regional betydelse*¹³²

Grön infrastruktur är ofta en mellankommunal fråga eller har regional betydelse. Varje kommun bör se sitt regionala ansvar för de aktuella naturtyperna och ekosystemtjänsterna. I kapitel 10 finns material för att kommunen ska kunna analysera vilka mellankommunala och regionala samband som den är en del av.

¹²⁸ IVL, Hållbar stadsutveckling - god luftkvalitet i framtidens täta och gröna städer?

¹²⁹ <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/eko-systemtjanster/verktyg/rakna/buller/>

¹³⁰ <http://miljobarometern.stockholm.se/content/docs/tema/buller/Grona-losningar-for-en-bättre-ljudmiljo.pdf>

¹³¹ PBL 3 kap 5§

¹³² PBL 3 kap 5§

*Säkerhet och hälsa*¹³³

Att koppla grön infrastruktur och ekosystemtjänster till säkerhet och hälsa kan till exempel handla om ekosystemanpassade erosionsskydd och klimatanpassning. Läs mer om detta i kapitel 8.

*Mål*¹³⁴

Översiktsplanen ska samordnas med relevanta nationella och regionala mål, planer och program. En sådan plan är exempelvis denna handlingsplan. Mål som kommunen behöver överväga att samordna översiktsplanen med gällande grön infrastruktur och ekosystemtjänster är miljömålen och mål för friluftslivet. För översiktsplaneringen är flertalet miljömål relevanta, och miljömålet God bebyggd miljö särskilt relevant för planeringen av bebyggelse. Grön infrastruktur och ekosystemtjänster kan ses som inkluderade i många av målets preciseringar.

För Västra Götaland finns också regionala tilläggs mål. Se mer om detta i del B-5.

*Hantering av jordbruksmark*¹³⁵

Om kommunen planerar ny bebyggelse på jordbruksmark bör översiktsplanen innehålla en analys enligt miljöbalkens kap 3 § 4. I sammanhanget är det viktigt att vara uppmärksam på att brukningsvärde innebär en mer nyanserad analys än enbart produktionsvärde. I brukningsvärde kan exempelvis biologisk mångfald, kulturmiljövärden och landskapsbildsvärden ingå. Vad som är brukningsvärt kan skilja sig åt mellan olika kommuner, beroende på både tillgång och kvalitet på jordbruksmark.¹³⁶ Här blir handlingsplanens underlag om jordbrukslandskapet ett värdefullt underlag för att se sammanhangen regionalt.

Jordbruksverket har tagit fram stödverktyg för hur jordbruksmark hanteras i fysisk planering.¹³⁷

*Strandskydd*¹³⁸

Ny bebyggelse i strandskyddade områden kan ha effekter på grön infrastruktur, genom ianspråktagande och fragmentering av värdefulla livsmiljöer och kulturella ekosystemtjänster. I översiktsplanen kan kommunen visa en strategi för hur strandskydd och områden för fri passage avses hanteras i kommande process, enligt 4 kap. 17 § plan- och bygglagen eller enligt punkten 3 i 7 kap. 18 § miljöbalken. En exploatering i strandskyddade områden kan bara ske om särskilda skäl finns. Fri passage för allmänheten samt växt- och djurliv ska också kunna säkerställas, förutsatt att detta inte är omöjligt med hänsyn till den planerade exploaterings funktion. Som en del av en utredning kring särskilda skäl för dispens bör kommunen

¹³³ PBL 3 kap 5§

¹³⁴ PBL 3 kap 5§

¹³⁵ MB 3 kap 4§

¹³⁶ Granvik Madeleine och Larsson Anders, Kommunens arbete med jordbruksmarkens värden – ett stödverktyg

¹³⁷ <http://www2.jordbruksverket.se/download/18.4d857f2814e3cf3eeda339bf/1435583215072/ovr358.pdf>

¹³⁸ MB 7 kap 18§

även visa hur den gröna infrastrukturen i strandområdet påverkas av planerad exploatering. Hur är det möjligt att minimera/ förebygga skada, eller rentav förbättra förutsättningarna för grön infrastruktur i områden som är bebyggda sedan tidigare?

Artskyddsförordningen

Vissa arter är fridlysta och har ett starkt skydd genom artskyddsförordningen. Skyddet innebär att arten och de miljöer som arten är beroende av för sin livscykel är skyddade.

Artskyddsförordningen innehåller förbud som behöver beaktas vid planläggning och bygglovsgivning. Dispenser från artskyddsförordningen ges mycket restriktivt. Bästa sättet för kommunen att undvika förgävesplanering är att tidigt, det vill säga i översiktsplanen, identifiera om skyddade arter kan påverkas. Det finns ofta en rad olika åtgärder som kan göras i förväg för att undvika att förbuden i artskyddsförordningen aktualiseras. Att artskyddet tillgodoses kan således vara en förutsättning för detaljplaners genomförande. Genom kartläggning av ekologiskt känsliga områden i översiktsplanen kan kommunen både undvika skada direkt på de hotade arterna och på den gröna infrastruktur som arterna är beroende av för sin långsiktiga fortlevnad.

Arter som riskerar att på sikt utrotas i Sverige tas upp på Artdatabankens rödlista. För ett urval av rödlistade arter tas särskilda åtgärdsprogram fram, och åtgärder vidtas för att öka arternas möjlighet till fortlevnad. Områden som inrymmer arter som är utrotningshotade ska enligt lagmotiven betraktas som ekologiskt särskilt känsliga områden enligt 3 kap 3 § MB. De ska så långt möjligt skyddas mot åtgärder som kan skada naturmiljön.

Exempel på inventeringar av hotade arter

En mängd inventeringar av olika arter har genomförts i länsstyrelsens regi det senaste decenniet, många inom ramen för arbetet med åtgärdsprogram för hotade arter. Av särskilt intresse för översiktsplaneringen är exempelvis inventeringar av utter (fridlyst och rödlistad) där spridningsvägar längs vattendragen och faunapassager vid broar har stor betydelse för artens fortlevnad, större vattensalamander (fridlyst), arter vid grus- och sandtåker där de mest värdefulla områdena bör bevaras, och flodpärlmussla (rödlistad, redovisas på musselportalen) som är känsliga för grumling i vattendragen och beroende av att det finns fria vandringsvägar för lax. Information om var olika arter har observerats fås från Artportalen¹³⁹.

Planering av infrastruktur

Åtgärder för att förbättra grön infrastruktur inom transportinfrastrukturen prioriteras, planeras och genomförs i den takt som medges av tilldelade medel i Nationell plan för transportsystemet 2018–2029, prioriteringar angivna i regleringsbrev med mera. I prioritering och planering av åtgärder är samordning och samverkan med andra aktörer viktiga ingredienser.

I planeringen av infrastruktur har man tidigare använt underlag baserat på kända värden i landskapet som inte varit sammankopplade. Under senare år har fokus på

¹³⁹ www.artportalen.se

helhetssyn på landskapets värden ökat och nya användbara underlag har tagits fram, se faktaruta.

Trafikverket Region Väst har ett arbetssätt för att komplettera tidigare utredningar för vägbyggnation med faunapassageutredningar där de tidigare inte ingått. Exempelvis kompletteras både E20 och Väg 41 med faunaperspektiv för att kunna hantera dessa åtgärder mer holistiskt i byggskedet.

Trafikverket Region Väst arbetar också med en årlig prioriteringsprocess för åtgärdsvalsstudier och utredningar som utgår ifrån en rad mål. Däribland så kallade leveranskvantiteter, där en - Miljö och hälsa - syftar till "transportsystemets förmåga att minimera negativ påverkan på klimat, landskap och hälsa samt förmågan att främja den positiva utvecklingen av dessa". Inom denna prioriteringsprocess pekas bland annat miljöutredningar ut, till exempel barriäreffekt för fauna på stora vägar och järnvägar och föroreningsrisk av vattentäkter.

Handlingsplanen för grön infrastruktur blir ett viktigt underlag i dessa processer. I de olika skedena i planläggningsprocessen och i åtgärdsvalsstudierna kan handlingsplanen bidra till att identifiera behoven av åtgärder och mer detaljerade utredningar i olika skala.

Underlag för att arbeta med landskap i planering av infrastruktur

- Trafikverket har identifierat de viktigaste faktorerna för att landskapsanpassa infrastrukturen i ett övergripande kravdokument, Riktlinje landskap (TDOK 2015:0323) Där uttrycks de aspekter på infrastrukturens påverkan som har störst betydelse för möjligheterna att uppfylla miljökvalitetsmålen, och de krav på anläggningens utformning och skötsel som möjliggör måluppfyllelse. Riktlinjen säger att för att tillse att hänsyn till landskapet tas ska tillgången till kunskapsunderlag säkerställas och behovet av landskapsanalyser bedömas. Övergripande mål är att all infrastruktur ska vara landskapsanpassad. Mål uttrycks sedan dels för kunskapsuppbyggnad, dels för naturmiljö, kulturarv och kulturmiljö, samt landskapets form och skala.¹⁴⁰ Trafikverket fokuserar arbetet på de områden och funktioner som pekats ut i riktlinje landskap, men är inte helt låst vid denna.
- Ett omfattande underlag är Landskap i långsiktig planering, som var en pilotstudie för Västra Götaland 2012. Genom metoden landskapskaraktärsanalys visas en helhetsbild av landskapets huvudsakliga innehåll, dess karaktär, egenskaper och värden. Funktionella, visuella och meningsbärande delar analyseras tillsammans med ekologiska och historiska beskrivningar. Materialet innehåller en rad olika kartor. Ett syfte är att landskapet ska tydliggöras och användas som en av utgångspunkterna vid långsiktig planering av infrastruktur. Man vill med metoden åstadkomma en förskjutning av tankemönster från fokusering på avgränsade värdeområden till ett helhetstänkande.¹⁴¹
- Kopplat till Landskap i långsiktig planering har Trafikverket tagit fram rapporten "Landskapet är arenan, Integrerad landskapskaraktärsanalys, en metodbeskrivning", Trafikverkets publikation 2017:180. Integrerad landskapskaraktärsanalys förkortas ILKA.
- Trafikverket har redovisat arbetssättet för landskapsanpassning till regeringen i Rapport 2016:133 Anpassning av transportinfrastrukturen som ett bidrag till en fungerande grön infrastruktur. Planera, bygga och sköta. Här finns mer underlag om landskapsanpassning, metoder, läget och identifierade behov.

Miljöbedömning

Strategisk och specifik miljöbedömning regleras i 6 kap miljöbalken.

Några begrepp i lagstiftningen har särskilt betydelse kopplat till grön infrastruktur och ekosystemtjänster. Naturvårdsverket har tagit fram en vägledning för detta.

¹⁴⁰ Trafikverket, Riktlinje landskap, TDOK 2015:0323

¹⁴¹ Trafikverket, Landskap i långsiktig planering - Pilotstudie i Västra Götaland

Miljöbalken

6 kap. Miljöbedömningar

Ordförklaring

2 § Med miljöeffekter avses i detta kapitel direkta eller indirekta effekter som är positiva eller negativa, som är tillfälliga eller bestående, som är kumulativa eller inte kumulativa och som uppstår på kort, medellång eller lång sikt på

1. befolkning och människors hälsa,
2. djur- eller växtarter som är skyddade enligt kapitel 8 och biologisk mångfald i övrigt,
3. mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö,
4. hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt,
5. annan hushållning med material, råvaror och energi, eller
6. andra delar av miljön. Lag (2017:955).

Kumulativa effekter

Enligt Naturvårdsverkets vägledning är det en förutsättning för att miljöbedömningen ska bidra till att säkerställa en grön infrastruktur, att indirekta och kumulativa effekter identifieras och beaktas vid utformning av verksamheter, åtgärder och planer. Kumulativa effekter är sådana effekter som kan uppstå genom samverkan med andra tidigare, nutida eller framtida aktiviteter.¹⁴²

Proposition 2016/17:200: "Av paragrafen framgår att med termen miljöeffekt avses vissa närmare angivna effekter på miljön och människors hälsa. De effekter som avses är direkta eller indirekta effekter som är positiva eller negativa, som är tillfälliga eller bestående, som är kumulativa eller inte kumulativa och som uppstår på kort, medellång eller lång sikt. Ordförklaringen innebär att de effekter som omfattas inte är begränsade geografiskt, det vill säga det kan röra sig om effekter både i närområdet och i övriga områden inom och utom Sveriges gränser."

Om analyser och bedömningar begränsas till de områden som direkt berörs omöjliggörs ofta bedömningar av landskapsekologiska effekter, som till exempel påverkan på habitatnätverk och olika arters möjligheter att sprida sig och överleva på lång sikt. Det kan därför finnas skäl att utöka studieområdet i miljöbedömningen, om det finns indikationer på att ett studerat lokaliseringsalternativ kan medföra påverkan på viktiga landskapssamband.

Lokaliseringen av en verksamhet är ofta av avgörande betydelse för möjligheterna att ta hänsyn till grön infrastruktur. Underlag om landskapsekologiska samband be-

¹⁴² [Naturvårdsverket, Strategisk miljöbedömning – miljöbedömning för planer och program](#)

höver därför tas fram i ett tidigt skede av utredningsarbetet, när olika alternativa lokaliseringar fortfarande är möjliga.¹⁴³ Handlingsplanen bör användas som ett sådant underlag och som en utgångspunkt för att se vilka fler underlag eller utredningar som krävs på den aktuella platsen.

Genom att innehålla en nulägesbeskrivning med historiska tillbakablickar och troliga scenarion för framtida utveckling i områden där detta bedöms vara motiverat, kan de regionala handlingsplanerna ge bättre förutsättningar för att beakta kumulativa effekter i markanvändningsbeslut. Se kapitel 4 om historisk markanvändning.

Biologisk mångfald

Uttrycket biologisk mångfald i 2 § punkt 2 omfattar bland annat växt- och djurliv liksom ekosystem och genetisk variation. Det är viktigt att tidigt i miljöbedömningen ha ett ekosystemtjänstperspektiv eftersom det kan synliggöra värden som inte alltid framgår av skriftliga planeringsunderlag som kommunala grönplaner, genomförda inventeringar eller sammanställningar av juridiskt skyddade områden.¹⁴⁴

Proposition 2016/17:200: ” Uttrycket biologisk mångfald omfattar bland annat växt- och djurliv, liksom ekosystem och genetisk variation. När det gäller effekter på ekosystem så kan sådana effekter leda till att s.k. ekosystemtjänster minskar, upphör, tillkommer eller förstärks. Ekosystemtjänster utgörs av ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande. De kan variera beroende på typ av ekosystem och är i många fall viktiga för att tillgodose allmänna eller enskilda intressen. Om ett ekosystem ändras till följd av exempelvis mänsklig aktivitet kan ekosystemtjänster minska eller upphöra och andra tillkomma eller förstärkas.”¹⁴⁵

Om samråd och avgränsning av strategisk miljöbedömning

Proposition (2016/17:200, 9.4) är tydlig avseende tonvikten på processen. Det handlar inte enbart om att ta fram ett dokument, en miljökonsekvensbeskrivning. Det krävs ett kontinuerligt och integrerat arbete kring hur miljöaspekter påverkas av olika förslag vid framtagandet och antagandet av planen eller programmet. Redan vid undersökningen om planen eller programmet kan leda till betydande miljöpåverkan behövs därför kunskap och underlag om tillståndet i miljön. Under undersökningen samlas befintligt underlagsmaterial in och undersökningssamråd hålls för att avgränsa arbetet och identifiera de mest betydande miljöaspekterna. Underlag för miljöbedömningen är normalt sett länsstyrelsens planeringsunderlag och andra relevanta kunskapsunderlag som finns för det berörda området.¹⁴⁶ Här är handlingsplanen för grön infrastruktur ett centralt underlag att utgå ifrån.

¹⁴³ Regeringen, Regeringens proposition 2016/17:200 Miljöbedömningar

¹⁴⁴ Naturvårdsverket, Strategisk miljöbedömning – miljöbedömning för planer och program

¹⁴⁵ Regeringen, Regeringens proposition 2016/17:200 Miljöbedömningar

¹⁴⁶ Naturvårdsverket, Strategisk miljöbedömning – miljöbedömning för planer och program

Läs mer

Boverket har tagit fram en vägledning för strategisk miljöbedömning inom fysisk planering. Vägledningen finns på PBL Kunskapsbanken.¹⁴⁷

Vägledning om strategisk miljöbedömning på ÖP-portalen, Västra Götalands län¹⁴⁸

Ekologisk kompensation

Med ekologisk kompensation menas att den som skadar naturmiljö som utgör allmänna resurser, såsom arter, naturtyper, ekosystemfunktioner och upplevelsevärden, ska gottgöra detta genom att tillföra nya värden med ambitionen att det inte ska kvarstå någon nettoförlust. Ekologisk kompensation tillämpas först när all rimlig hänsyn inom det exploaterade området vidtagits.¹⁴⁹

Det innebär enligt skadelindringshierarkin att skador vid exploateringar i första hand ska undvikas genom god planering, i andra hand minimeras och avhjälpas på plats genom anpassad utformning av verksamheten som minimerar skadan och endast i sista hand kompenseras.

Idag genomförs ekologisk kompensation främst vid intrång i biotopskyddade områden och vid infrastrukturprojekt. Krav på kompensation genomförs med stöd av miljöbalken. Naturvårdsverket har år 2016 tagit fram en vägledning om ekologisk kompensation vid förlust av naturvärden som bland annat går igenom miljöbalkens bestämmelser om kompensation.¹⁵⁰

En utredning om ekologisk kompensation har tagits fram på uppdrag av regeringen¹⁵¹. Utredningen föreslår åtgärder för en mer effektiv tillämpning av ekologisk kompensation. Utredningen pekar på att 98 procent av den produktiva jord- och skogsbruksmark som exploaterats under 1985–2008 har exploaterats utan ekologisk kompensation vilket indikerar stora potentiella förluster av biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

Utredningen föreslår ändringar i bland annat plan- och bygglagen som skulle möjliggöra för kommunerna att i högre grad än idag ställa krav på kompensationsåtgärder i syfte att motverka nettoförluster av biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

Handlingsplanen för grön infrastruktur kan utgöra ett viktigt underlag för att identifiera områden som är lämpliga för genomförande av kompensationsåtgärder med syfte att skydda, utveckla och stärka prioriterade ekologiska samband i landskapet.

¹⁴⁷ www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/oversiktsplan/processen-for-oversiktsplanering/miljobedomning/

¹⁴⁸ <http://extra.lansstyrelsen.se/op-portalen-vastra-gotaland/sv/Pages/Strategisk-miljobedomning.aspx>

¹⁴⁹ SOU 2013:68, s. 94

¹⁵⁰ Naturvårdsverket. Ekologisk kompensation Handbok 2016:1

¹⁵¹ SOU 2017:34

Handlingsplanen kan användas för att visa var en åtgärd får större eller mindre ekologiska konsekvenser. Den kan också bidra till att bedöma var kompensationsåtgärder skulle göra störst ekologisk nytta.

Vid ett fortsatt arbete med komplettering av nuvarande handlingsplaner ser Länsstyrelsen behov av att peka ut områden som är lämpliga för att genomföra olika typer av kompensationsåtgärder och som därigenom stärker den gröna infrastrukturen.

Lämpliga områden för kompensationsåtgärder bör också pekas ut i arbetet med översiktsplaner med stöd av handlingsplanen för grön infrastruktur.

Ekosystemtjänstanalyser

Riksdagen har fattat beslut om att senast 2018 ska värdet av ekosystemtjänsterna vara kända och beaktade vid relevanta beslut.

Att värdesätta och prioritera insatser för grön infrastruktur och ekosystemtjänster är komplicerat då det monetära värdet är svårt att bedöma. Verksamheter med ett tydligt monetärt värde som fastigheter och infrastruktur prioriteras ofta högre. Kunskapsinsamling och en ständig dialog mellan aktörer är därför viktigt för att kunna förstå och förmedla värdet av ekosystemtjänster, samt vilja vara med och bidra.¹⁵²

Ekosystemtjänstanalys är ett verktyg för att synliggöra ekosystemtjänsters värde och rumsliga förankring. Kunskapen och medvetenheten om värdet av ekosystemtjänster bör skapas genom att de som nyttjar och påverkar ekosystemtjänster deltar i formuleringen av problemställningar, samt i identifiering, kartläggning eller värdering av ekosystemtjänster för beslutsunderlag.¹⁵³

Det finns flera metoder för ekosystemtjänstanalyser där värdering är en viktig del. Beroende på syftet med värderingen kan olika metoder vara olika användbara. Att använda flera metoder kan därför vara nödvändigt för att få en djupare analys av vilka ekosystemtjänster ett område producerar och hur de kan nyttjas.

Värdering av ekosystemtjänster av urban grönska

Inom forskningsprojektet *Värdering av ekosystemtjänster av urban grönska* har en stegvis metod utvecklats för att identifiera en samlad bedömning av ekosystemtjänster från grönska i staden. Metoden riktar sig till bland annat stadsplanerare och konsulter som arbetar med beslutsstöd i planprocessen.

Metoden bygger på antagandet att för varje komponent som bidrar till en eller flera ekosystemtjänster finns en indikator för denna, som är mätbar. En annan utgångspunkt är att effekten, det vill säga bidraget från respektive indikator till en specifik ekosystemtjänst, beror på hur mycket indikator som finns och hur effektivt indikatorn bidrar till respektive ekosystemtjänst.

Metoden är uppbyggd av fem steg med fem huvudfrågor som ska besvaras.

1. Kartläggning och inventering: Hur mycket av respektive indikator finns inom området?

2. Funktionen och dess effektivitet: Hur effektivt bidrar respektive indikator med

¹⁵² Naturvårdsverket. Argument för mer ekosystemtjänster. Rapport 6736

¹⁵³ SOU 2013:68. Synliggöra värdet av ekosystemtjänster

avseende på de ekosystemtjänster som ska bedömas?

3. **Effekt:** Hur stort är bidraget (effekten) till respektive ekosystemtjänst inom området?

4. **Nytta:** Vilket är den av människan upplevda betydelsen av respektive ekosystemtjänst?

5. **Samlad värdering:** Hur stor är nyttan av de enskilda ekosystemtjänsterna och hur stort är det samlade värdet av de studerade ekosystemtjänsterna inom området? De tre första frågorna behövs för att bedöma effekten av ekosystemtjänsterna och de två sista frågorna för att bedöma värdet av ekosystemtjänsterna.^{154, 155}

Ekosystemtjänstförteckning med inventering av dataunderlag

Rapporten *Ekosystemtjänstförteckning med inventering av dataunderlag* är framtagen av Naturvårdsverket. Syftet är att underlätta kartläggningar, kvantifiering och värderingar av ekosystemtjänster på lokal, regional och nationell nivå. Rapporten tillhandahåller också en svensk förteckning över ekosystemtjänster med svenska och lättillgängliga namn. Rapporten rekommenderas att användas som stöd vid kartläggning av ekosystemtjänster för grön infrastruktur och fysisk planering i kombination med andra guider och rapporter såsom *Guide för värdering av ekosystemtjänster*.

Ekosystemtjänster kan mätas och analyseras utifrån olika perspektiv. För att klargöra samband, förbättra analyser av ekosystemtjänster och underlätta förvaltning av ekosystemen är det viktigt att tydligt dela upp analyser och dataunderlag beroende av vilka aspekter av ekosystemtjänster som ska mätas.

Här presenteras fyra aspekter av ekosystemtjänster:

1. Nuvarande tillgång på ekosystemtjänster
2. Potentiell tillgång på ekosystemtjänster
3. Aktuellt nyttjande av ekosystemtjänster
4. Efterfrågan på ekosystemtjänster

Arbetsätt för urbana ekosystemtjänster i planprocessen

C/o city har tagit fram ett arbetsätt för att integrera ekosystemtjänster i planprocessen som är uppdelat i tre steg; *identifiera*, *bedöma* och *verkställa*. Beroende på komplexiteten i frågan kan metoden användas på olika sätt. Vid arbetet med en översiktsplan kan flera utredningar behöva göras i identifieringsfasen, medan en workshop kan vara tillräckligt vid arbetet med en detaljplan för att identifiera ekosystemtjänster.

1. **Identifiera.** Nuvarande tillgång, potentiell tillgång och efterfrågan på ekosystemtjänster ska här identifieras. Svensk ekosystemtjänstförteckning kan vara ett värdefullt verktyg.

¹⁵⁴ Andersson-Sköld et al. Gröna fakta.

¹⁵⁵ Andersson-Sköld et al. Metod för bedömning och värdering av ekosystemtjänster i staden (VEKST)

2. **Bedöma.** En jämförelse görs utifrån vad som framkommit under identifieringen kontra den planerade utvecklingen av områden. En bedömningsprocess baserad på ”fyra S” föreslås;
 - a. *Skapa*
 - b. *Skydda*
 - c. *Stärka*
 - d. *Skippa*

3. **Verkställa.** Resultatet av bedömningen och värderingen måste implementeras i planhandlingar, och sedan vidare i avtal och genomförande.¹⁵⁶

Grönytefaktor

Läs om att använda grönytefaktor på PBL Kunskapsbanken, Boverkets vägledning om ekosystemtjänster i den byggda miljön¹⁵⁷.

Läs mer

Boverket, PBL Kunskapsbanken, ekosystemtjänster i den byggda miljön – vägledning och metod, <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/ekosystemtjanster/>

Naturvårdsverket. 2017. Ekosystemtjänstförteckning med inventering av dataunderlag - för kartläggning av ekosystemtjänster och grön infrastruktur. Rapport 6797

Naturvårdsverket. 2015. Guide för värdering av ekosystemtjänster. Rapport 6690.

Göteborgs universitet. 2018. Metod för värdering och bedömning av ekosystemtjänster (VEKST). Handbok version 1.0.

C/o City. 2014. Urbana ekosystemtjänster: Låt naturen göra jobbet.

C/o City. 2014. Ekosystemtjänster i stadsplanering en vägledning.

Landskapsanalys

Landskapsanalys är ett av många planeringsunderlag, men det är ett som kan fungera som ”paraply”-underlag då det samlar och skapar en helhetsbild av flera olika frågor i ett rumsligt perspektiv; naturmiljö, kulturmiljö och upplevelsevärden. Det finns många olika analysmetoder som kan användas.

En metod är LCA, Landscape Character Assessment. Ett omfattande underlag med vägledning i metoden är Trafikverkets Landskap i långsiktig planering, Läs mer om det under rubriken Planering av infrastruktur på sida xx.

¹⁵⁶ C/o City et al. Ekosystemtjänster i stadsplanering – en vägledning.

¹⁵⁷ Boverket, PBL Kunskapsbanken, Grönytefaktor – räkna med ekosystemtjänster

Del C – Nulägesbeskrivning av grön infrastruktur i länet

Del C – 10 Grön infrastruktur i olika naturtyper

Detta kapitel ger en regional bild av grön infrastruktur i länets olika naturtyper. För varje naturtyp beskrivs värden och kartor visar utbredning av värdekärnor och värdestråk. Det finns också en beskrivning av vilka ekosystemtjänster naturtypen bidrar med, vilka hot som finns samt behov av insatser för att långsiktigt bevara och stärka grön infrastruktur. De flesta kartor i detta kapitel finns för nedladdning i geodatakatalogen.

I del D av handlingsplanen finns en sammanställning av fortsatt prioriterat arbete med förslag till åtgärder, som syftar till att stärka grön infrastruktur i länet.

Del C – 10.1 Marina miljöer

I detta kapitel ges en överblick över länets marina naturvärden, prioriterade miljöer och arter samt de ekosystemtjänster de producerar. Det ger också en översiktlig bild av den påverkan de är utsatta för och åtgärder som behövs för att stärka den marina gröna infrastrukturen.

Marina miljöer i Västra Götaland

Den relativt höga salthalten, den omväxlande bottentopografin och förbindelsen med Nordsjön och Atlanten skapar tillsammans förutsättningar för ett mycket artrikt växt- och djurliv. Det finns uppskattningsvis drygt 5 000 marina arter av makroalger, kärlväxter och flercelliga djur i vårt län. Därutöver finns sannolikt flera tusen arter av encelliga djur. Skillnaden mellan olika områden är dock stor och beror framför allt på variationerna av djup, bottenstrukturer och graden av exponering för vågor och strömmar.

Drygt 130 fiskarter har påträffats utanför Bohuskusten och här finns även rika bestånd av olika kräftdjur. Knubbsälar och enstaka gråsälar uppehåller sig gärna på kobbar och skär, som också är viktiga häckningslokaler för många fågelarter. Södra delen av Skagerrak är ett viktigt område för tumlare.

Havsstrandängar är en biologiskt mycket rik miljö. Här lever en stor mängd växter och djur, varav många är hotade och finns med på rödlistan. Strandängarna är också viktiga häckningslokaler för vadare och andra sjöfåglar.

Länsstyrelserna i Västra Götaland, Halland och Skåne har gemensamt tagit fram en *Strategi för skydd och förvaltning av marina miljöer och arter i Västerhavet*¹⁵⁸. I strategin ingår att skydda marina miljöer och arter genom skyddsområden och andra regleringar, men också att följa upp och förvalta dessa samt att begränsa påverkan i hela havsområdet inom ramen för vad naturen tål (ekosystemansatsen). Mycket av det som står i det här avsnittet av handlingsplanen är hämtat från strategin. För utförligare beskrivningar hänvisas till den.

Förutsättningar för en marin grön infrastruktur

De flesta marina arter har ett frisimmande larvstadium då de sprider sig till nya områden med hjälp av havsströmmar. Det gör att spridningsvägarna inte alltid är den kortaste vägen och att förändringar i strömmönster får stor betydelse. Längden på larvstadiet varierar stort mellan olika arter, vilket gör att också spridningslängden skiljer sig åt. Många fiskarter nyttjar olika miljöer för lek, uppväxt och övervintring, liksom många fåglar är beroende av olika miljöer och platser för häckning, födosök och övervintring.

En förutsättning för grön infrastruktur i marina miljöer är att växter och djur har tillräckligt med livsmiljöer inom spridningsavstånd och att livsmiljöerna inte blir för fragmenterade, eftersom många larver inte sätter sig fast ("settlar") på samma

¹⁵⁸ <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/privat/djur-och-natur/vatten/atgarder-i-vattenmiljoer.html>

ställe som de sprids ifrån. Det är också viktigt att miljö kvalitetsnormerna för vatten uppnås och att ingen av de biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna försämras.

Marina naturvärden

Vid urvalet av marina naturvärden i Västerhavet som lyfts fram i arbetet med grön infrastruktur och marint områdesskydd, har Natura 2000-habitat och arter prioriterats liksom de habitat och arter som har listats av Oskar¹⁵⁹ och Helcom¹⁶⁰ som hotade och/eller minskande. Dessutom tillkommer arter på den svenska rödlistan samt arter och habitat som länsstyrelserna har identifierat som sällsynta, minskande/hotade eller som nyckelarter/signalarter.

Bedömningen av naturvärdena är gjord efter MOSAIC, en metod framtagen på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten (HaV). I den grundläggande naturvärdesbedömningen värderas de olika naturvärdena genom ett poängsystem. Bevarandevärdena får poäng efter ett antal kriterier såsom livshistoriskt viktig, hotstatus, biologisk mångfald och ekologisk funktion samt ekosystemtjänster.

¹⁵⁹ Konventionen för skydd och bevarande av Nordostatlanten (www.ospar.org)

¹⁶⁰ Konventionen för skydd av Östersjöns marina miljöer (www.helcom.fi)

Prioriterade marina livsmiljöer i Västra Götaland

Följande marina miljöer har bedömts vara högst prioriterade i Västra Götaland baserat på naturvärdesbedömningen, hur ovanlig naturtypen är, hur stort påverkanstrycket är och om det är en artgrupp som indikerar ett högt naturvärde:

- Grunda mjukbottnar 0–6 meter (inklusive blottade ler-/sandbottnar)
- Ålgräsängar
- Biogena rev (ögonkorallrev, ostronbankar, hästmussel-/blåmusselbankar)
- Exponerade, grunda hårbottnar (tareskogar)
- Strömsatta revmiljöer med hornkoraller, bågkoraller, svampdjur, mossdjur, limamussla, armfotingar, sten- och blockmiljöer
- Djupa mjukbottnar med sjöpenor och grävande djur (till exempel havskräfta och grävande sjöborrar)
- Strömspolade sand/grusbottnar med maerl (frilevande kalkalger)
- Sand- eller lerbottnar med islandsmussla (*Arctica islandica*)
- Havsstrandängar
- Viktiga områden för fåglar (häckningsområden, rastplatser, övervintningsområden)
- Lek- och uppväxtområden för fisk
- Viktiga mynningsområden för vandrande fisk

Prioriterade marina arter i Västra Götaland

Följande marina arter har bedömts vara högst prioriterade i Västerhavet baserat på om den är hotad/minskande, hur sällsynt den är och om det är en signalart som indikerar ett högt naturvärde:

- ögonkorall (*Lophelia pertusa*)
- hästmussla (*Modiolus modiolus*)
- blåmussla (*Mytilus edulis*)
- platt ostron (*Ostrea edulis*)
- ålgräs (*Zostera marina*)
- sjöpennor
- hornkoraller
- större svampdjur
- islandsmussla (*Arctica islandica*)
- limamussla (*Acesta cavata*)
- armfotingar (Brachiopoda)
- kustlabb
- tobisgrissla
- ejder
- torsk
- ål
- broskfiskar (hajar och rockor)
- hälleflundra
- hummer

Utbredning av marina miljöer i länet - kartunderlag

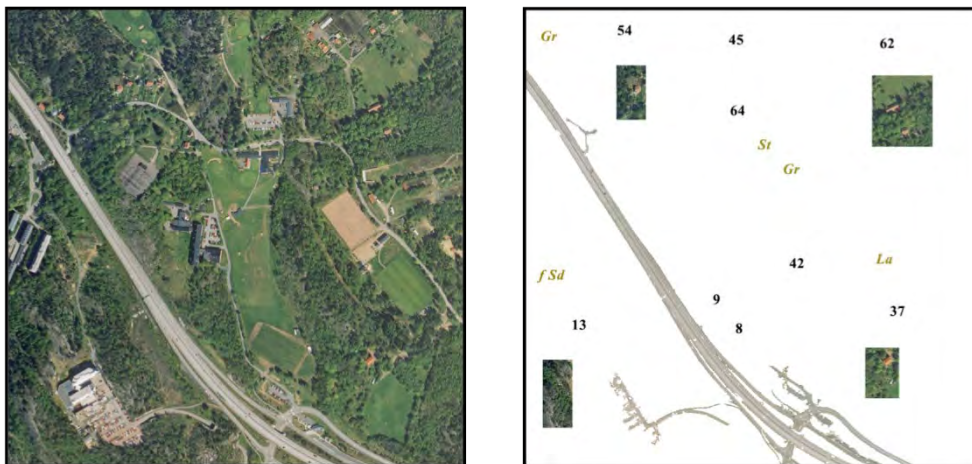
Kunskapsunderlaget om marina miljöer och arter behöver förstärkas generellt för hela Västerhavet, men framför allt för djupare botten. Kunskapen är bristfällig både när det gäller bottenpografi (djup), bottenyp (substrat) och utbredningen av de flesta av länets marina naturtyper. Det marina landskapet är mycket mer varierat än vad vi ofta tror.

Det saknas fortfarande djupdata baserat på moderna sjömätningar med flerstråle-ekolod i stora områden. Tillgången till befintliga djupdata begränsas av den sekretess som detaljerad djupinformation omfattas av, med undantag för området längst norrut i Bohuslän (norr om 58° 37'). Användning av befintliga data begränsas av de höga kostnaderna för uttag ur den nationella djupdatabasen.

Tillsammans med djupdata är bottenstraten mycket viktiga när det gäller att identifiera olika marina livsmiljöer. Den lokala maringeologiska kartan (skala 1:100 000) är ett viktigt underlag som finns för hela kustområdet i länet samt för

Kosterhavet. För utsjöområdena i Bohuslän finns endast den regionala maringeologiska kartan, som har betydligt grövre upplösning (1:250 000) och bygger på en mycket glesare provtagning.

Som underlag för förekomsten av olika livsmiljöer har data från de nationella datavärdarna (SMHI – SHARKweb och Artportalen) använts, med kompletteringar från Länsstyrelsens egna inventeringar.

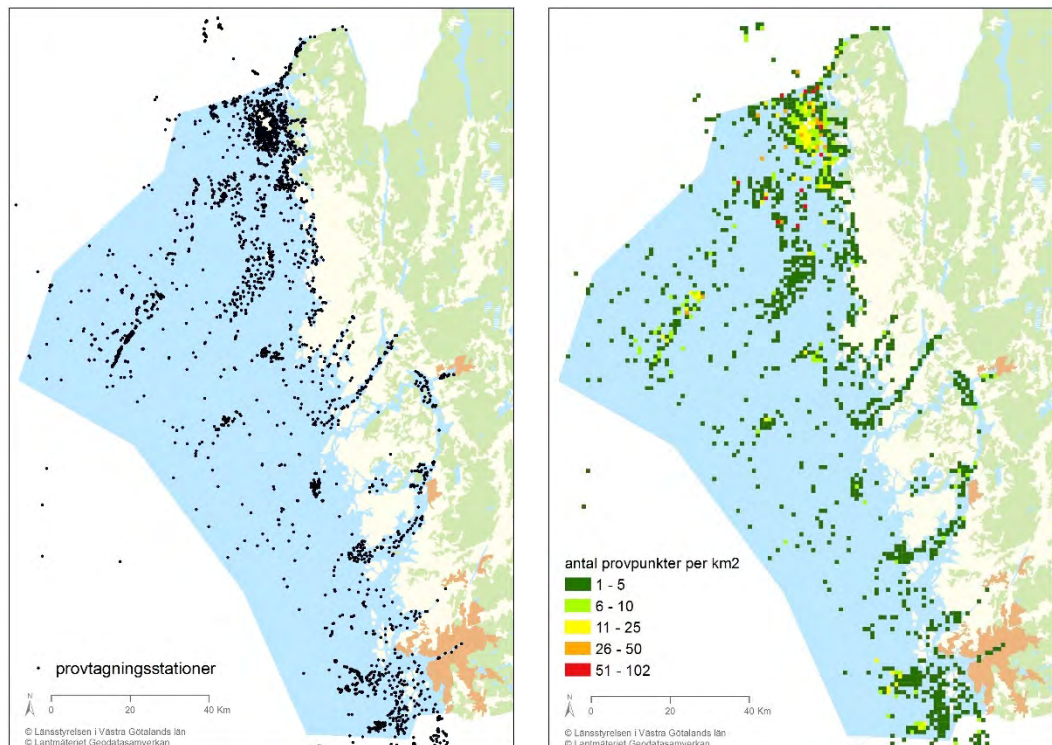


Skillnader i kartunderlag på land och i havet (MMT Sweden AB).

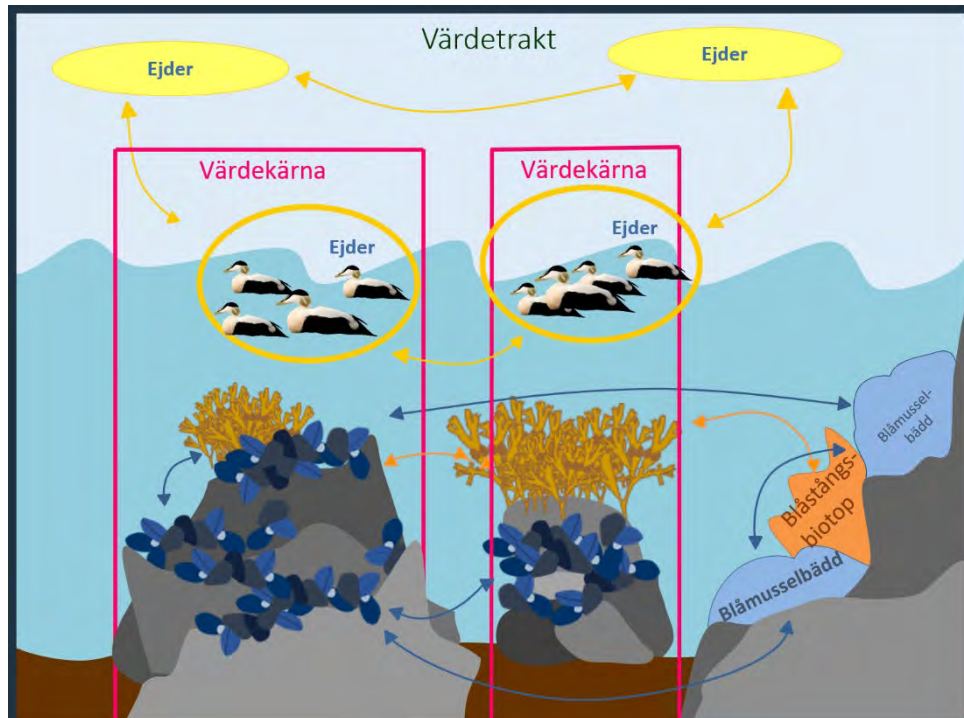
Det är dock långt ifrån ett heltäckande underlag. Många rutor i figuren nedan representeras endast av en provtagning och den provtagna ytan är betydligt mindre än den yta som rutan täcker. I Kosterhavet, som är det område i länet som är bäst undersökt är inte mer än 1 procent kartlagt.

Uppgifterna om strandängar i länet kommer från en rapport från 2014¹⁶¹, där de befintliga havsstrandängarna i länet redovisas jämte deras möjlighet att spridas inåt land när havsnivån stiger med 100 cm över dagens medelvattennivå.

¹⁶¹ Länsstyrelsen Havsstrandängar och klimatförändringar – Hot och åtgärder. Rapport 2014:69



Karta över var det finns provtagningsdata i länets havsområde samt Många mörkgröna ytor representerar bara en enda provtagning.



Ett exempel på en marin värde-trakt med marina värdekärnor. Dessa kan innehålla/överbäddas med värde-trakter och värdekärnor för enskilda marina naturvärden, till exempel blåmusselbankar. (Illustration: Hedvig Hogfors)

Marina värdekärnor

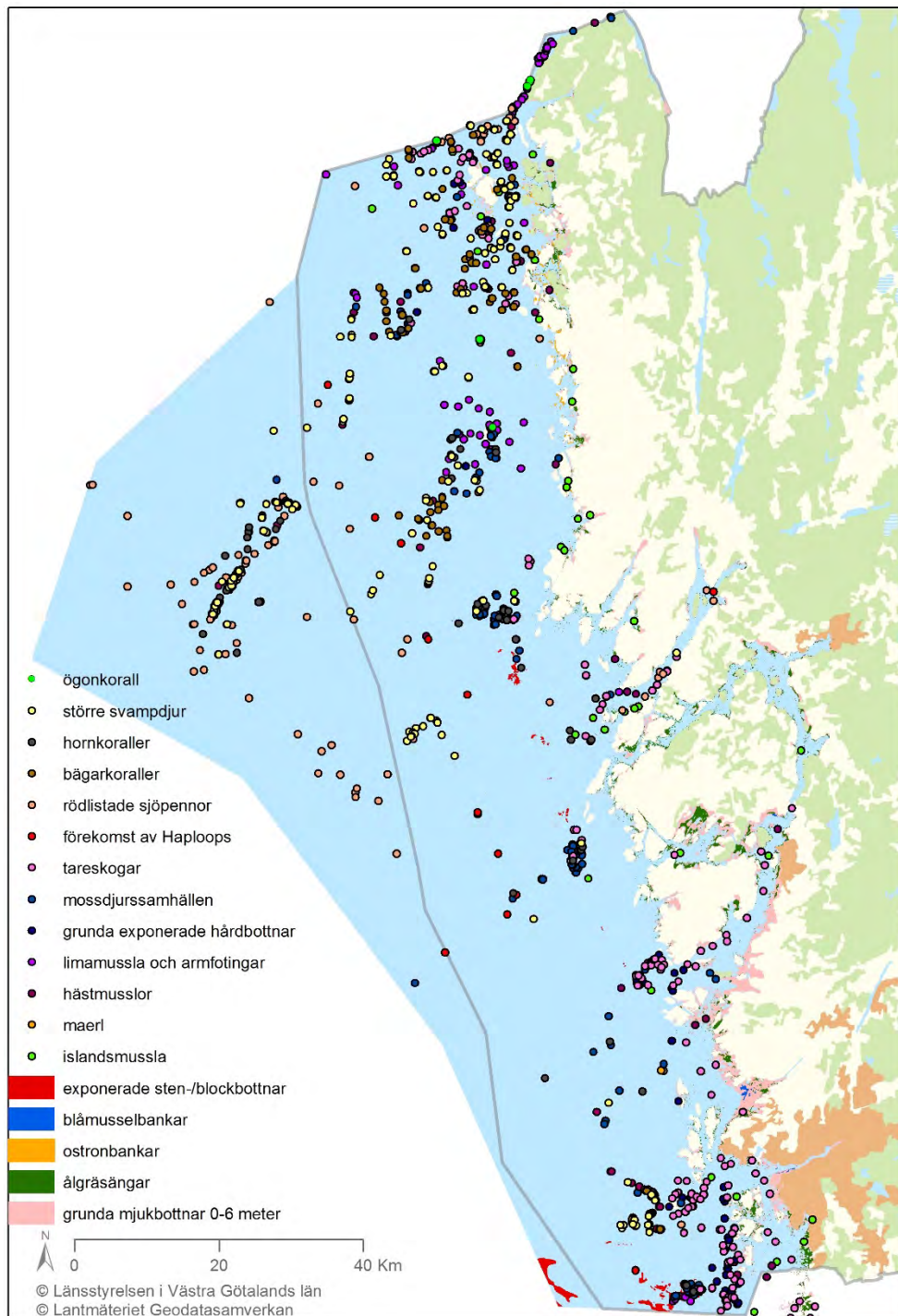
Det saknas idag en fungerande metod för att söka ut marina värdekärnor när det saknas ett heltäckande kartunderlag. De marina värdekärnorna i länet motsvaras därför så länge av kända förekomster av de prioriterade naturvärdena. Det kan alltså finnas fler värdekärnor på andra ställen, som det idag inte finns kunskap om och kartan över värdekärnor kan komma att förändras. Den nuvarande kartan ger dock en bra bild över kända höga naturvärden när det gäller marina miljöer.

Marina värdestrakter

Det finns framtagna förslag till marina värdestrakter i länet för samtliga prioriterade naturvärden i sin helhet. Det finns också förslag till värdestrakter för enskilda marina naturvärden som ålgräsängar, blåmusselbankar, koraller, större svampdjur, sjöpenner samt strandängar.

Vid framtagande av marina värdestrakter har kriterierna i den fördjupade naturvärdesbedömningen i ramverket MOSAIC¹⁶² använts. Den utgår ifrån den grundläggande naturvärdesbedömningen genom att identifiera områden med höga koncentrationer av värdekärnor.

¹⁶² Sök på MOSAIC på HaV:s webbplats (www.havochvatten.se)



Kända förekomster av marina värdekärnor i länet (prioriterade naturvärden).

De olika områdena bedöms därefter genom analyser av till exempel representativitet, mänsklig påverkan och konnektivitet^{163,164} (det vill säga om områdets geografiska position är fördelaktig för arters spridningsförmåga) och avslutas med en bedömning av områdets kvalitet/funktionalitet. Till skillnad från MOSAIC har förekomsten av värdestrakter för enskilda naturvärden också vägts in.

Eftersom länet saknar heltäckande utbredningskartor över marina livsmiljöer och den punktdata som finns representerar ytor av olika storlek, så har själva GIS-analysen behövt göras på ett annorlunda sätt än vad som beskrivs i MOSAIC. Istället har identifieringen av värdestrakter gjorts genom att direkt i kartan ringa in större ansamlingar eller utbredningar av värdekärnor. Kriterierna är dock desamma.

Inom värdestrakterna finns en ansamling av höga naturvärden som är viktiga för att upprätthålla en grön infrastruktur för marina miljöer. Det innebär inte att de marina värdestrakterna i sin helhet kommer att skyddas som marina skyddsområden, men att verksamheter inom värdestrakterna bör ta extra hänsyn till naturvärdena i dessa. Nya marina skyddsområden kommer dock i huvudsak att föreslås inom delar av värdestrakterna och inte utanför. Att värdestrakterna upptar en förhållandevis stor del av utsjön beror på att i Västerhavet är bottenvariationen stor och det finns många livsmiljöer här som saknas i övriga svenska havsområden.

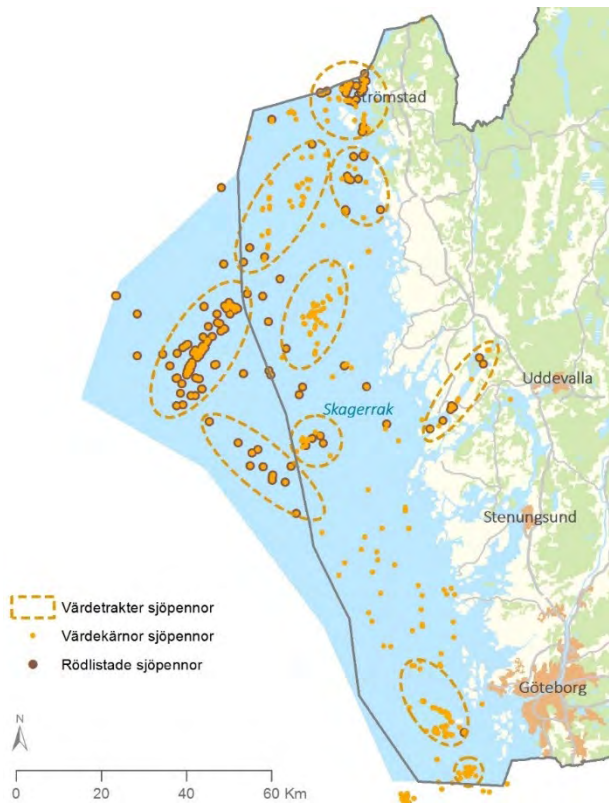
På grund av kunskapsbristen är avgränsningen av samtliga marina värdestrakter schablonmässigt utritade som streckade ovaler, för att illustrera att avgränsningen är preliminär och inte någon exakt vetenskap. Allteftersom kunskapen blir större kan dessa komma att justeras. I utsjön är osäkerheten betydligt större än för grunda områden närmare kusten och här kan också bli aktuellt att komplettera med nya områden.

¹⁶³ Hanna Corell Hur sprids de marina larverna i Skagerrak?

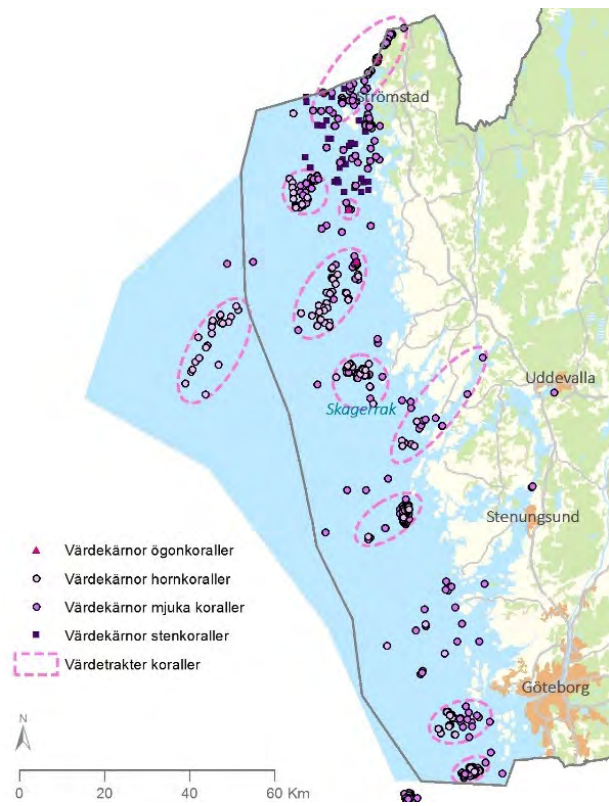
¹⁶⁴ Moksnes et al. Identifying new areas adding larval connectivity to existing networks of MPAs



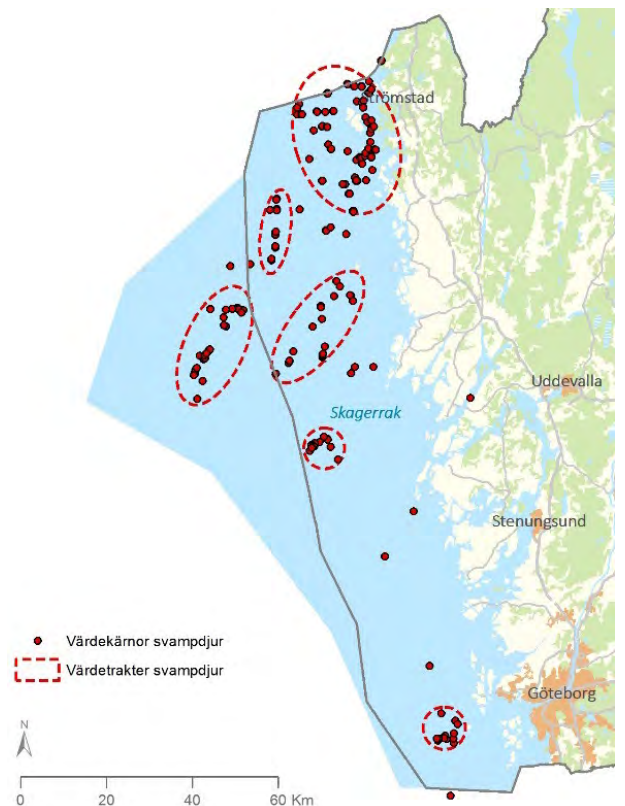
Preliminära värdestrakter för samtliga prioriterade marina naturvärden



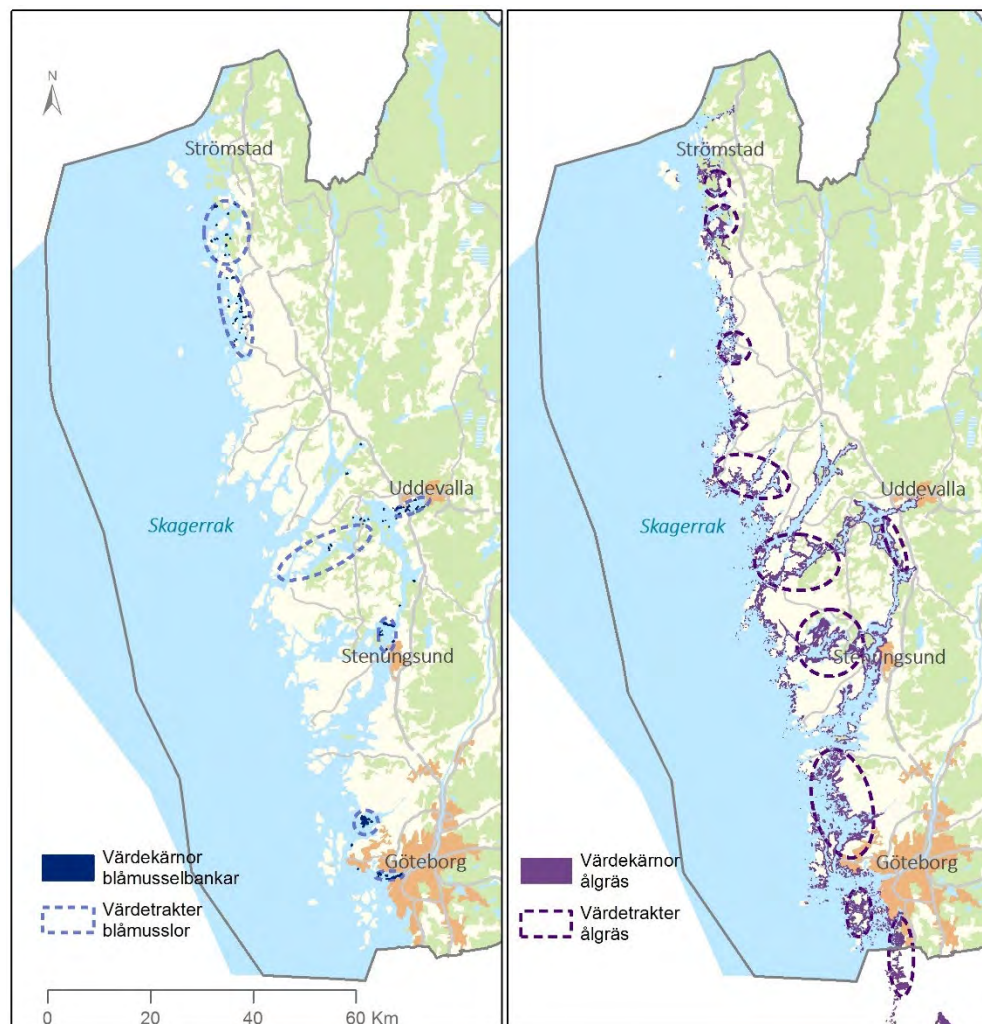
Preliminära värdekärnor och värdetrakter för sjöpennor



Preliminära värdekärnor och värdetrakter för koralldjur



Preliminära värdekärnor och värdetrakter för svampdjur.

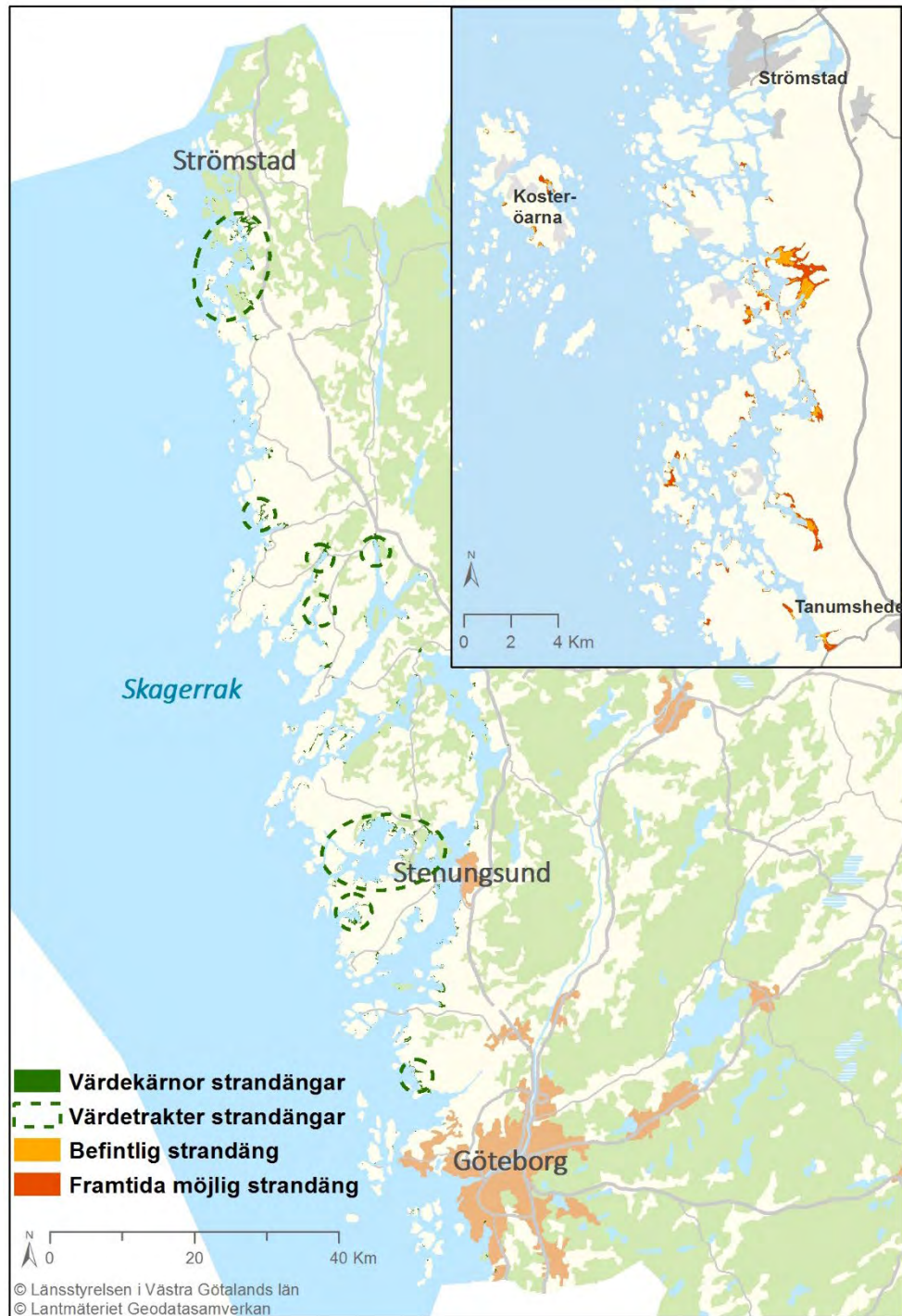


Preliminära värdekärnor och värdestråk för blåmusselbankar respektive ålgräsängar.

Spridningslänkar

Strandmiljöerna är oerhört viktiga för spridningen av en rad olika arter. Det är därför viktigt att de naturliga strandmiljöerna bevaras och inte fragmenteras genom olika former av exploatering.

Bristen på spridningslänkar är inte ett problem i havet på samma sätt som på land, eftersom de allra flesta arter i havet sprids med vattnet, antingen med strömmarna eller simmandes. Det är främst i grunda miljöer det kan finnas barriärer i form av vägbankar, utfyllnader, pirar och muddringar. Däremot finns det en begränsning i hur långt många arter kan sprida sig, beroende på hur långt larvstadiet är. Det är därför viktigt att inte utarma eller förstöra livsmiljöer, så det blir för långt för arterna att sprida sig emellan. I djupa områden kan trålade botten vara en barriär för stora sjöpenor, som har ett väldigt kort larvstadium och därför inte kan sprida sig så långt.



Förslag till värdekärnor och värdetrakter för salta strandängar.
Infälld bild: Befintliga havsstrandängar och möjliga spridningsområden om havsnivån stiger med 100 cm över dagens medelvattennivå.

Marina ekosystemtjänster

Grunda bottnar och strandmiljöer på land är stora producenter av en mängd olika ekosystemtjänster till nytta för oss människor:

Stödjande

- Biologisk mångfald (väldigt artrika)
- Primärproduktion (produktion av syre och näring för högre organismer)

Reglerande

- Luft- och klimatreglering (upptag och lagring av koldioxid, avgaser)
- Biologisk reglering (förhindrar överlevnad och spridning av parasiter, betning av fintrådiga alger, minskad partikelmängd i vattenvolymen)
- Reglering av giftiga ämnen (upptag och nedbrytning i sediment och organismer)
- Reglering av övergödning (upptag och lagring av näringsämnen i organismer och sediment och omvandling till kvävgas)
- Kvarhållning av sediment (stabilisering av sediment på land och i vatten, motverkar erosion)

Försörjande

- Livsmedel (lek- och uppväxtområden för fisk, musslor och ostron, tång)
- Bioenergi (sjöpungrar, musslor, alger)

Kulturella

- Rekreation (miljöer för både avkoppling och aktiviteter)
- Utsmyckningar (skal, växter)

Havs- och vattenmyndigheten tagit fram en rapport som behandlar ekosystemtjänster från svenska hav och påverkan på dessa¹⁶⁵. Den bygger i sin tur på en tidigare rapport från Naturvårdsverket¹⁶⁶.

Betydelsen av sjögräsängar

Sjögräsängar har en mycket viktig ekologisk roll i kustekosystemen och bidrar med en rad viktiga ekosystemtjänster. De utgör viktiga uppväxtområden för kommersiella fiskar och skaldjur. Bladskotten minskar vågenergin och rotsystemet binder och stabiliserar sedimentet, vilket skyddar grunda kustområden från erosion.

Sjögräsängar fungerar även som sedimentfällor som avlägsnar organiska föroreningar ur vattnet och ger klarare vatten. Sjögräs och påväxtalger tar också upp när-salter och koldioxid ur vattnet, vilka till stor del binds i sedimentet, varför sjögräsängar minskar både övergödningen och växthuseffekten.

Betydelsen av fisk och musslor

Havets produktion av fisk och musslor ger oss inte bara mat, utan skapar också arbetstillfällen för både fiskare och en mängd personer i beredningsindustrin och är

¹⁶⁵ HaV Ekosystemtjänster från svenska hav – Status och påverkansfaktorer

¹⁶⁶ Naturvårdsverket Ecosystem services provided by the Baltic Sea and Skagerrak. Rapport 5873

en grund till en levande kust och skärgård. Fisket i Bohuslän är starkt sammankopplat med turistnäringen i allmänhet och restaurangverksamheten i synnerhet. Dessutom har fisket och sjöfarten utgjort den ekonomiska och sociala basen för många av de kulturmiljöer som idag är attraktiva boendemiljöer och besöksmål utmed kusten.

Det forskas mycket på hur olika fettsyror och proteiner kan utvinnas från havet och här kan fiskrensning från fiskberedningsindustrin vara en viktig råvara, som kan öka avkastningen från fisket i framtiden.

Blåmusslor är viktiga som filtrerare och tar upp både partiklar och näringsämnen men också gifter och andra skadliga ämnen från vattnet. Blåmusselbankarna stabiliserar också sediment och utgör livsmiljö för många andra arter.

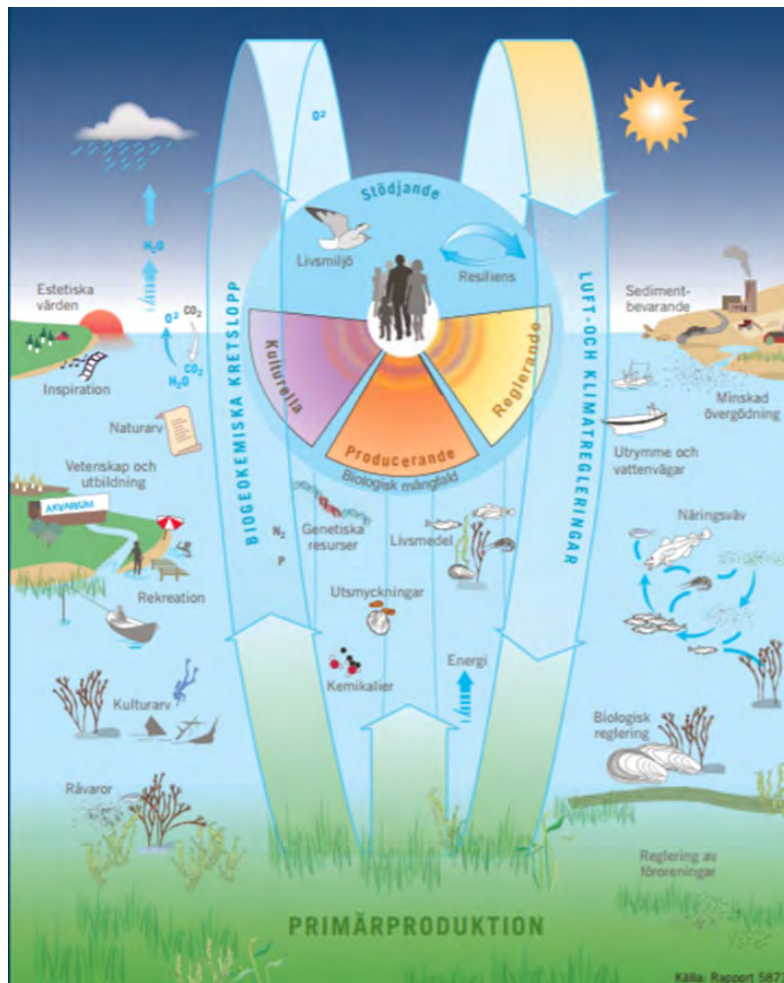
Betydelsen av havets ekosystem för friluftsliv och rekreation

Vid havet finns många attraktiva rekreativmiljöer som ger förutsättningar för ett rikt friluftsliv. Friluftslivet består av bad, fritidsfiske, vandring och båtliv. Andra kulturella ekosystemtjänster från havet är konstmotiv och utsmyckningar.

Det är viktigt att friluftsliv i form av båtliv hålls isär från turism – det ska finnas platser att lägga till vid utan att det kostar pengar. Se karta över naturhamnar i kapitel 8. Detta är unikt för Sverige.

Det är också unikt för Sverige att fritidsfiske är fritt. Från fisket får vi förutom egenfångad fisk till middag också en medvetenhet om varifrån maten kommer och hur ekosystemen fungerar. Läs om vilka regler som gäller i broschyren *Fiskeregler i havet* som Länsstyrelsen tagit fram. På samma webbplats kan du också läsa om fiskeregler för Vänern och Vättern.¹⁶⁷

¹⁶⁷ Länsstyrelsen Västra Götalands län, Fiske



Marina ekosystemtjänster (från Naturvårdsverkets rapport 5937¹⁶⁸)

Hot och påverkan på länets marina miljöer

Anspråken på hav och kust blir allt fler och livsutrymmet krymper för många arter. Naturvårderna är utsatta för en ökad stress orsakade av mänskliga aktiviteter. Den största påverkan kommer från klimatförändringar, utsläpp av näringsämnen, fiske, exploatering av kusterna (byggnader, bryggor, hamnar, energianläggningar), invasiva främmande arter och marint skräp. De utsätts också för ett ökat slitage från friluftsliv och turism. Sammantaget leder detta till förlust av naturtyper och minskad biologisk mångfald som på sikt hotar viktiga ekosystemtjänster, till exempel reningsskapacitet och marina livsmedel.

I flera hundra år har fiske, sjöfart och militär verksamhet varit de dominerande anspråken på havet, men nu får de konkurrens av allt fler. Havsbaserad bioteknik, förnyelsebar energi, vattenbruk, turism med mera, ställer allt större anspråk på de marina resurserna samtidigt som de påverkar dessa negativt i olika grad.

¹⁶⁸ Naturvårdsverket Vad kan havet ge oss? - Östersjöns och Västerhavets ekosystemtjänster. Rapport 5937

I arbetet med den marina strategin¹⁶⁹ gjordes en påverkansanalys där graden av påverkan redovisas i fyra klasser: Våldigt hög, Hög, Medium och Låg.

För Skagerrak och Kattegatt klassades följande påverkanfaktorer som *Våldigt hög* respektive *Hög*:

Våldigt hög påverkan

Utsläpp av växthusgaser (havs försurning, ökad vattentemperatur, havsnivåhöjning)

Hög påverkan

Marint skräp

Utsläpp av näringsämnen (övergödning)

Bottentrålning

Främmande arter

Exploatering

Brist på bete/slätter

Andra påverkanfaktorer som identifierades som ett potentiellt hot är oljeutsläpp, utsläpp av andra gifter, buller, ankring, erosion orsakad av båttrafik, utvinning av sand/grus/sten, bifångster, spökgarn, för stort uttag av fisk och energiutvinning (påverkan på bottenarna, pålning, magnetfält).

Utsläpp av växthusgaser

Klimatförändringarna kan få förödande effekter på havsmiljön och stränderna.

Det avspeglas i havsmiljön i form av stigande vattenstånd, ökade vattentemperaturer (både yt- och djupvatten) och en minskad isutbredning i arktiska havsområden. Detta medför förändrade utbredningsgränser för flera organismgrupper och förändringar av ekosystemen. Atmosfärens ökande koldioxidhalter minskar också havsvattnets buffertförmåga, vilket gör att havet nu håller på att försuras.

Den biologiskt rika miljön havsstrandängar hotas av en ökad igenväxningstakt och att stora delar av strandängarna riskerar att översvämmas när havsnivån stiger.

Marint skräp

Bohusläns kust är genom sitt geografiska läge speciellt utsatt genom det omfattande strömsystem som löper genom Nordsjön och Skagerrak samt Kattegatt. Praktiskt taget allt ytvatten i Nordsjön passerar förr eller senare Bohuskusten. Bohusläns skärgård med sina tusentals öar och skär fungerar därmed som ett filter för vattenmassorna på väg norrut. Varje år flyter runt 5 000 m³ marint skräp iland på Bohuskustens stränder.

¹⁶⁹ Strategi för skydd och förvaltning av marina miljöer och arter i Västerhavet

Utsläpp av näringsämnen

Den största delen av näringstillförseln från land till kustområdet kommer från jordbruket. Andra källor är det diffusa näringsläckaget från skog och myrmark samt deposition av luftburet kväve.

Punktutsläpp sker bland annat från kommunala avloppsreningsverk, enskilda avlopp, industrier och småbåtar. Utsläppen från jordbruksmark, skogsmark och enskilda avlopp sker också indirekt till mark och vattendrag som förr eller senare utmynnar i kustvattnet.

Bottentrålning

Trålning är den typ av fiske som påverkar naturvärdena mest negativt, både genom en direkt påverkan av trålen och indirekt genom den uppgrumling och ökade sedimentation som sker. Hur allvarlig påverkan är beror på i vilken omfattning och på vilket sätt bottenkontakt sker, med vilken frekvens störningarna sker och hur tålig bottenmiljön och organismerna är för störningen¹⁷⁰.

Många djurgrupper påverkas kraftigt negativt av mekaniska skador då de rycks upp ur sedimentet, rycks loss från sina fästen eller bryts av. De livsmiljöer som är känsligast för sådan påverkan är de med organismer som är långlivade och själva bygger upp sin livsmiljö, till exempel koraller och svampdjurs samhällen på hårda bottenar och stora sjöpenor på mjukbottenar.

Främmande arter

Främmande arter är ett stort hot mot biologisk mångfald. De kan också vara ett hot mot vår ekonomi och hälsa. En dominerande art med många individer på samma plats kan vålla ekonomiskt kostsamma skador på till exempel fiskeredskap, kylvattenintag till kraftverk och musselodlingar. Människors hälsa kan påverkas negativt av vissa införda arter som kan vara giftiga eller ge allergiska reaktioner.

Exploatering

Exploateringstrycket längs kusten är stort vilket utgör ett hot mot stränder och grunda bottenar som kan bli en bristvara för kommande generationer om strandskyddet inte efterlevs.

Utbyggnader av hamnar och farleder innebär att områden fylls ut, bottenar muddras, muddermassor dumpas och hårdbottenar sprängs bort, vilket gör att naturliga livsmiljöer försvinner eller förstörs.

Brist på bete/slätter

Igenväxningen av landskapet är påtaglig längs hela kusten där det är svårt att få djur till att beta på de relativt magra mosaikmarkerna och små strandängar, speciellt ute på öarna. Det är också få ljunghedar som bränns nu för tiden. Det innebär att livsmiljöerna för många arter har minskat eller försvunnit samtidigt som spridningsmöjligheterna för många arter har påverkats negativt. Fåglar, som vadare, är till exempel beroende av grunda, öppna strandmiljöer för sin häckning.

Paradoxalt kan också ett för högt betetryck vara ett hot för många arter, om till exempel bryn försvinner eller marken trampas sönder.

¹⁷⁰ Sköld, Nilsson, Jonsson Bottentrålning - effekter på marina ekosystem och åtgärder för att minska bottenpåverkan.

Mål enligt andra strategier

De åtgärder som genomförs inom havsförvaltningen är viktiga för ett långsiktigt bevarande av marina livsmiljöer och säkerställande av dess ekosystemtjänster. Havs- och vattenmyndigheten (HaV) ansvarar för miljö kvalitetsnormer och åtgärdsprogram¹⁷¹ för att uppnå målen i havsmiljödirektivet om *God miljöstatus* och Vattenmyndigheterna för miljö kvalitetsnormer och åtgärdsprogram¹⁷² för att uppnå målen om *God ekologisk status* enligt vattendirektivet.

Miljö kvalitetsnormer för vatten är ett svenskt juridiskt bindande verktyg för att uppfylla vattendirektivets mål om god status. Normerna anger krav på när en vattenförekomst ska ha uppnått den tilltänkta ekologiska statusen, exempelvis ”god ekologisk status 2027”. Det är myndigheter tillsammans med kommuner som ansvarar för att miljö kvalitetsnormerna följs. Detta skall göras vid tillsyn, prövning eller via plan- och bygglagen vid fysisk planering. Kommunerna ska till exempel vid framtagande av ny detaljplan säkerställa att miljö kvalitetsnormen för vattenförekomsterna efterlevs. Normen är ett minimikrav på att vattenförekomsten ska uppnå minst god ekologisk status där ingen försämring av de biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna ska få ske. Sker en försämring av kvalitetsfaktorerna riskeras miljö kvalitetsnormen och i sin tur vattendirektivets mål om god status.

Behov av insatser

Marina skyddsområden är ett viktigt redskap för bevarandet av biologisk mångfald. Att bilda skyddsområden är dessvärre långt ifrån tillräckligt för att långsiktigt bevara marina miljöer och arter. Det krävs också en rad andra åtgärder, som minskade utsläpp av växthusgaser, näringsämnen och giftiga ämnen, minskad påverkan från fisket, strandstädning, minskad mängd marint skräp i havet, förbättrad förvaltning av skyddade områden och kommunal kustzonsplanering.

Upprätthållandet av strandskyddet är oerhört viktigt för att säkerställa den biologiska mångfalden och produktionen av marina ekosystemtjänster.

Samverkan mellan olika myndigheter, intressenter och aktörer är nödvändiga för att kunna genomföra de föreslagna åtgärderna.

Marina miljöer är ett prioriterat insatsområde med mål och förslag på prioriterade åtgärder, se Del D – kapitel 12.1.

Genomförda åtgärder/Befintliga bevarandeinsatser

Det pågår ett arbete i länet med att bilda fler marina naturreservat och uppdatera gamla kustreservat. Framtagandet av en *Strategi för skydd och förvaltning av marina miljöer i Västerhavet* är ett led i att prioritera hur länsstyrelserna bäst ska nå målet att långsiktigt skydda marina miljöer och arter i Västerhavet i ett välförvaltad, representativt nätverk av skyddade områden. I strategin framgår det vilka områden som behöver skyddas, i vilken ordning de behöver prioriteras och hur de ska följas upp och förvaltas. Områden där fisket behöver regleras har också identifierats, men

¹⁷¹ HaV God havsmiljö 2020 – Marin strategi för Nordsjön och Östersjön, Del 4: Åtgärdsprogram för havsmiljön

¹⁷² Vattenmyndigheten Förvaltningsplan 2016-2021 för Västerhavet vattendistrikt

besluten om fiskeregleringar tas av HaV eller EU. Strategin pekar också på andra nödvändiga åtgärder som behövs för ett långsiktigt bevarande. Dessa åtgärder kan vara riktade till Länsstyrelsen, andra statliga myndigheter eller kommunerna.

Det pågår ett projekt på HaV för att råda brist på den dåliga kunskapen om hur det ser ut på havsbottnarna, det nationella marina karteringsprojektet (NMK), som löper fram till och med år 2020.

Behov av ytterligare åtgärder

Områdesskydd

Att skydda områden genom områdesskydd ger ett bra skydd mot olika former av exploatering och påverkan på bottenarna.

För att uppnå målet om ett representativt nätverk av skyddade områden behöver fler områden skyddas i länet, främst på medelstora djup i territorialhavet. De närmsta åren kommer Länsstyrelsen bland annat arbeta med att skydda Marstrandskärgården, Svabergsgrunden utanför Smögen, Vanguards grund väster om Tistlarna, ett område väster om Vinga, Makrillbådarna utanför Orust och området sydväst om Väderöarna. Andra områden som behöver skyddas framöver är grundområdena söder om Strömstad, som är viktiga uppväxtområden för fisk. Det är också aktuellt att bilda biotopskydd av mindre grunda havsområden med ålgräs och/eller blåmusselbankar.

Parallellt med detta pågår ett arbete med att uppdatera och utvidga äldre naturreservat längs med kusten, som Vrångöskärgården, Vinga-Fotöskärgården, naturreservaten i Stigfjorden, Koljöns NR i Orust kommun, Näverkärr i Lysekils kommun, flera naturreservat i Tanums kommun och Nord-Långön med Hällsöarna utanför Strömstad.

Lysekils kommun och Lovécentret vid Kristineberg har lyft frågan om att bilda en marin nationalpark av Gullmarsfjorden, vilket stöds av Länsstyrelsen för att långsiktigt bevara Gullmarsns unika marina värden.

Inrätta fler områden med fartbegränsningar

Fartbegränsningar kan vara ett bra sätt att begränsa både buller och störningar från en rad olika vattenanknutna aktiviteter i kustområden, såsom båttrafik, vattenskotrar, kitesurfing och vattenskidåkning. Länsstyrelsen beslutar om fartbegränsningar enligt Sjötrafikförordningen och kommunerna ansvarar för uppsättande av skyltar.

Förvaltning av skyddade marina områden

Förvaltningen av skyddade marina områden behöver bli bättre, både när det gäller tillsyn och uppföljning av de skyddade miljöerna.

Restaurering av marina miljöer är både svårt och dyrt, och ska bara tas till i vissa speciella fall. Detsamma gäller ekologisk kompensation. I Västra Götalands län kan det bli aktuellt med restaurering av ålgräs¹⁷³, ögonkorallrev, musselbankar, ostronbankar, samt utplantering av martorn och ostronört.

Att öppna upp under vägbankar för att förbättra vattengenomströmningen är en annan viktig restaureringsåtgärd. Länsstyrelsen och kommunerna i norra Bohuslän

¹⁷³ Västra Götalands län. P-O Moksnes, Restaurera ålgräsängar. Rapport 2009:26

har identifierat vägbankar som bör prioriteras i ett sådant arbete. Trafikverket har påbörjat en utredning om hur fortsatt arbete ska ske när det gäller vägbankar de ansvarar för.

Skydds jakt på mink, skarv och knobbsäl behöver förbättras. När det gäller mink, som är en invasiv främmande art, skulle skyddsjakten behöva bli mer omfattande för att minska predationen på sjöfågel. Länsstyrelsen ser behovet av att styra jakten på skarv och säl till fiskefredningsområden där åtgärder har satts in för att stärka fiskbestånden, men det finns i dagsläget inget stöd för det i lagstiftningen.

Fiskefredningsområden

Det finns olika sätt att reglera fisket för att minska påverkan på både bottenarna och fiskbestånden. Ett område kan fredas helt från fiske, det kan vara förbud mot vissa typer av fisken eller förbud under vissa tider på året. Vissa redskap kan vara förbjudna och/eller vissa arter eller storlekar på fisken som inte får fångas.

Andra åtgärder som rör fisket

Tillsynen av både yrkes- och fritidsfisket behöver bli bättre. Det behövs både en ökad tillsyn, enklare regler och informationsinsatser, så att fiskare inte riskerar att göra fel av misstag.

Utvecklingen av mer skonsamma och selektiva fiskeredskap är viktiga åtgärder för att minska den negativa påverkan på bottenorganismer och minska bifångsten.

Beakta strandzonens värden i planeringen

I planeringssammanhang är det viktigt att ta ett helhetsgrepp som även innefattar gränssnittet mellan hav och land. I detta gränssnitt finns betydande natur-, kultur- och friluftsvärden som måste värnas. Detta gränssnitt utgör också ett skydd mot översvämningar. Det krävs en förbättrad kommunal kustzonsplanering och kontinuerlig tillsyn av att strandskyddet efterlevs för detta.

Klimatanpassa strandängarna

I den kommunala planeringen behöver det tas hänsyn till att strandängarna kommer att översvämmas när havsnivån stiger. Strandängarna behöver kunna förflytta sig inåt land där det är möjligt i landskapet¹⁷⁴. Sådana platser bör inte bebyggas eller hårdgöras, utan användas som naturmark eller betesmark.

Inköp av utvecklingsmark

Riktlinjerna behöver ändras så att det blir möjligt att bilda naturreservat av mark ovanför strandzonen som idag inte uppfyller kriterierna för reservatsbildning och betala intrångsersättning för denna (till exempel en åker), för att strandmiljöerna ska kunna förflytta sig inåt land när havsnivån stiger och de översvämmas.

Fler kommunala båtramper

För att minska efterfrågan på båtplatser bör fler ramper anläggas i kommunal regi som är allmänt tillgängliga, med parkeringsplatser inom gångavstånd. Möjligheten att förvara båtarna på land istället behöver också utvecklas.

¹⁷⁴ Länsstyrelsen Havsstrandängar och klimatförändringar – Hot och åtgärder. Rapport 2014:69

Åtgärder mot marint buller

För att minska bullret i skärgården kan Länsstyrelsen inrätta fler hänsynsområden där allmänheten uppmanas att hålla låg fart, inte bullra eller tomgångsköra samt dämpa musik och prat.

Prövningsmyndigheterna kan ställa hårdare villkor när det gäller marint buller vid tillståndsgivningar, så att påverkan på marina arter minskar.

Försvarsmakten bör ta större hänsyn vid övningar och andra verksamheter, för att i högre grad minska påverkan från bullret.

För att minska påverkan från ekolodet på bland annat tumlare som använder samma frekvens för att kommunicera med varandra, bör fritidsbåtsinnehavare stänga av ekolodet när det inte används. Här krävs en informationskampanj riktad till fritidsbåtsägare och ett ökat ansvar från båtbranschen, så att inte ekolodet automatiskt sätts på samtidigt som GPS:en.

Kunskapshöjande åtgärder

Heltäckande karteringar av havsbotten (djupförhållanden och substrat), bättre strömmodeller, och en ökad kunskap om utbredning av olika arter och deras val av livsmiljöer behövs för att kunna säkerställa den biologiska mångfalden och göra rätt insatser.

Det behövs också en ökad kunskap om påverkan på marina miljöer och arter från olika verksamheter, så att rätt åtgärder kan sättas in vid behov.

Strandstädning

Strandstädningen behöver upprätthållas längs kusten, så att inte betesdjur och andra djur skadas och för att gynna friluftslivet. Det behövs en långsiktig, statlig finansiering, för att säkerställa att det viktiga arbete som bedrivs av bland annat Ren och Attraktiv kust i Bohuslän¹⁷⁵ kan fortsätta. Strandstädningen kan inte vara beroende av ideella krafter.

¹⁷⁵www.renkust.se

Del C – 10.2 Sjöar och vattendrag

Detta kapitel beskriver sjöar och vattendrag samt de värden som finns knutna till sötvatten, så som viktiga habitat för djur- och växtliv, ekosystemtjänster och vattenanknutna kulturmiljöer. I kapitlet behandlas även olika typer av påverkan som hotar den gröna infrastrukturen i sjöar och vattendrag.

Småvatten i odlingslandskapet beskrivs i kapitel 10.4.

Sjöar och vattendrag i Västra Götaland

Sjöarna

Grunda slättsjöar är exempelvis Hornborgasjön, Östen, Hullsjön och Ymsen. Sjöarna är näringsrika då de får näring från omkringliggande åkermark. De har stora vassområden och ett artrikt fågelliv.

Mellan Vänern och Vättern, väster om platåberget Billingen, finns små sjöar som är kalkrika men näringsfattiga, de kallas kalkoligotrofa sjöar. Dessa sjöar har ett speciellt växt- och djurliv med bland annat sällsynta kransalger.

Små näringsfattiga sjöar finns även i västra delen av länet. Dessa blev tidigt försurade. De ligger i näringsfattiga marker med liten förmåga att neutralisera sur nederbörd. Många av sjöarna kalkas och har idag delvis återfått sina växter och djur.

Större och mer näringsrika sjöar klarar sig bättre från sur nederbörd, exempel är Mjörn och Anten. Dessa sjöar har ett artrikt växt- och djurliv. I Dalsland finns stora och djupa sprickdalssjöar som Lelången och Stora Le. Dessa sjöar har flera arter av kräftdjur som finns kvar från istiden, exempelvis vitmärla.

Vänern och Vättern

Landets två största sjöar finns i länet, Vänern och Vättern. Båda har naturligt näringsfattigt vatten. Sjöarna har ett rikt växt- och djurliv med många hotade arter som skyddas av flera naturreservat och Natura 2000-områden.

Vänern har flera vikar som är mer näringsrika. Sjön har 22 000 öar och skär, vilket ger ett rikt fågelliv. Nors och siklöja dominerar i de fria vattenmassorna och i vikarna finns exempelvis abborre, braxen, mört, gädda och gös.

Vättern har färre öar än Vänern. Vättern är djupare och har klarare och mer näringsfattigt vatten. Detta beror på att omsättningstiden för vattnet i Vättern är hela 60 år, jämfört med Vänerns 9 år. Karaktärsarter för Vättern är röding och harr. Nors och siklöja är de vanligaste fiskarna i Vätterns stora vattenmassor.

Vattendragen

I länet finns allt från små forsande skogsbäckar till lugnt flytande åar. I vattendrag med snabbt rinnande vatten kan man finna öring, lax, elritsa och stensimpa. I flera vattendrag finns också den hotade flodpärlmusslan. I Skaraborgs- och Dalslands slättområden finns lugna åar med vegetation längs stränderna, där trivs gädda, mört, sarv och björkna.

Göta älv är landets största älv med ett avrinningsområde som utgör tio procent av landets yta¹⁷⁶. Älven är också ett av de artrikaste vattendragen med 37 fiskarter. Många bäckar i Bohuslän är viktiga för havsöring i form av reproduktion och uppväxtområde för havsöringens yngel. Flera av dessa viktiga bäckar rinner igenom näringsfattiga marker i sina övre delar och har liten förmåga att neutralisera sur nederbörd. Dessa delar av vattendragen kalkas för att motverka försurning. I de nedre delarna rinner de i stället genom lerjordar med god buffringsförmåga mot försurning och blir då också betydligt näringsrikare.

Förutsättningar för grön infrastruktur i sjöar och vattendrag

Sjöar och inte minst vattendrag utgör miljöer där själva vattnen utgör spridningskorridorer för många arter. Vattendrag är komplexa och skiftande miljöer där faktorer som jordart/berggrund och lutning avgör de naturliga förutsättningarna. I vattendrag finns många olika typer av miljöer och strukturer (se illustration nedan) som strömsträckor, djuphål, block, döda trädstammar, bottnar med sten eller grus, strandbrinkar, skredärr, korvsjöar och svämplan. Flödet kan variera kraftigt i ett vattendrag vilket bidrar till att skapa en mångfald av miljöer i vattendraget och dess omgivande svämplan. Många arter är knutna till alltifrån de ständigt vattenfyllda områdena till de områden som endast är översvämmade vid extremt högvatten.

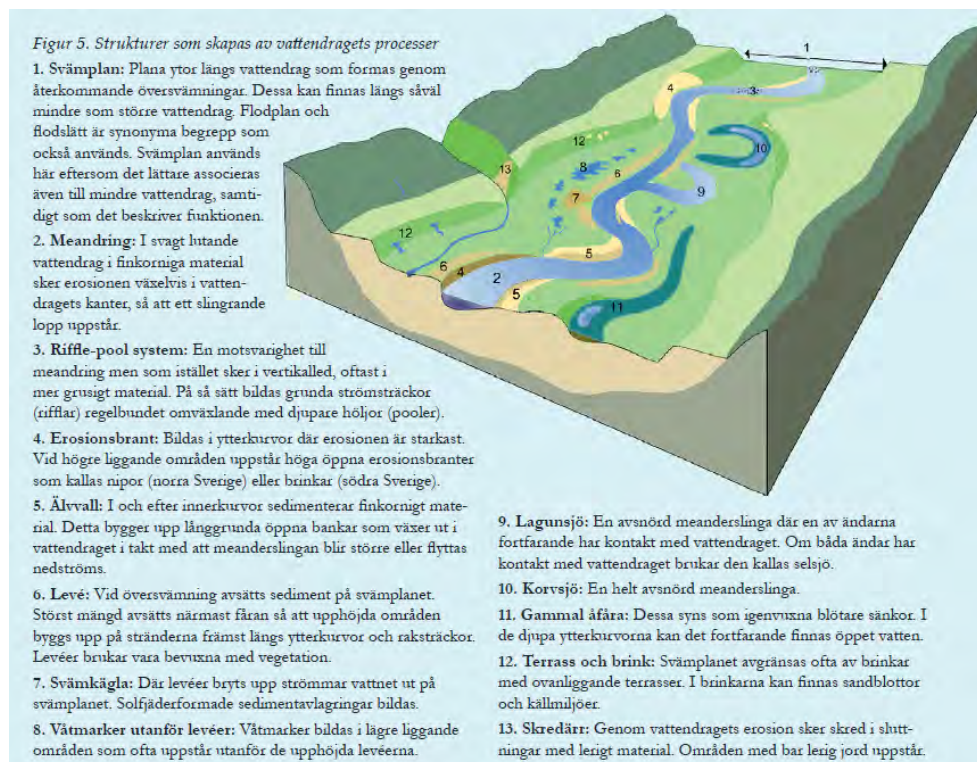


Illustration: Peter Nolbrant, Biodivers¹⁷⁷

¹⁷⁶ <http://www.vattenmyndigheterna.se/SiteCollectionDocuments/sv/vasterhavet/sammanställning-atgardsomrade/12-gota-alm-huvudfara.pdf>

¹⁷⁷ <https://www.wwf.se/source.php/1408815/Svamplan.pdf>

För vatten och vattenlevande organismer pratar man om konnektivitet i tre olika dimensioner:

- Longitudinell konnektivitet innebär att djur, växter och även sediment ska kunna sprida sig upp- och nedströms i vattendragen. För att organismer ska kunna förflytta sig naturligt i vattensystem är det nödvändigt att inga onaturliga barriärer finns i vattensystemet som definitivt förhindrar organismer att sprida sig.
- Sidledes eller lateral konnektivitet innebär att stränder och svämplan tillåts svämmas över på ett regelbundet och naturligt sätt. För detta krävs att fårans strukturer och kanter lämnas opåverkade av grävningar och rensningar och att träd och annan vegetation tillåts växa upp. Det är också viktigt att död ved tillförs vattendraget.
- Den tredje konnektivetsdimensionen är vattendragens kontakt med grundvatten.

Många arter är beroende av fungerande konnektivitet i en eller flera av dessa dimensioner för att de ska kunna genomföra sina livscyklar och därmed behålla livskraftiga populationer¹⁷⁸. För många fiskarter sker leken, yngeltiden och den huvudsakliga uppväxten i olika typer av miljöer. De typiska arterna som är starkt beroende av longitudinell konnektivitet är lax, öring och ål. Men många fiskarter i länet är beroende av vandring i vattendrag, till exempel mört, elritsa, abborre och sik vandrar upp i tillflöden under våren i samband med lektiden. Den longitudinella konnektiviteten är dessutom viktig för att arter också ska kunna sprida sig mellan olika sjöar och vattendrag. Många grunda vattenområden, exempelvis svämplan och vassbäddar, är viktiga lek- och uppväxtområden för flertalet fiskar, bland annat gädda leker på översvämmade grunda miljöer och är beroende av lateral konnektivitet.

Några viktiga spridningsstråk och/eller värdekärnor för grön infrastruktur är:

- fria vandringsvägar
- ekologiska kantzoner
- strömsträckor
- stora, öppna sandstränder
- svämplan och strandängar
- småvatten

Fria vandringsvägar

En förutsättning för grön infrastruktur för limniska miljöer är att växter och djur har tillräckligt med livsmiljöer och att de har en möjlighet att sprida sig både inom ett vattendrag och mellan sjöar, vattendrag och kustvatten. Klimatförändringar kommer att öka behovet av att växter och djur ska kunna sprida sig efter extrema väderhändelser, som kraftig torka. För att arter ska kunna återkolonisera behövs fria vandringsvägar i vattnet.

¹⁷⁸ Fiskvandring – arter, drivkrafter och omfattning i tid och rum. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2013:11

Ekologiska kantzoner

Vattenberoende växter och djur behöver också kunna sprida sig på land, efter strandkanten. Många arter behöver därför ekologiska kantzoner med träd och buskage längs sjöar och vattendrag. De behövs också för att vattnet ska nå god ekologisk status. Bredden och utseendet kan variera efter landskapet men närmast vattnet är det viktigt att marken är orörd.

Begreppet ekologisk kantzon används inom grön infrastruktur men är inte detsamma som "ekologisk funktionell kantzon" som används inom vattenförvaltningen. I grön infrastruktur är ekologiska kantzoner ett vidare begrepp och omfattar också vattenberoende växter och djur som lever på land i strandzonen.



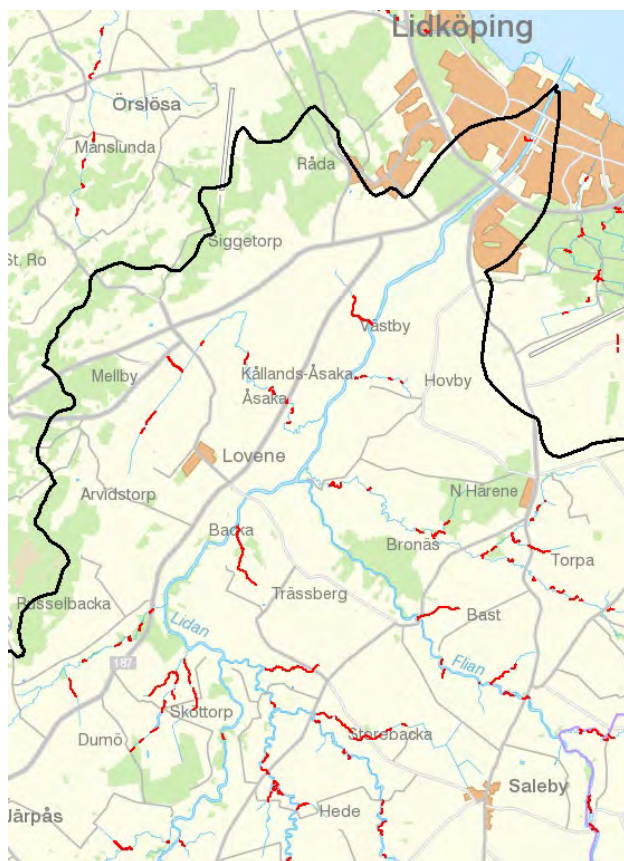
Exempel på översvämmat vattendrag och dess ekologiska kantzon med träd och buskage.

Strömsträckor

Strömsträckor är viktiga lek- och uppväxtområden för flera fiskar som öring, elritsa och den hotade aspen. Vattnet är syrerikt och strömmar för med sig smådjur som blir föda för fiskar och fåglar. Fiskarna får också skydd mot rovfiskar som gäddor som lever i mer lugnflytande vatten. Strömmande vatten som är öppet under vintern har stor betydelse för många djur som hittar föda här, exempelvis strömstare och den hotade uttern. De kan också fungera som refuger vid extrema väderhändelser. I den fuktiga miljön vid strömmen kan man hitta flera sällsynta och hotade arter av växter som ormbunkar, lavar och mossor. Även små strömmande vatten kan ha en hög biologisk mångfald, med hotade arter som flodpärlmusslor, sländor, flodkräftor och kungsfiskare. Små strömsträckor kan vara lekområden för öring.

Strömsträckor i länet har tagits fram utifrån vattendragens lutning (0,25 – 4 %). Data från höjddatabasen, god hydrografi och fastighetskartan har använts. Ström-

sträckor som håller vatten hela året har bäst förutsättningar att hålla höga naturvärden och bör betecknas som värdekärnor i ett vattendrag. Kartan nedan, över Lidans nedre delar, visar strömsträckor som i regel håller vatten hela året. GIS-skiktet finns för hela länet och kan laddas ner från Länsstyrelsernas geodatakatalog.



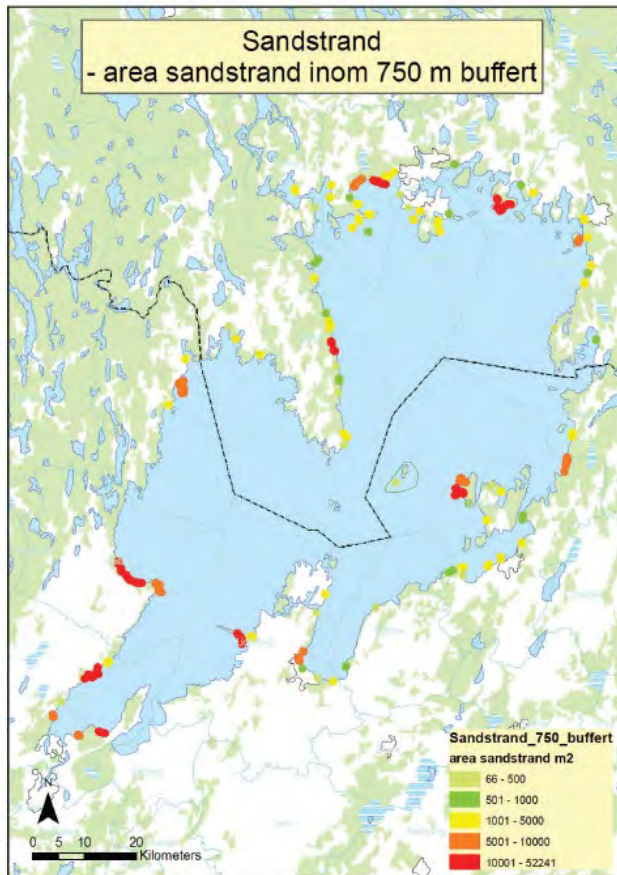
Exempel på strömsträckor (röd linje) i Lidans nedre delar innan mynningen i Vänern.

Stora öppna sandstränder

Stora, öppna sandstränder som framför allt finns vid Vänern och Vättern hyser ett högt naturvärde. Där finns flera hotade arter, exempel för Vänern är mindre myrlejonslända, flygsandvägstekel, dvärglin, strandlummer och mindre strandpipare. Några arter kan vara relikter från tiden Vänern var ett hav, eftersom de annars finns utefter kusterna, exempel är kamgökstekel. Även mindre sjöar kan ha öppna sandstränder men just antalet och storleken på stränderna gör Vänern och Vättern regionalt och nationellt unika. Här finns fortfarande viss möjlighet för arter att sprida sig mellan stränderna och de är tillräckligt stora för att fungera som värdekärnor/livsmiljö för många arter.

Cirka 80 sandstränder längs Vänern är idag öppna och tillräckligt stora (över 1000 kvm) för att fungera som livsmiljö för hotade arter. Vidare har öppna sandstränder höga friluftsvärden för boende och besökare.

Enligt beräkningar har dock drygt 60 procent av arealen öppen sandstrand förvunnit vid Vänern under de senaste 50 åren.



Öppna sandstränder i Vänerne. Myrlejonslända kan exempelvis bara flyga 1,5 km (2x750 m) för att kolonisera nya stränder.

Svämplan

Svämplan är den yta som byggts upp av sediment kring ett vattendrag och som översvämmas då och då. Många svämplan kan ha en hög biologisk mångfald och förekomst av hotade arter. De har stor betydelse för att fördröja vattenflödet och ta hand om näring. På svämplan är växter och djur anpassade till en miljö som ständigt omformas vid låga och höga vattenflöden. De är viktiga miljöer för såväl landlevande som vattenlevande arter. Svämplan har sedan lång tid tillbaka nyttjats som slåttermarker. Man drog nytta av de naturliga vattenståndsfuktuationerna och näringstillförseln vilket i sin tur också gav höga naturvärden.

Strandängar

Öppna strandängar som betas är värdefulla miljöer för många arter, till exempel vadarfåglar. Vid bete ut i vattnet skapas en blå bård mellan land och den yttre vasen. Här får fiskyngel och groddjur skydd mot rovfiskar och fåglar.

Gäddan behöver öppna grunda och översvämmade strandängar tidigt på våren för att leka. Gäddan är en rovfisk som är viktig för ett balanserat ekosystem i vattnet.

Sjöars och vattendrags utbredning i länet

I Västra Götaland finns det 913 stycken vattenförekomster i form av sjöar och vattendrag, se karta nedan.¹⁷⁹ En sjö eller ett vattendrag kan vara uppdelat i flera vattenförekomster, exempelvis är ån Tidån uppdelad i 15 vattendragsförekomster. De allra flesta större sjöarna finns i de södra och norra delarna av länet. I de centrala områdena finns det betydligt färre större sjöar. Historiskt har det funnits mer vatten i landskapet, alltifrån fler småbäckar till sjöar. Många sjöar har blivit sänkta av markavvattningsföretag och våtmarker har blivit utdikade i syfte att kunna bruka mer mark.

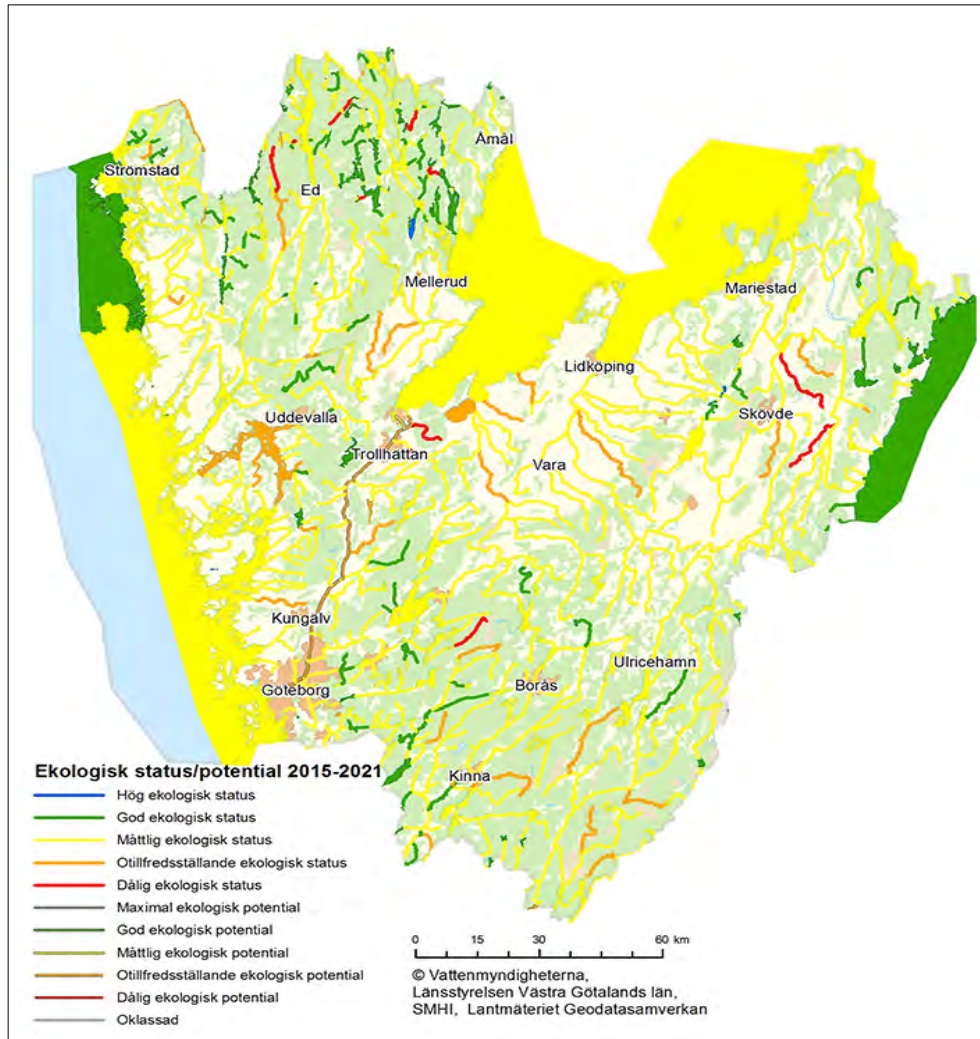


Karta över vattenförekomster i Västra Götalands län. Sjöar ska ha en minsta yta om 0,5 kvadratkilometer och vattendrag ska ha ett tillrinningsområde större än eller lika med 10 kvadratkilometer för att pekas ut som vattenförekomst.

¹⁷⁹https://viss.lansstyrelsen.se/AreaStatisticsForm.aspx?subUnitType=1&managementCycleName=Senaste_bedomning&area=8,194

Ekologisk status

I enlighet med EU:s vattendirektiv statusklassificeras vattenförekomsterna utifrån deras ekologiska status var sjätte år. Totalt i länet har bara en av fyra sjöar god ekologisk status och ett av sex vattendrag. Den främsta orsaken till vattenförekomsternas dåliga status är fysisk påverkan som exempelvis onaturliga vandringshinder, försvunnen strandzon eller vattenreglering. Många av dessa påverkanskällor är sådana som även påverkar den gröna infrastrukturen. Övergödning och försurning är andra vanliga miljöproblem.



Ekologisk status för länets vattenförekomster.

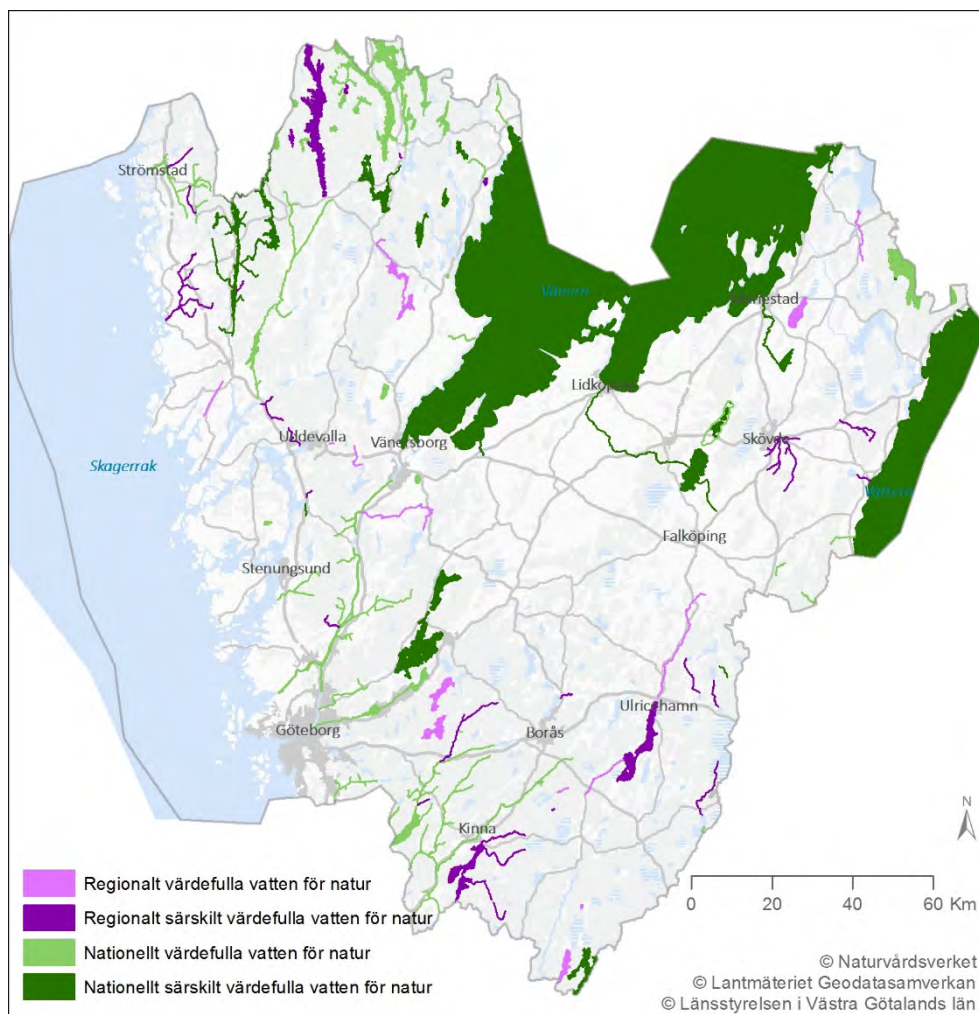
Sjöar och vattendrag med höga naturvärden

Områden med nationellt värdefulla, respektive nationellt särskilt värdefulla vatten för natur visas på nedanstående karta. Underlaget är hämtat från den nationella strategin för skydd av vattenanknutna natur- och kulturmiljöer¹⁸⁰ som gemensamt togs fram av Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet och Fiskeriverket 2007. I

¹⁸⁰ Naturvårdsverket, 2007. Rapport 5666

strategin har även de mest värdefulla vattenmiljöerna för kultur och fisk/fiske redovisats. Strategin syftar till att användas som underlag och prioritering av värdefulla natur- och kulturmiljöer i behov av långsiktigt skydd i anslutning till sjöar och vattendrag. Kartor över värdefulla miljöer för kultur samt fisk/fiske presenteras under rubriken ekosystemtjänster.

Mångformighet, naturlighet och konnektivitet är några av de faktorer som ligger till grund för urvalet av särskilt värdefulla vatten för natur. Urvalet är framtaget av Länsstyrelsen.



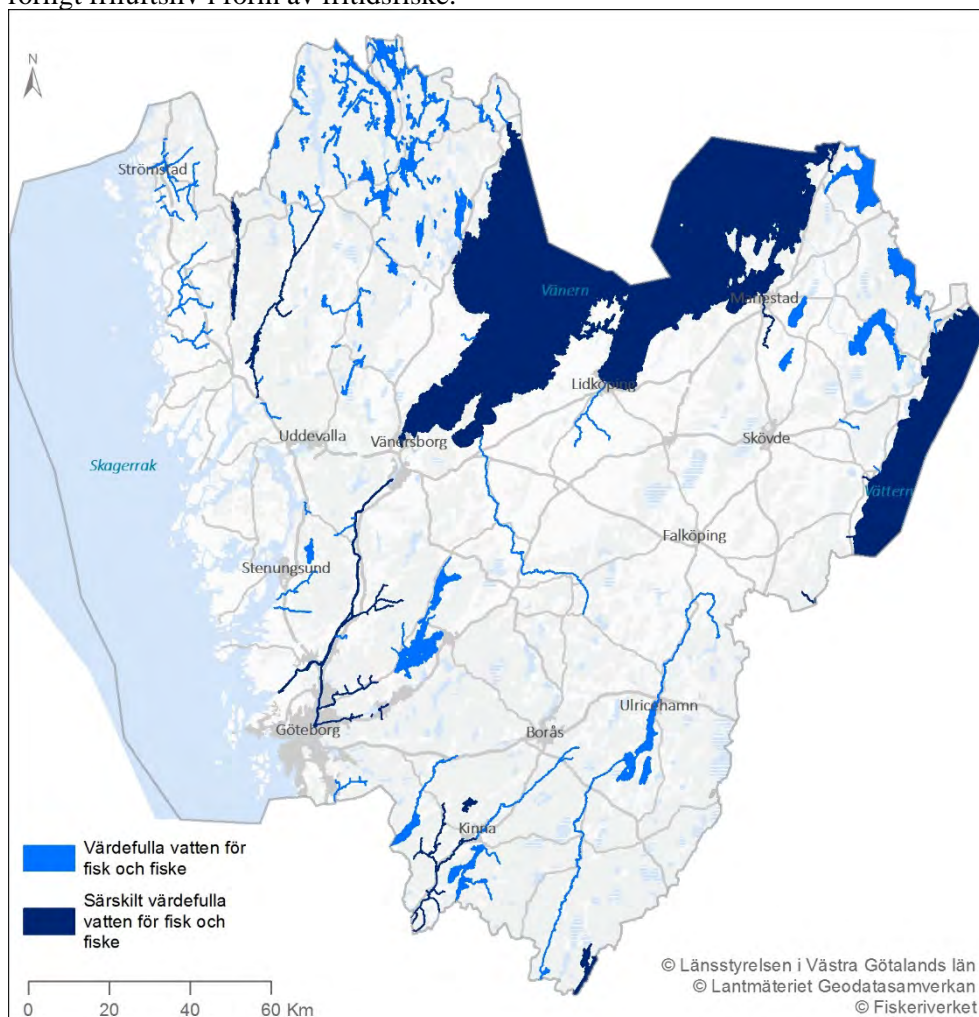
Särskilt värdefulla och värdefulla vatten för natur på nationell och regional nivå.

Ekosystemtjänster i länets sjöar och vattendrag

Försörjande

Sjöar och vattendrag ger förutsättningar för produktion av fisk och kräftor som livsmedel. Yrkesfiske bedrivs i Vänern och Vättern vilket ger insjöfisk för försälj-

ning medan fritidsfisket i första hand ger fisk för husbehov. Nedanstående karta visar områden i länet av värde för fisk/och fiske.¹⁸¹ Fisk- och fiskevärdena grundas dels på värden kopplade till förekomsten av fiskarter och populationer som är speciellt skyddsvärda ur allmän fiske- eller naturvårdssynpunkt (sällsynta och hotade fiskarter och populationer), dels värdena kopplades till förekomst av naturligt reproducerande bestånd av inhemska fiskarter samt naturmiljöer som är attraktiva för ett rörligt friluftsliv i form av fritidsfiske.



Värdefulla vatten för fisk/fiske i Västra Götalands län.

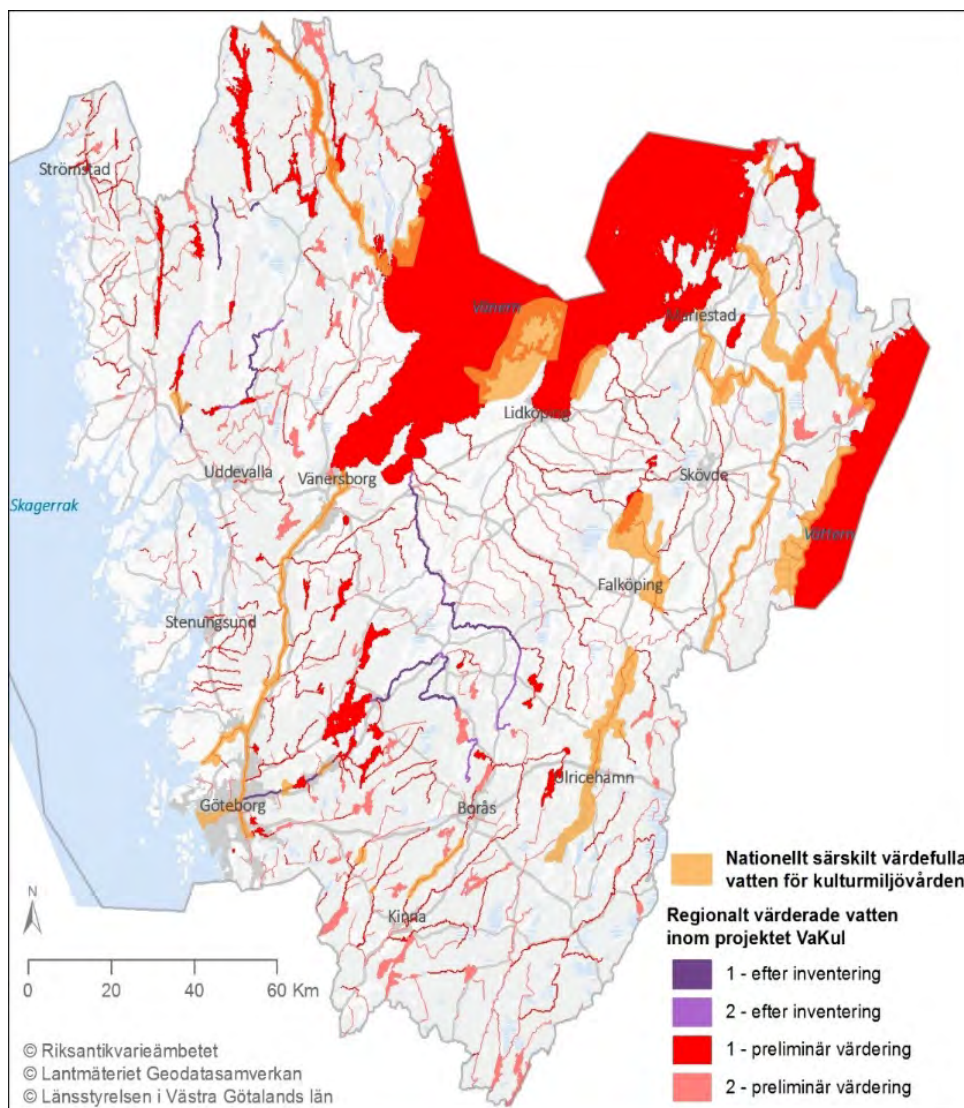
I urval av värdefulla områden för fisk/fiske har fritidsfiskets omfattning och fiskeområdets kvalitet beträffande tillgänglighet och service ingått. Det gör att kartan även visar områden av betydelse för fritidsfiske som rekreation.

Kulturella

Sjöar och vattendrag är attraktiva områden för olika former av rekreation och avkoppling i anslutning till vatten såsom bad och båtliv, naturvandringar, skridskoåkning och fågelskådning. Strandskydd och allemansrätt är viktiga förutsättningar för vattennära rekreation.

¹⁸¹ Naturvårdsverket. 2007. Rapport 5666

Mycket av vårt kulturarv finns i anslutning till sjöar och vattendrag och visar på människans bruk av naturen. Kartan nedan visar nationellt särskilt värdefulla vatten för kulturmiljö enligt den nationella strategin för skydd av vattenanknutna natur- och kulturmiljöer¹⁸². Några av kriterierna för urvalet är att miljöerna ska ingå i ett större kulturhistoriskt sammanhang, ha kontinuitet och pedagogisk potential. Kartan visar även regionalt värderade vatten framtagna inom projektet Vattenförvaltning och Kulturmiljö i Västerhavets vattendistrikt (VaKul)¹⁸³. Vattenanknutna kulturmiljöer i form av bland annat vattenkraftverk, dammar och flottningsslämningsar av kulturhistoriskt värde ligger till grund för värderingen.



Värdefulla vatten för kulturmiljö i Västra Götalands län.

¹⁸² Naturvårdsverket. Rapport 5666. 2007

¹⁸³ <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/foretag/mark-och-bebyggelse/kulturmiljo.html> Informationen finns under rubriken "Pågående projekt"

Reglerande

Svämplan ger förutsättningar för flera reglerande ekosystemtjänster.¹⁸⁴ Svämplan längs vattendrag och sjöar sväljer stora volymer vatten och minskar flödestoppar som riskerar svämma över landområden nedströms i vattensystemet. Svämplan minskar även övergödning- och bekämpningsmedelspåverkan då näringsämnen och kemikalier renas i olika processer som uppstår i svämplan.

Trädbevaxta ekologiska kantzoner längs sjöar och vattendrag ger förutsättningar för flera reglerande ekosystemtjänster:

- Minskar risk för skred och erosion genom stabiliserande rötter.
- Fungerar som utjämningsmagasin.
- Minskar övergödning och bekämpningsmedel till vatten.
- Bidrar till stabilare vattentemperatur som gynnar växter och djur.
- Minskar behovet av att rensa ett vattendrag, då lövträdens skuggning av vattnet minskar växtligheten i närområdet.

Stödjande

Primärproduktion av i första hand växtplankton utgör det första steget i näringskedjan. Förhöjd näringsproduktion kan leda till störning i artsammansättningen och näringsvävarna. Fungerande näringsvävar där olika organismer har olika funktioner är en förutsättning för balanserade nivåer av olika populationer av arter.

En mångfald av livsmiljöer är en förutsättning för biologisk mångfald i sjöar och vattendrag. Den biologiska mångfalden utgörs av de arter som lever i sjöar och vattendrag som plankton, bottendjur och fisk men också av de arter som lever och har sin livsmiljö i anslutning till vatten som groddjur, insekter och fåglar. Till exempel är strömmande vatten en naturtyp med hög biologisk mångfald, liksom Vänerns och Vätterns stora sandstränder. De olika arterna har olika funktioner i ekosystemet. Tillsammans har de förmågan att hantera störningar och förändringar. Biologisk mångfald är en förutsättning för fungerande ekosystemtjänster.

Värdering av ekosystemtjänster

En kartläggning och ansats till ekonomisk värdering av ekosystemtjänster genomfördes 2017 i ett delavrinningsområde till Ätran¹⁸⁵. Arbetet utfördes inom ”Vartoftaprojektet” som drivs av Ätrans vattenråd. Rapporten visar ett exempel på hur en ekosystemtjänstansats kan användas för att visa på samlade värden av att arbeta för en bättre ekologisk status i våra vattendrag. Rapporten visar att flertalet av ekosystemtjänsterna i området tillhandahålls av både vattendraget och det angränsande odlingslandskapet. De är överlappande och beroende av varandra och det är därför viktigt att tillämpa ett helhetsperspektiv när en ansats till värdering av ekosystemtjänster görs.

¹⁸⁴ <https://www.havochvatten.se/download/18.554f729615bf4ab8719c8da/1495025360746/ekosystemtjanster-fran-svenska-sjoar-och-vattendrag.pdf>

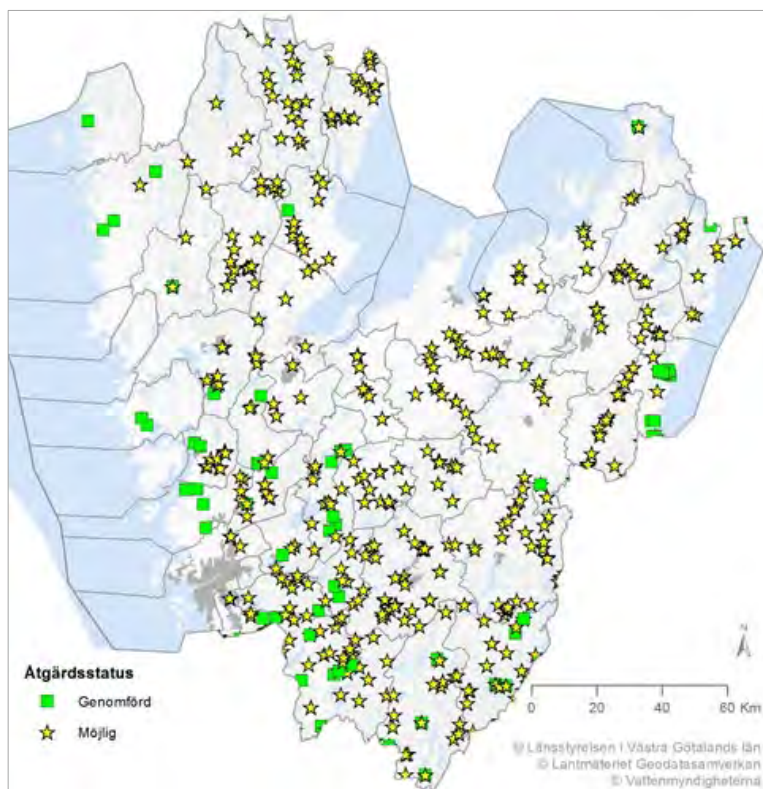
¹⁸⁵ <http://www.vattenmyndigheterna.se/SiteCollectionDocuments/sv/vasterhavet/publikationer/Rapport-ekosystemtjanster-vartofta-2017.pdf>

Hot och påverkan för länets sjöar och vattendrag

Vandringshinder

Drygt hälften av länets sjöar och vattendrag är påverkade av dammar som hindrar vattenlevande växter och djur från att vandra. Även fellagda vägtrummor kan utgöra ett hinder. Dammar har även gjort att många strömsträckor har försvunnit. I länet finns idag drygt 1 700 kända dammar och andra hinder som människan har byggt. Men sannolikt finns fler vandringshinder eftersom exempelvis vägtrummor inte är tillräckligt inventerade.

I länet har 59 vandringshinder rapporterats som åtgärdade¹⁸⁶. Ytterligare 390 vandringshinder behöver åtgärdas för att vattnen ska nå god ekologisk status. Möjliga åtgärder kan vara utrivning av hindret eller att en fauna/fiskpassage byggs bredvid hindret. Vid vattenkraftverk, behövs även en nedströms passage för fiskar med finggaller och avledare vid intaget till kraftverksturbiner. Eventuella kulturmiljövärden behöver beaktas vid denna typ av åtgärder och de tekniska lösningarna anpassas så att kulturmiljövärden och andra värden tillgodoses. Fellagda vägtrummor kan bytas ut mot sådana som inte utgör hinder för vandrande fisk.



Kända vandringshinder som behöver åtgärdas eftersom de hindrar sjöar och vattendrag från att nå god ekologisk status (gula stjärnor). Grön ruta visar genomförda åtgärder.

¹⁸⁶ VattenInformationsSystem Sverige (VISS): <http://viss.lansstyrelsen.se/>

Det finns även indikationer på att utomhusbelysning påverkar nattaktiva fiskar, så som ål och deras benägenhet att vandra i vattendrag där belysning finns vid eller längst vattendraget¹⁸⁷.

Klimatförändringar med varmare vatten och perioder med torka kan göra att växter och djur dör ut i delar av ett vattensystem. Möjligheter att återkolonisera från andra vatten finns för till exempel sländor som i sitt vuxna stadie kan flyga, men för många andra arter krävs att vandringsvägarna är fria. Fria vandringsvägar behövs därför för att behålla biologisk mångfald och för att klara kommande klimatförändringar och i sin tur säkerställa ekosystemtjänster i den regionala skalan.

Reglering, rätning och rensning av vattendrag

Människan har sänkt sjöar, dikat ut våtmarker och ändrat vattendragens utseende. Många vattendrag är idag påverkade av rätningar, rensningar och muddringar i syfte att markavvattna omkringliggande mark. Rätningen och rensningen medför att vatten kan spolats iväg snabbare till nedströmsliggande vattenområden som i sin tur orsakar en ökad översvämningsfrekvens längre nedströms i vattensystemet och en minskad översvämningsfrekvens vid området för ingreppet. Detta kan leda till att naturliga processer som översvämning, erosion och sedimentation störs. Konsekvenserna blir en förändrad livsmiljö för växter och djur. När ett vattendrag rensas tas även viktiga strukturer bort, som stenblock och död ved, och orsakar en försämrad livsmiljö för många växter och djur. Ett ingrep av denna magnitud får konsekvenserna att översvämning, erosion och sedimentation i ett vattensystem rubbas, vilket kan orsaka att naturligt öppna stränder växer igen eller att finsediment lagras på botten. Detta försvårar bland annat för fisklek och för musslor att fullborda sina livscyklar.

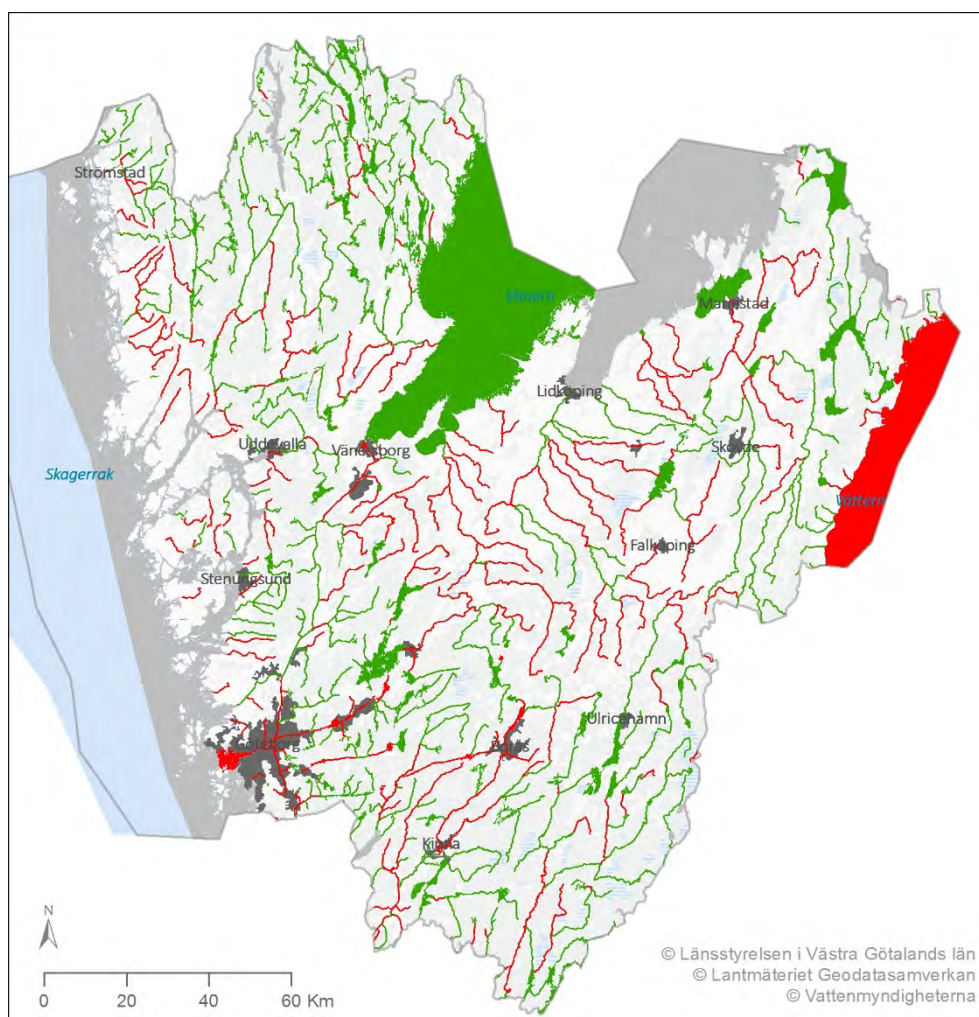
Många vattendrag regleras idag för kraftproduktion och kan i stället innebära stora och snabba flödesvariationer vilket leder till ökad erosion och risk för att organismer spolats i väg.

På senare år har man bebyggt och odlat allt mer intensivt på strandkanterna, vilket gör att krav ställs för att undvika skador i samband med översvämmingar. Cirka hälften av länets svämplan har försvunnit på grund av mänskliga verksamheter som omgrävning, kanalisering, bebyggelse och jordbruksmark. I slättbygdernas vattendrag är det vanligt att fåran fördjupas kraftigt när rensningar utförs för att lokalt minska översvämningsrisken. Vattendragets kanter blir då mycket branta och ofta har även det ursprungligen slingrande (meandrande) vattendraget rätats. De branta kanterna gör också vattendragets kanter instabila och skred och ras är vanliga med förnyade behov av rensningar och grävningar som följd.

De flesta av länets sjöar och vattendrag har vattennivåer eller vattenföring som är påverkade av människan. I slättbygderna har sjöar och våtmarker sänkts eller dikats ut helt för att skapa jordbruksmark, något som förutom minskad lateral konnektivitet också leder till ökade övergödningsproblem när retentionstiden minskar. Uppemot 80 procent av våtmarkerna försvunnit i länets jordbruksområden. Syftet med att få mer mark har ofta varit att få tillgång till områden för skogsproduktion, jordbruksmark, bebyggelse, vägar och att minska översvämmingar. Läs mer om våtmarker i kapitel 10.3.

¹⁸⁷ Eklöv, J. Rydell, J. Forskning och framsteg 8-2018

Markavvattningsåtgärder har minskat landskapets vattenhushållande förmåga eftersom vattnet försvinner snabbt från landbacken ut till sjöar eller hav. Vattnets naturliga rörlighet och dess förmåga att finna nya vägar i landskapet, svämma över och skapa nya miljöer är idag starkt begränsat. Konsekvenserna kan bli att hela den hydrologiska balansen förändras om markavvattningen i ett avrinningsområde är tillräckligt omfattande och ger vattennivåer och flöden som kan vara långt från det ursprungliga.



Röd färg visar kraftigt morfologiskt påverkade sjöar och vattendrag (otillfredsställande eller dåligt morfologiskt tillstånd). Dessa vattenförekomster har ändrat sin fysiska karaktär väsentligt av exempelvis omgrävning, kanalisering, bebyggelse eller jordbruksmark¹⁸⁸. Grön färg visar vattenförekomster som inte är väsentligt morfologiskt påverkade (måttlig, god eller hög status gällande morfologiskt tillstånd).

Upphörd hävd

Upphörd hävd av svämplan och strandängar leder till igenväxning och förlust av arter i såväl strandmiljön som grunda vattenområden. När betet upphör växer den blå bården igen

¹⁸⁸ Uppgifter från vattendatabasen VISS

Vattenregleringen av Vänern^{189,190}

Vänern reglerades 1937, dessförinnan fanns en naturlig fluktuation av vattnet. Efter att Vänern svämmat över i början av 2000-talet på grund av kraftiga regnoväder ändrades tappningen för att minska översvämningsrisken. Detta har gjort att igenväxning av buskar och träd längs stränder och på öar och skär har accelererat. Kala skär, klippstränder, sandstränder och strandängar är en del av Vänerns ursprungliga miljö och här finns de flesta av sjöns hotade arter. Idag röjs en liten del av Vänerns stränder och skär men brist på finansiering sätter gränser.

Även en mer intensiv skötsel är inte en tillräcklig åtgärd för att bevara hotade arter som lever på strandängar och är anpassade och beroende av att vattennivåerna ska variera. Förslag på en mer miljöanpassad reglering har tagits fram i syfte att få en något mer naturlig och varierande vattennivå med begränsad igenväxning. Vänerns stränder och skär skulle dock, även med en miljöanpassad reglering, behöva fortsätta att röjas från buskar och träd.

Klimatförändringar

Ökad nederbörd och skyfall

Med ökad nederbörd ökar risken för översvämningar i ett landskap där markavvattningsåtgärder har minskat landskapets vattenhushållande förmåga. Det finns dock många fördelar med att fördröja vattnet långt upp i delavrinningsområdena. Skriften "Naturbaserade lösningar mot översvämning" är en praktisk handbok som ger exempel på hur man kan gå tillväga.¹⁹¹

Med naturbaserade lösningar kan man hålla kvar vatten i landskapet så att risken för översvämning nedströms begränsas.

Torka

Torrare klimat under sommarhalvåret leder till att vattendrag kan torka ut. Störst blir problemen i vattensystem med få sjöar och våtmarker, som i Skaraborg men också för Bohuslänsområdet. Problem med låga vattennivåer kan också uppstå långt upp i avrinningsområden, där det kan finnas diken som dränerar skogsmark på vatten och därmed minskas vattenbufferten i ett vattendrags avrinningsområde. Sommaren 2018 blev ett exempel på när flera vattendrag torkade ut i länet vilket bland annat orsakade massdöd av flodpärlmusslor. Avsaknaden av stora vattenkällor kan öka risken för låga vattenflöden och nivåer. Strandzonerna och svämplan vid sjöar och vattendrag torkar tidigt ut när vattenföringen minskar och det samma gäller för strömsträckor.

¹⁸⁹ Koffman, A., Lundkvist, E., Hebert, M. och Thorell, M. (2014). Vänerns tappningsstrategi - Effekter och konsekvenser för flora, fauna och friluftsliv. Calluna AB. Länsstyrelsen i Värmland

¹⁹⁰ Eklund, A. & Bergström, S. SMHI (daterad 2014-04-22). Tappningsstrategi med naturhänsyn för Vänern – Strategi 1 och Strategi 2. SMHI: s Dnr: 2013/343/9.5. Länsstyrelsen i Västra Götalands Dnr: 502-6290-2012.

¹⁹¹ <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/tjanster/publikationer/ovriga/naturbaserade-losningar-mot-oversvamning.html>

Varmare vatten

Varmare vatten gör att kallvattensarter som öring, röding och harr missgynnas. Öring i vattendragen kommer att konkurreras ut av andra arter som mört. Öringen missgynnas speciellt i vattendrag som saknar skuggande träd efter strandkanten.

Invasiva främmande arter

Varmare klimat gynnar invasiva främmande arter och sjukdomar från varmare länder. Exempel på en invasiv art som finns i länet är vattenväxten sjögull. Den kan påverka hela ekosystem, eftersom det är en flytbladsväxt som kan beskugga stora vattenytor¹⁹². Andra invasiva växtarter som orsakar problem längs vattendrag är jätteloka och jättebalsamin. De kan konkurrera ut andra arter och jorden kan barläggas och ge upphov till erosion¹⁹³.

Marmorkräfta och svartmunnad smörbult är exempel på främmande djurarter. De gynnas av varmare klimat och kan bära på sjukdomar och konkurrera ut inhemska arter i sjöar eller vattendrag. Sporadiska fynd finns i landet av marmorkräfta, och svartmunnad smörbult finns i Göteborgs hamnområde.

Försämrad vattenkvalitet

Många vatten har problem med övergödning och försurning. Drygt en tredjedel av alla sjöar och vattendragssträckor är antingen övergödda eller försurade.

Klimatförändringar kan ge längre perioder med torka och när vattendragen har mindre vatten ger utsläpp av avloppsvatten från tätorter, industrier med flera upphov till större påverkan då de blir mer koncentrerade. Högre halter av övergödande ämnen och miljögifter riskerar att försämrå livsmiljön för växter och djur. Bland annat kan en ökad övergödning och varmare vatten öka risken för blomningar av giftiga blågrönalger. Översvämningar kan också medföra en ökad risk för att förorenade områden kan läcka miljögifter.

Övergödning och miljöfarliga ämnen kan göra så att artsammansättningen av växter och djur ändras. Känsliga arter anpassade till näringsfattiga förhållanden försvinner medan andra tåligare arter gynnas. Försämrad vattenkvalitet kan därför också bidra till att avstånden mellan populationer av känsliga arter blir längre och att det därför blir än viktigare med fungerande grön infrastruktur för spridning, genutbyte och återkolonisation av arter.

Mål enligt andra strategier

Det finns flera nationella och internationella mål som knyter an till sjöar och vattendrag, se Del B – kapitel 5. Ett av de viktigaste åtaganden som Sverige antagit när det gäller sjöar och vattendrag är EU:s ramdirektiv för vatten. Ett av målen med ramdirektivet är att ytvattenförekomster ska uppnå minst god ekologisk och kemisk status. Uppfylls EU:s vattendirektiv, så säkerställs i mångt och mycket en grön infrastruktur för växter och djur som är beroende av denna natur. Direktivet faststäl-

¹⁹² Faktablad om sjögull: <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.5776ebef1633fba4a977d9/1526363114141/sjogull.pdf>

¹⁹³ Främmande arter i Västra Götalands län, Kyrkander, T. m.fl. 2016. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, rapport 2016:19

ler att länder inom EU ska arbeta utifrån avrinningsområden för att åtgärda de miljöproblem som finns kopplat till sjöar och vattendrag. Arbetet ska bedrivas i förvaltningscykler om sex år med olika återkommande arbetsmoment. Direktivet är sedan 2004 implementerat i svensk lagstiftning och ansvar för genomförandet av direktivet i Sverige har fem länsstyrelser, som blivit utsedda till vattenmyndigheter, varav Länsstyrelsen Västra Götaland är en.

Miljö kvalitetsnormer för vatten är ett svenskt juridiskt bindande verktyg för att uppfylla vattendirektivets mål om god status. Normerna anger krav på när en vattenförekomst ska ha uppnått den tilltänkta ekologiska statusen, exempelvis ”god ekologisk status 2027”. Det är myndigheter tillsammans med kommuner som ansvarar för att miljö kvalitetsnormerna följs. Detta skall göras vid tillsyn, provning eller via plan- och bygglagen vid fysisk planering. Kommunerna ska till exempel vid framtagande av ny detaljplan säkerställa att miljö kvalitetsnormen för vattenförekomsterna efterlevs. Normen är ett minimikrav på att vattenförekomsten ska uppnå minst god ekologisk status där ingen försämring av de biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna ska ske. Sker en försämring av kvalitetsfaktorerna riskeras miljö kvalitetsnormen och i sin tur vattendirektivets mål om god status¹⁹⁴.

Nationella mål som är viktiga för att uppnå en grön infrastruktur för vattenmiljön är bland annat det svenska miljömålet Levande sjöar och vattendrag. Andra svenska miljömål som gynnar den gröna infrastrukturen i vattenmiljön är målen om Ingen övergödning och Bara naturlig försurning.

Andra viktiga nationella strategier är åtgärdsprogram för hotade arter som beslutas av Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten. Limniska arter som ingår i åtgärdsprogrammen är bland annat flodkräfta, flodpärlmussla och fisken asp. De arter som har ett åtgärdsprogram är arter där bedömningen gjorts att särskilda insatser behövs för att skapa livskraftiga populationer. Åtgärder som gynnar dessa arter gynnar också grön infrastruktur. För mer information se kapitel 5.

Behov av insatser

Sjöar och vattendrag är ett prioriterat insatsområde med mål och förslag på prioriterade åtgärder, se Del D – kapitel 12.2

Underlag att använda i kommunal planering av sjöar och vattendrag

Geodatakatalogen: <https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/>

Geodataportalen: <https://www.geodata.se/>

VattenInformationSystemSverige, VISS: <http://viss.lansstyrelsen.se/>. Databas med vattenförvaltningens klassningar av sjöar och vattendrag.

Åtgärder i vatten: <http://www.atgarderivatten.se/> Databas med genomförda åtgärder, exempelvis fiskvägar och biologisk återställning.

Biotopkarteringsdatabasen: <http://www.biotopkartering.se/sv/pages/default.aspx>

¹⁹⁴ Havs- och vattenmyndigheten, 2018. <https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/provning-och-tillsyn/miljokvalitetsnormer-vid-provning-och-tillsyn.html> (hämtat 2019-01-15)

Del C – 10.3 Våtmarker

Detta kapitel ger en överblick av länets våtmarker, ekosystemtjänster knutna till naturtypen och behov av åtgärder för att stärka grön infrastruktur av våtmarker. Kapitlet beskriver våtmarker generellt och våtmarker av typen rikkärr. Rikkärr tillhör de artrikaste myrarna och har lyfts fram särskilt i flera avsnitt.

Våtmarker är mark där vatten under en stor del av året finns nära, under, i eller över markytan, samt vegetationstäckta vattenområden. Minst 50 procent av vegetationen bör vara fuktighetsälskande. Ett undantag är tidvis torrlagda bottenområden i sjöar, hav och vattendrag, de räknas som våtmarker trots att de saknar vegetation.

Våtmarker delas in i följande huvudsakliga typer:

- Myrar karaktäriseras av torvbildande växter, framförallt olika vitmossor i kalkfattiga miljöer eller brunmossor i kalkrika rikkärr. Myrar är relativt opåverkade av sjö- eller havsvatten eller vattendrag. De kan vara både öppna eller trädbevuxna.
 - Mossar påverkas inte av tillrinnande vatten från fastmark
 - Kärr påverkas mer eller mindre av fastmarksvatten
 - Blandmyrar är en blandning av mosse och kärr
- Övriga våtmarker är fuktiga till våta marker som saknar ett djupt torvtäcke eller som inte är aktivt torvbildande, till exempel fukthedar, fuktängar och vissa sumpskogar.

Från Naturvårdsverket rapport 3824, Våtmarkerna och deras betydelse

Våtmarker i Västra Götaland

Historik och markanvändning

Historiskt har omkring en fjärdedel av Sveriges ursprungliga våtmarksareal försvunnit genom utdikning, sjösänkning och uppodling. I Västra Götalands län har nära 70 procent av de öppna våtmarkerna försvunnit sedan mitten av 1800-talet (146 000 av 210 000 hektar).¹⁹⁵ De har bland annat torrlagts genom utdikning eller invallning för att effektivisera skogsbruk eller utöka åkermark och på så sätt övergått i annat markslag eller drabbats av igenväxning. Byggen av vägar och järnvägar har också lett till markavvattning och minskade ytor med våtmarker.

¹⁹⁵ Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Historiska våtmarker i Västra Götalands län.

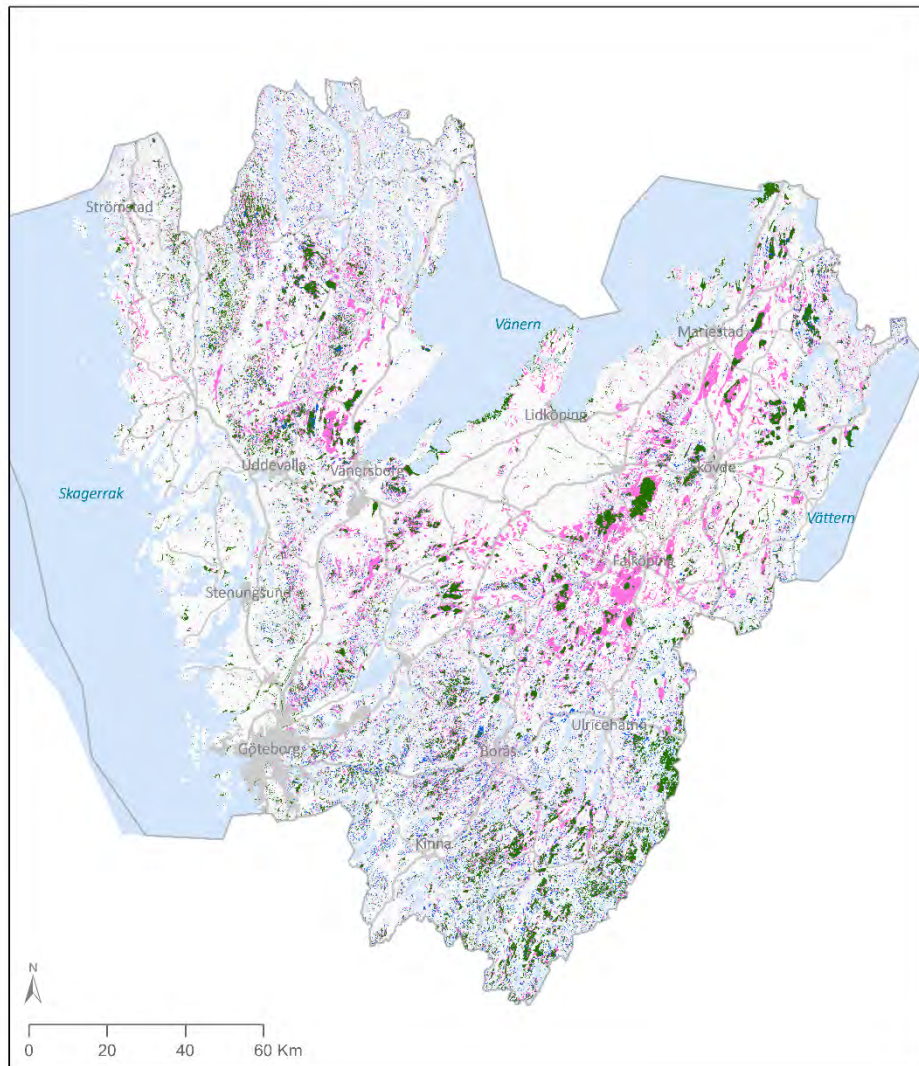
Därutöver har många våtmarker försvunnit genom ändrad markanvändning i jordbruket. Myrslåtter för foderproduktion var förr vanligt i produktiva våtmarker. I början av 1900-talet upphörde myrslåttern. Rikkärr blev istället ofta betesmarker men i många myrar ledde upphörd slåtter till igenväxning och beskogning. I kärr har upphörd eller kraftigt minskad slåtter också lett till ökad tuv- och torvbildning, som är ett steg på vägen mot mossebildning och ökad igenväxning. Sammantaget har länets våtmarker blivit betydligt mer fragmenterade under de senaste århundradena.

Sverige är det land i EU som har kvar störst arealer rikkärr och har därför ett stort ansvar för att bevara naturtypen.¹⁹⁶ Västra Götalands län hyser till antalet drygt åtta procent av landets rikkärr, även om de endast representerar knappt en procent av arealen.¹⁹⁷ Länet har därmed relativt många av landets rikkärr, varav en stor del är artrika och så kallade extremrikkärr. Länet har därför ett särskilt ansvar för att bidra till bevarandet av landets rikkärr.

Rikkärr är näringsfattiga myrar rika på mineraler, oftast kalk, och hyser en artrik flora och fauna. I rikkärr finns många hotade arter, exempelvis kärlväxter, mossor, svampar, snäckor och fjärilar. Extremrikkärr är rikkärr med mycket hög kalkhalt som vanligen är särskilt artrika.

¹⁹⁶ Bager & Persson. Skånes rikkärr.

¹⁹⁷ Naturvårdsverket. Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr.

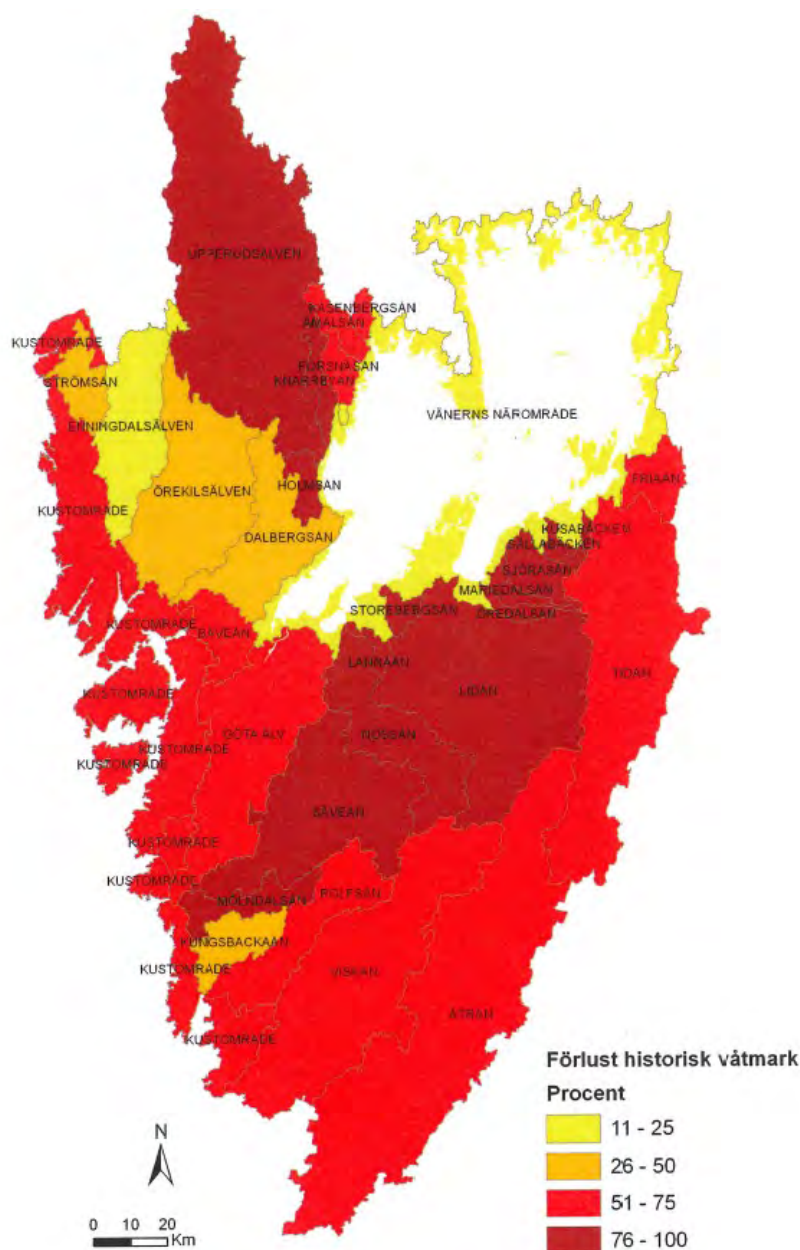


Våtmarker

- Våtmarker, VMI (Våtmarksinventeringen, klass 1-4) och KNAS (Kontinuerlig naturtypskartering av skyddade områden)
- Sumpskogar, Skogsstyrelsen och KNAS
- Historiska våtmarker

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

Historiska våtmarker i länet från 1865–1965 jämfört med nuvarande våtmarker och sumpskogar. Historiska våtmarker är digitaliserade från Generalstabskartan samt Jord- och bergartskartan. Nuvarande våtmarker är hämtade från Våtmarksinventeringen (VMI), Sumpskogsinventeringen och Kontinuerlig naturtypskartering av skyddade områden (KNAS, version 6 där våtmarker även utanför skyddade områden ingår).



Andelen historisk, öppen våtmark som har försvunnit per avrinningsområde i jämförelse med dagens markanvändning.¹⁹⁸ Kartan visar de flesta av Västra Götalands avrinningsområden som mynnar i havet eller i Väneren. Flera avrinningsområden korsar länsgränsen.

Numera är det förbjudet enligt miljöbalken att utföra ny markavvattning. Dikesrensning och skyddsdikning i skogsmark i samband med avverkning, samt täckdikning i jordbruksmark, är tillåtet under särskilda omständigheter. Småvatten och våtmarker i jordbruksmark omfattas av generellt biotopskydd. Våtmarker återskapas

¹⁹⁸ Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Historiska våtmarker i Västra Götalands län.

eller nyanläggs för att gynna biologisk mångfald och vilt eller för dagvattenrening samt för att kvarhålla vatten i landskapet.

Förutsättningar för grön infrastruktur i våtmarker

Våtmarker är mer eller mindre sammankopplade med andra typer av vatten inom ett avrinningsområde. Därför påverkar dessa vatten varandra, till exempel vattenkvalité och biologisk mångfald. Olika arter av fiskar och insekter kan nyttja både våtmarker, sjöar och vattendrag i olika livscykelstadier. Våtmarker stärker landskapets förmåga att buffra och balansera vattenflöden, öka tillskottet till grundvattenet och ökad vattenrening.

Våtmarker är viktiga för både växter och djur. De är hemvist för drygt 300 rödlistade arter i länet, varav cirka 180 har våtmarker som viktigaste livsmiljö.¹⁹⁹ Många våtmarker utgör rastlokaler för flyttande fåglar och ingår i ett internationellt nätverk av grön infrastruktur. Stora myrar hyser en värdefull fågelfauna, även om strandängar, mader och sjöar är mer fågelrika.²⁰⁰ Både antal arter och individer av fåglar ökar generellt med ökande storlek på myren, färre träd och fler strukturer som till exempel höljor (våta fördjupningar), drag (vattenförande stråk) och gölar (mindre vattensamlingar). Mindre skogsmossar är dock ofta viktiga miljöer för skogshöns.²⁰¹

Rikkärrens värden

Rikkärren utmärker sig genom att vara de artrikaste myrarna med många specialiserade arter av kärlväxter, mossor, landmollusker och svampar, trots att de oftast är små. Den sällsynta kärlväxten stor ögontröst har ett eget Åtgärdsprogram²⁰² och växer i extremrikkärr och kalkfuktängar i Skaraborg.

Även många arter av småfjärilar, jordlöpare och kortvingar hittas i mer eller mindre öppna rikkärr och för flera groddjur utgör de viktiga element i större biotopmosaiker.

Våtmarkernas utbredning i länet

Uppkomsten av Västra Götalands många våtmarker har gynnats av bland annat det fuktiga klimatet. I länet finns 155 000 hektar våtmark (inklusive skogsbevuxen myr),²⁰³ vilket motsvarar cirka 6,5 procent av landarealen. Knappt 64 000 hektar av dessa våtmarker är mer eller mindre öppna, varav en stor del är så kallade högmossar. Högmossar av typen platåmossa är vanligast i västra Götaland och Svealand där nederbörden är relativt hög. De största ansamlingarna våtmarker finns på höglandet i södra länsdelen med till exempel Komosse naturreservat. Stora våtmarks-komplex finns även i södra halvan av Dalsland samt i mellersta och norra Skaraborg.

¹⁹⁹ Artdatabanken. Artfakta.

²⁰⁰ Länsstyrelsen i Skaraborgs län. Våtmarker i Skaraborgs län, del 1.

²⁰¹ Martinsson. Våtmarker i Älvsborgs län.

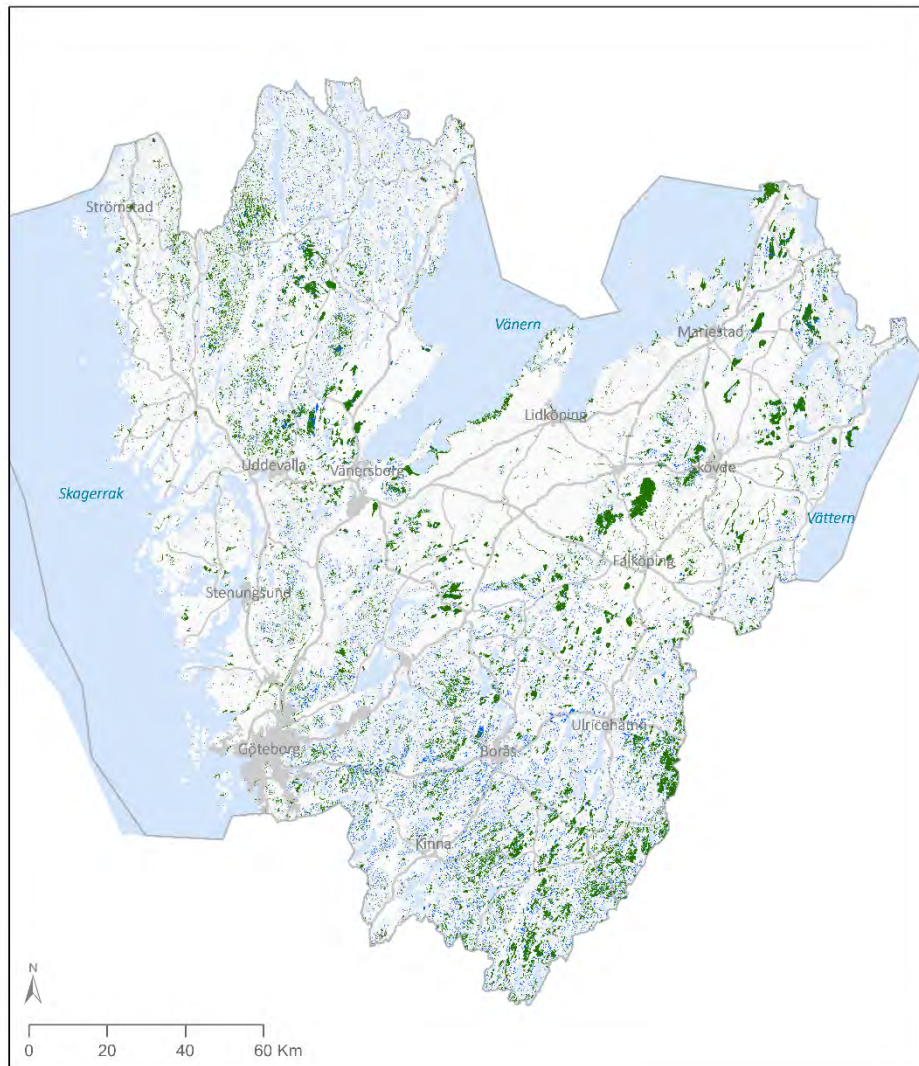
²⁰² Naturvårdsverket. Åtgärdsprogram för bevarande av stor ögontröst. Rapport 5589

²⁰³ SCB. Markanvändningen i Sverige.

Rikkärrens utbredning

Enligt riktade rikkärrsinventeringar finns 299 rikkärr i länet med klass 1–2. Rikkärren i länet är generellt små, många är mindre än 1 hektar, och utgör knappt 0,4 procent av arealen våtmark i länet.

Rikkärren i länet förekommer framförallt i Västergötlands kalktrakter kring plåtåbergen (Kinnekulle, Falbygden med mera), Ätran-Hössnadalen, Dalformationen och under högsta kustlinjen väster om Göta älv. De förekommer även lokalt vid grundvattenutflöden på lättvittrade, kalciumrika bergarter och krosszoner i berggrunden, ofta i kombination med rörligt markvatten. De särskilt artrika extremrikkärren är i första hand koncentrerade till de kalkrika områdena i Skaraborg. Rikkärr förekommer i både odlingslandskapet och i skog.



Våtmarker

- Våtmarker, VMI (Våtmarksinventeringen, klass 1-4) och KNAS (Kontinuerlig naturtypskartering av skyddade områden)
- Sumpskogar, Skogsstyrelsen och KNAS

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

Karta över våtmarker idag. Våtmarker är hämtade från Våtmarksinventeringen (VMI), Sumpskogsinventeringen och Kontinuerlig naturtypskartering av skyddade områden (KNAS, version 6 där våtmarker även utanför skyddade områden ingår).

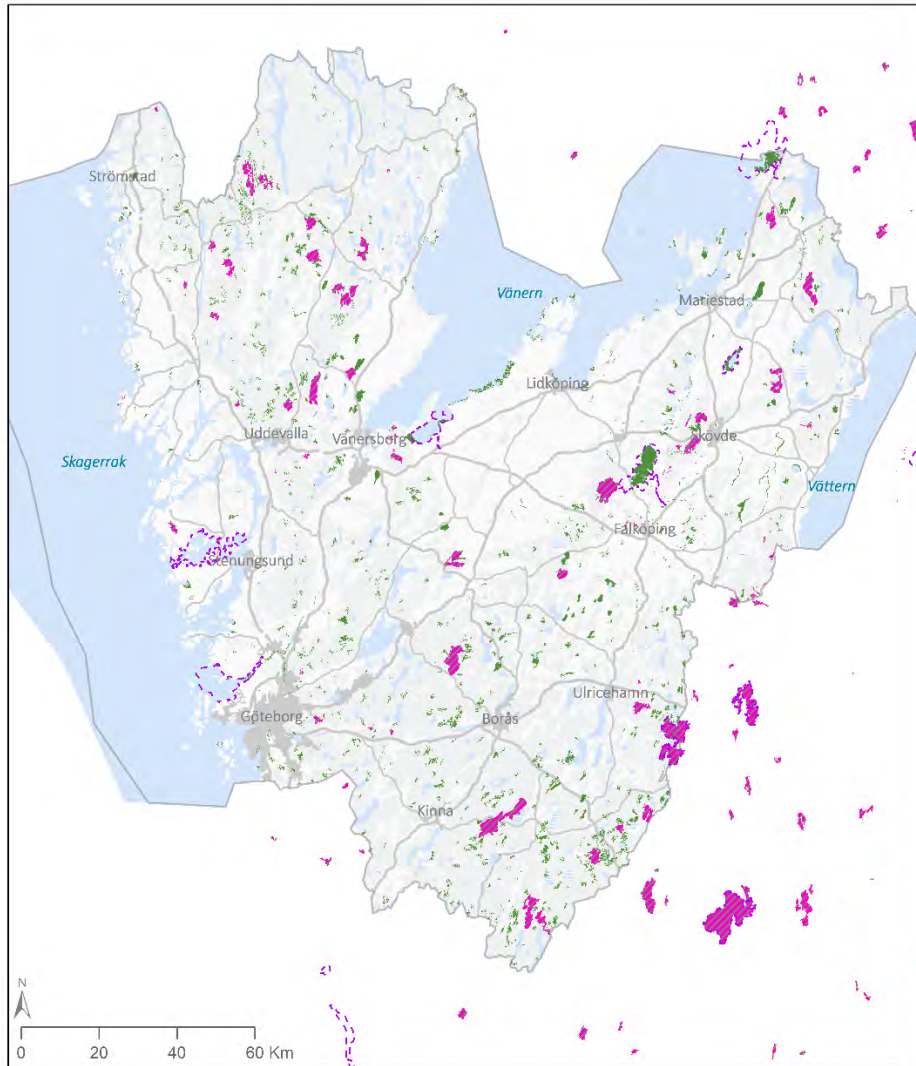
Befintligt skydd och höga naturvärden

I den nationella Myrskyddsplanen, som i huvudsak är baserad på den nationella våtmarksinventeringen, pekas Sveriges mest värdefulla våtmarker ut för prioritering av skydd.²⁰⁴ I länet är 69 områden upptagna i Myrskyddsplanen. Dessa utgör tillsammans cirka 35 300 hektar, varav nära 16 000 hektar (50 objekt) är skyddade

²⁰⁴ Naturvårdsverket. Myrskyddsplan för Sverige. Rapport 5667

som naturreservat. En stor andel av de mest skyddsvärda myrarna är Natura 2000-områden.

Våtmarksinventeringen innehåller bland annat inventering och naturvårdsklassning av alla påträffade våtmarksobjekt. 59 procent (75 168 hektar) av länets våtmarker i våtmarksinventeringen har klassats som objekt med höga eller särskilt höga naturvärden.



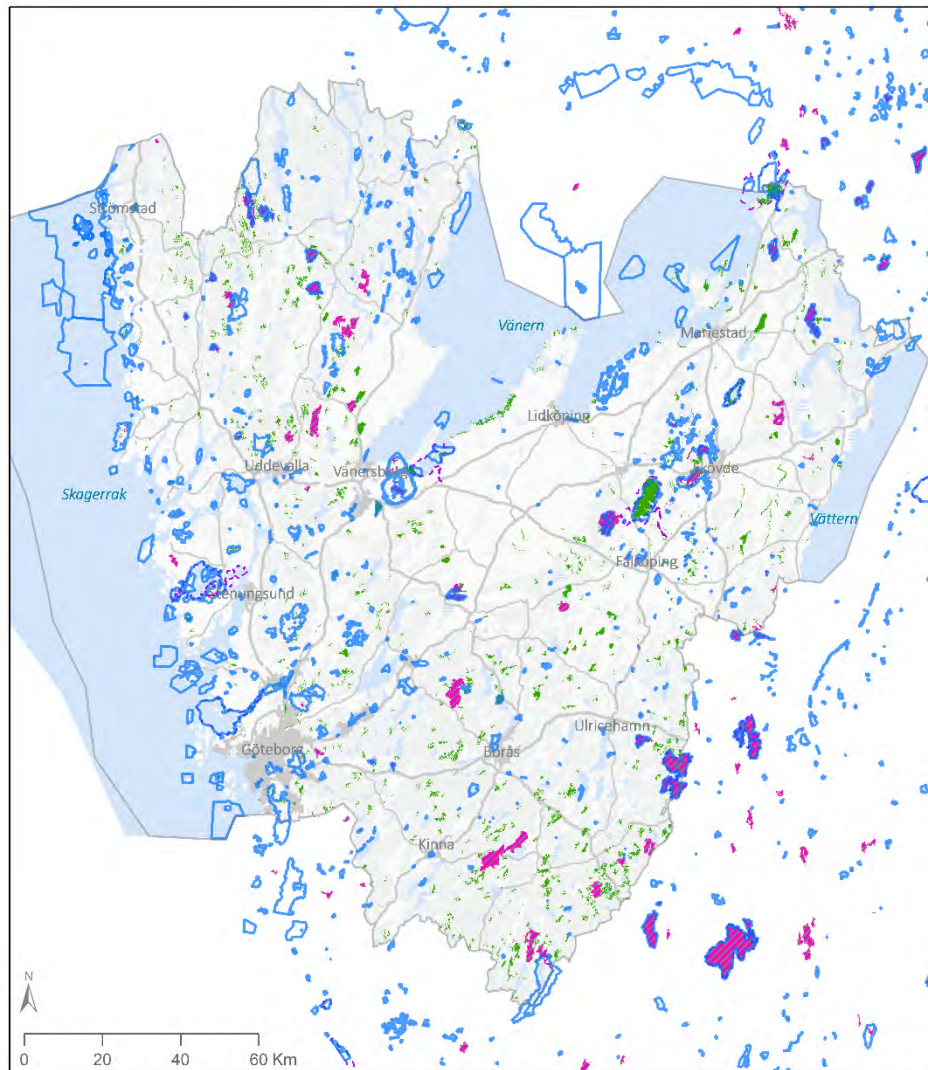
Värdekärnor våtmarker

- Myrskyddsplanen
- Ramsarområden
- Våtmarker klass 1-2 (V. Götaland)

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

Värdekärnor av våtmarker (klass 1–2 i Våtmarksinventeringen och Myrskyddsplanen) och Ramsarområden. Ramsarområden omfattar även laguner och grunda marina vatten,²⁰⁵ till skillnad mot Våtmarksinventeringen och Myrskyddsplanen.

²⁰⁵ Naturvårdsverket. Lathund – kriterier för utpekande och Ramsarvåtmarksnaturtyper 160309.



Områdesskydd och värdekärnor

- Myrskyddsplanen
- Ramsarområden
- Våtmarker klass 1-2 (V. Götaland)
- Områdesskydd (naturresevat och nationalpark)

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

Områdesskydd och värdekärnor (klass 1–2 i Våtmarksinventeringen och Myrskyddsplanen) av våtmarker i länet.

Värdekärnor och värdestrakter

Våtmarksinventeringen klass 1–2 och objekt i Myrskyddsplanen har i handlingsplanen klassats som värdekärnor och utgör tillsammans drygt 89 000 hektar i länet. Ramsarområden, se kapitel 5, har inte tagits med som värdekärnor i analysen av värdestrakter eftersom dessa även omfattar laguner och grunda marina vatten, till skillnad mot Våtmarksinventeringen och Myrskyddsplanen.

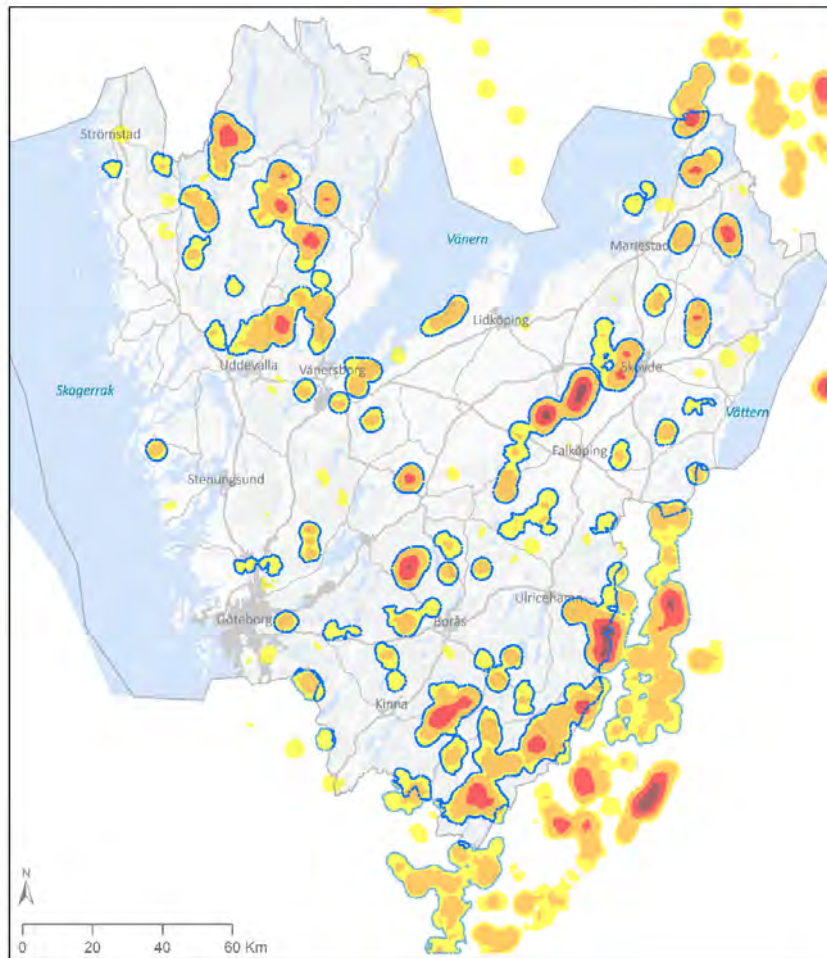
Landskapsavsnitt med minst 5 procent täthet av värdekärnor (inom cirklar med radien 3 km) och minst 200 hektar våtmark bildar värde-trakter. Särskilt stora värde-trakter finns på höglandet nära Småland i södra delen av länet (till exempel Kosse naturreservat), i södra halvan av Dalsland (till exempel Borgelemossarnas naturreservat) och i mellersta Skaraborg (Rösjö mosse-Hornborgasjön med flera). Se vidare under avsnittet 'Värdekärnor och värde-trakter av rikkärr' för värde-trakter av denna naturtyp.

Värde-trakterna är geografiskt avgränsade områden med högre täthet av naturvärden (värdekärnor) än i övriga landskapet. Det innebär att värde-trakterna även innehåller våtmarker som inte är värdekärnor, varav en del kan utgöra så kallade stödhabitat till värdekärnor. De utgörs även av andra, mellanliggande markslag.

Värde-trakter är ett planeringsverktyg som kan underlätta vid planering och prioritering av olika naturvårdsåtgärder. Bevarande av biologisk mångfald är prioriterat inom värde-trakter, till exempel genom skydd av våtmarker med höga naturvärden eller särskild naturhänsyn vid olika åtgärder i eller intill värdekärnor.

Bristområden

Bristområden för värdekärnor av våtmarker är exempelvis Norra Dalsland, regionen inom triangeln Uddevalla-Göteborg-Alingsås samt landskapsavsnittet mellan Ulricehamn och Borås. Detta är områden där det finns eller har funnits relativt många våtmarker, men där mer än hälften av de öppna våtmarkerna har försvunnit. I norra Dalsland har mer än 75 procent av de öppna våtmarkerna försvunnit. De stora jordbruksbygderna kring Vara och Skara i ett smalare stråk mot Säveån och Mölndalsån i sydväst är bristområden för våtmarker generellt. Även i dessa områden har mer än 75 procent av de öppna våtmarkerna försvunnit.

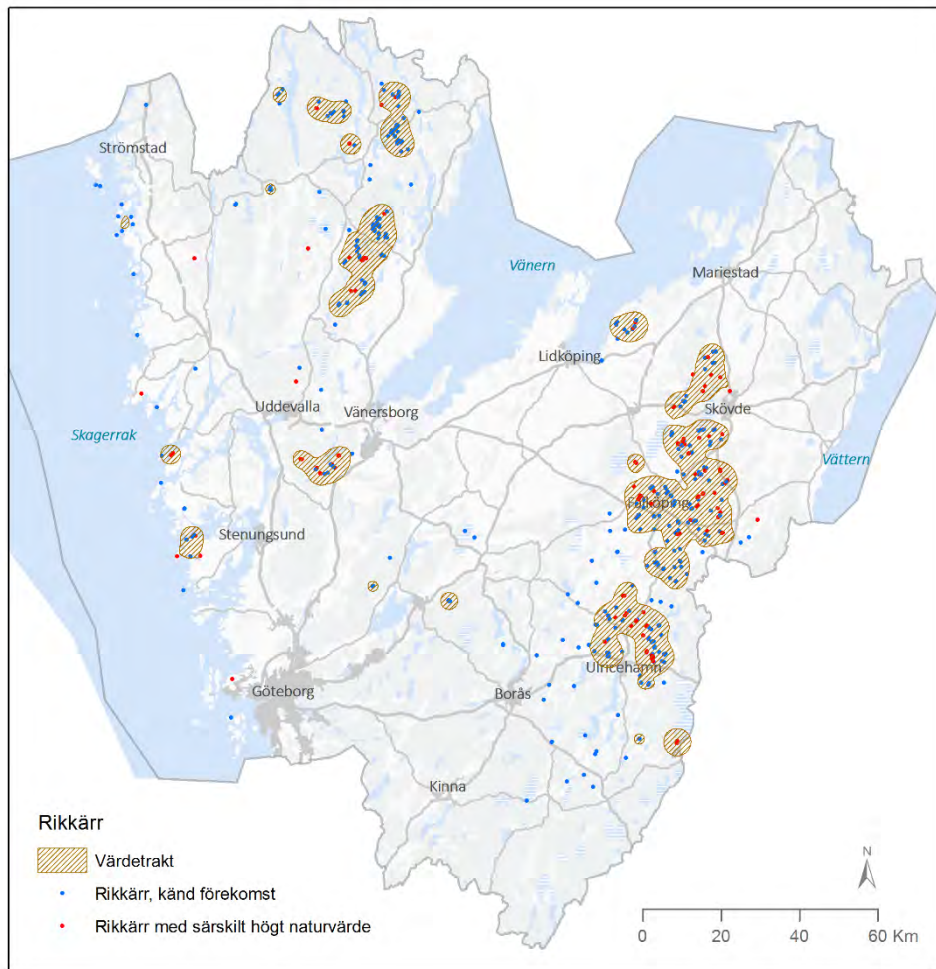


Värdetrakter och tätheter av värdekärnor (%) för våtmarker



© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

Värdetrakter för våtmarker baserad på täthetanalys av värdekärnor (Våtmarksinventeringen klass 1–2 och Myrskyddsplanen), tätheter är beräknade inom cirklar med 3000 m radier. Definitionen för värdetrakt är att området ska ha en täthet av värdekärnor om minst 5 procent och innehålla minst 200 hektar värdekärnor. Värdetrakterna gäller endast i Västra Götalands län.



Kartan visar värde-trakter för rikkärr i länet. Röda punkter är rikkärr med särskilt högt naturvärde (viktas dubbelt i täthetsanalys) och övriga punkter är rikkärr med lägre eller okänd klass (ingen viktning). Kartan grundas på 385 rikkärr med en total areal på 495 hektar.

Skyddade rikkärr

I länet är totalt 187 rikkärrsobjekt med en totalareal på cirka 100 hektar belägna inom skyddade områden.

Värdekärnor och värde-trakter av rikkärr

Varje rikkärr har högt naturvärde och är att betrakta som värdekärna. Värde-trakter för rikkärr finns i de delar av länet med störst ansamlingar av rikkärr, det vill säga på Kinnekulle och Falbygden, i Ulricehamnstrakten, i Dalsland, sydväst om Trollhättan och i några små landskapsavsnitt längs Bohuskusten. Många av värde-trakterna är väl åtskilda geografiskt. De största värde-trakterna i Skaraborg och kring Ulricehamn ligger relativt långt ifrån övriga trakter. Detsamma gäller Dalslands värde-trakter. Dessa geografiskt väl åtskilda värde-trakter har dock olika karaktär, både vad gäller geologi och till viss del även artsammansättning.

Kopplingar mellan våtmarker och andra naturtyper

Övergångsmiljöer mellan våtmarker och öppet vatten är värdefulla livsmiljöer för många arter, till exempel kärlväxter och mossor, grod- och kräldjur och fågel. Övergångsmiljöer mellan skog och våtmark är viktiga för många arter och ekosystemtjänster som kvarhållande av näring och vattenrening (se även kapitel 10.2 sjöar och vattendrag och kapitel 10.5 skog). I skogs- och myrmosaiker finns även värdefulla brynmiljöer, se kapitel 10.6. Olika arter nyttjar både skog, bryn och myr som livsmiljöer. Det finns även kopplingar mellan olika vattentyper inom ett avrinningsområde.

Ekosystemtjänster i länets våtmarker

Försörjande

Våtmarker nyttjas bland annat för sina biologiska produkter såsom bär och vilt. De är även uppväxtplatser för bland annat gäddyngel, som i förlängningen leder till produktion av fisk som livsmedel. Försörjande ekosystemtjänster kan även vara indirekt viktiga för friluftsliv och turism, till exempel genom fiske och bärplockning.²⁰⁶

Reglerande

Våtmarker reglerar utsläpp och har därmed en renande funktion. De begränsar näringsläckage från dagvatten, jord- och skogsbruk och verkar renande för bland annat tungmetaller, växtskyddsmedel och andra partiklar.

Våtmarkerna buffrar och reglerar vattenflöden i landskapet. De rymmer mer vatten än utdikade vattensystem, vilket ger en bättre vattenhushållning för att förebygga torka och vattenbrist. De är även flödesreglerande och motverkar därmed perioder med höga vattenflöden. Detta ger ett skydd mot översvämningar, en ekosystemtjänst med stort ekonomiskt värde.²⁰⁷ Även små våtmarker har ett värde för ekosystemtjänster, många små våtmarker kan tillsammans ha en stor ackumulerad effekt på vattenreglering i ett vattenavrinningsystem.²⁰⁸

Våtmarker är även viktiga för att binda och lagra kol. Dikad torvmark står för en betydande andel av Sveriges utsläpp av klimatgaser i form av koldioxid och lustgas (dikväveoxid). År 2012 var denna andel 20 procent av Sveriges totala utsläpp av klimatgaser.²⁰⁹

Rikkärr kan vara viktiga resurser för pollinerare med mängder av blommande örter och sen slätter. Detta bidrar till ökad pollination.

Kulturella

Flera stora våtmarker i länet är utpekade som ostörda områden. Exempelvis är värdeetrakterna i mellersta Dalsland till stora delar bullerfria, men även värdeetrakten i

²⁰⁶ Regeringen. Uppdrag att ta fram ett kunskapsunderlag om våtmarker.

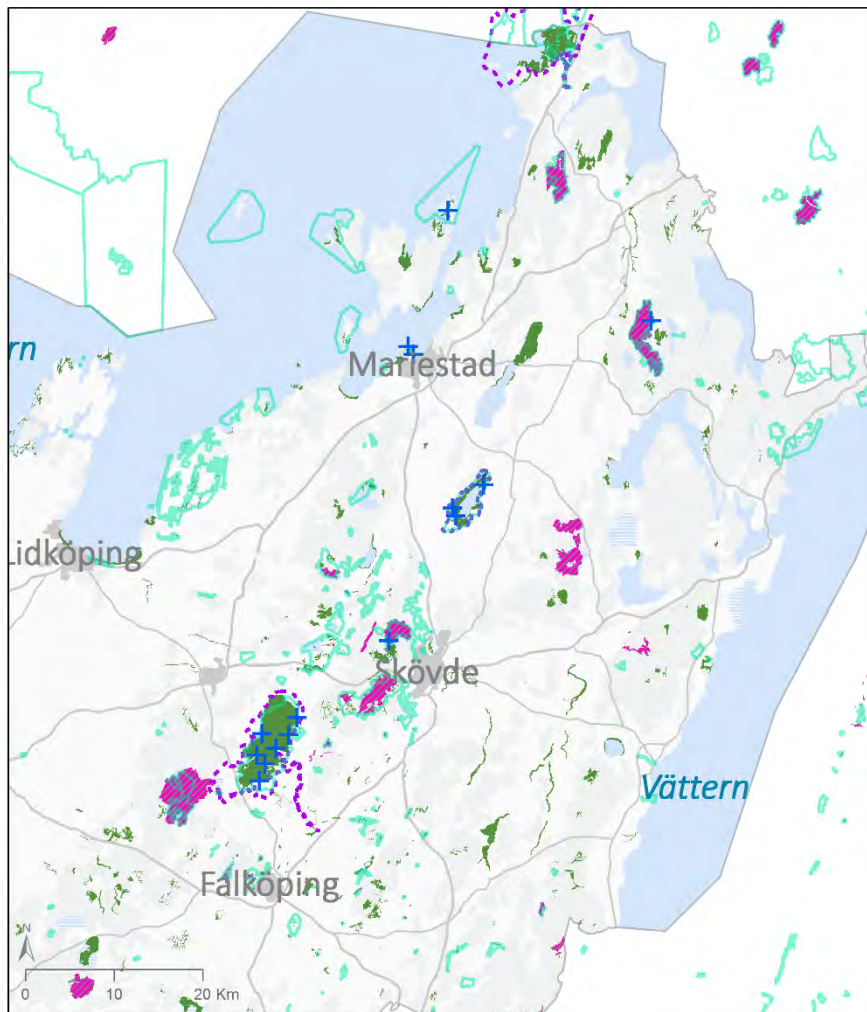
²⁰⁷ Morris et al. Economic Assessment of Freshwater, Wetland and Floodplain (FWF) Ecosystem Services.

²⁰⁸ Bergstedt. Åtgärder mot höga flöden i Skee, Strömstad kommun.

²⁰⁹ Hjerpe et al. Utsläpp av växthusgaser från torvmark.

centrala Skaraborg (Rösjö mosse - Hornborgasjön) och Komosse vid sydöstra länsgränsen hyser bullerfria miljöer. Ostörda miljöer och områden med vildmarks-karaktär har en viktig funktion för störningskänsliga arter som havsörn. De är dessutom ofta attraktiva rekreationsområden vilket är en kulturell ekosystemtjänst. Dess vildmarks-karaktär stärker ytterligare dess funktion för rekreation. Genom att göra dessa områden mer tillgängliga ökar dess värde för friluftsliv. Det kan tex ske genom att anlägga fågeltorn. Fågeltorn i länet finns framförallt vid fågelsjöar, men även vid högmossar och strandmiljöer.

En del tätortsnära mossar, som Blängsmossen i Skövde kommun, är attraktiva friluftsområden vintertid med spårade skidleder. Andra våtmarker, som kring Hornborgasjön och Dättern, är attraktiva besöksmål för deras rika fågelliv och kulturmiljöer.



Fågeltorn vid våtmarker

- Myrskyddsplanen
- Ramsarområden
- Våtmarker klass 1-2
- Områdesskydd (naturreservat och nationalpark)
- + Fågeltorn

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

Fågeltorn (blå kors) i anslutning till våtmarker. Våtmarker med en rik fågelfauna är attraktiva rekreativmiljöer. Genom att anlägga fågeltorn ökar tillgängligheten och därmed dess värde för friluftslivet. Fågeltorn är hämtade från SkötselDOS i Naturvårdsverkets databas VIC Natur.²¹⁰ För fågeltornens aktuella skick, se <http://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>.

²¹⁰ Naturvårdsverket. Databasen VIC Natur.

I flera av länets rikkärr finns anlagda spänger och andra sociala anordningar vilket ökar tillgängligheten och antalet besökare. Naturresevatnen Nohlmarken, Skogastorpskärr, Lammevadskärr och Skåningstorpskärr finns god tillgänglighet.

Stödjande

Våtmarker bidrar till ökad resiliens hos ekosystemen, det vill säga ökad motståndskraft mot störningar, genom deras buffrande förmåga och bidrag till biologisk mångfald. Våtmarker binder och lagrar kol.

Hot och påverkan för länets våtmarker

Merparten av länets våtmarksnaturtyper i EU:s Art- och habitatdirektiv bedöms ha en icke gynnsam bevarandestatus på biogeografisk nivå, enligt den rapportering som Sverige gör till EU vart sjätte år.²¹¹ Endast naturtypen agkärr bedöms ha en gynnsam bevarandestatus, vilket dock är en ovanlig naturtyp i länet. Torrläggning och igenväxning har lett till mindre och mer fragmenterade våtmarksområden som ofta har sämre kvalitéer som livsmiljöer för olika arter. Ökad fragmentering utgör ett problem vid spridning av arter med begränsad spridningsförmåga, som till exempel vissa fjärilar.

Igenväxning

Södra Sveriges mossar är generellt under igenväxning. Igenväxning kan bero på flera faktorer som till exempel tidigare utdikning, höjda näringsnivåer, upphörd hävd, minskad plockhuggning för husbehov och minskat antal bränder.²¹² Nästan samtliga av länets våtmarker är mer eller mindre påverkade av mänskliga ingrepp som dikning.²¹³ Vid dikning bryts torven ned och näring frigörs. Nydikning är förbjuden sedan 1994, men befintliga diken och skyddsdikning kan påverka våtmarker. Skyddsdikning är tillfälliga diken som anläggs för att dränera överskott av vatten efter en föryngringsavverkning.

Klimatförändringar

Även klimatförändringar med torka kan bidra till ökad igenväxning av våtmarker.^{214,215} Sommartorka med låga grundvattennivåer väntas öka i ett varmare klimat på grund av längre växtsäsong och högre avdunstning. Även utdikningar bidrar till torka eftersom det leder bort vatten istället för att fördröja det naturligt i markerna. Vid sommartorka blir våtmarkernas vattenhållande förmåga extra viktig för både växter och djur, och för att leverera ekosystemtjänster såsom dricksvattenförsörjning, vattenrening, och produktion från jord- och skogsbruk.

Jämfört med sommartorka väntas dock ökad nederbörd på grund av klimatförändringar få en större påverkan. I länet spås ökningar i nederbördsmängd över året och

²¹¹ Wenche Eide. Arter och naturtyper i habitatdirektivet – bevarandestatus i Sverige 2013.

²¹² Vartia. De sydsvenska öppna mossarna växer igen.

²¹³ Länsstyrelsen i Skaraborgs län. Våtmarker i Skaraborgs län, del 1.

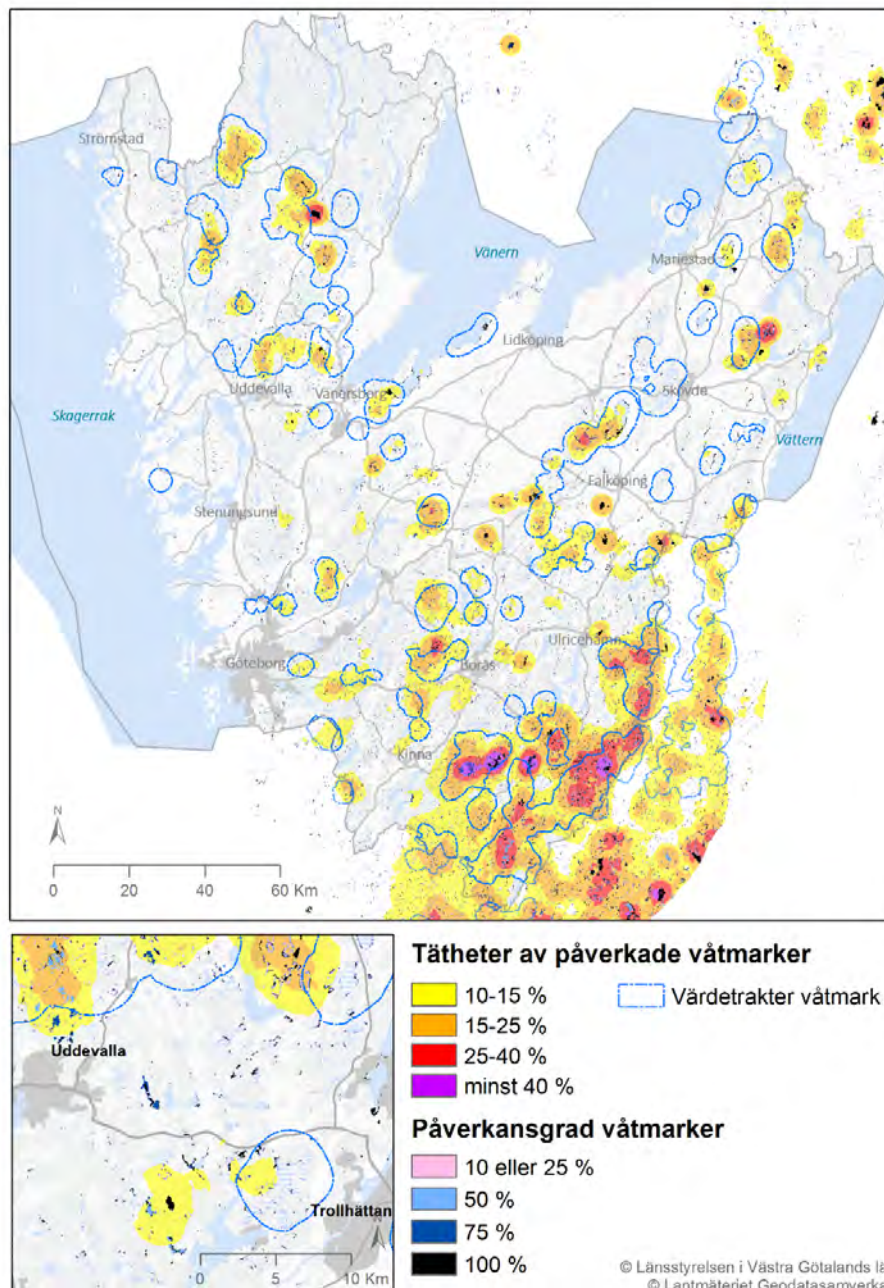
²¹⁴ SMHI. Torka. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/torka-1.111075>

²¹⁵ SMHI. Framtidsklimat i Västra Götalands län

i antalet dagar med kraftig nederbörd. Vid ökad nederbörd utgör våtmarker en buffert mot höga vattenflöden. Våtmarkers vattenhållande och buffrande förmåga är ett viktigt motiv till att de bör bevaras och utökas.

Påverkade våtmarker

Kartan nedan visar tätheter av påverkade våtmarker. I kartan syns även de påverkade våtmarker och sumpskogar som ligger till grund för täthetsanalysen. Värde-trakter för våtmarker är också markerade. Se kapitel E – bilaga 5 för beskrivning av hur analysen har utförts.



Tätheter av påverkade våtmarker i länet och i trakten mellan Uddevalla och Trollhättan.

Övriga påverkansfaktorer

Vattenreglering är vanligt förekommande och innebär en störning av de strandnära våtmarkernas naturliga vattenståndsvariation.

Avverkning av skog intill en våtmark kan leda till förändrat mikroklimat, frigöra näring till våtmarken och leda till erosion.

Väg- och järnvägsbyggen kan leda till markavvattning, minskade ytor med våtmarker och fragmentering.

Byggnationer och torvtäkt är direkta fysiska hot, men större torvtäkter är relativt ovanliga i dagsläget.

Hot och påverkan för länets rikkärr

Dikningar för att öka arealen odlingsbar mark och produktion av skog har haft stor negativ inverkan på arealen rikkärr. Minskad och utebliven hävd är också ett hot mot många rikkärr. Enligt miljöövervakningen år 2014 saknade hälften av de inventerade rikkärrerna hävd.²¹⁶

Utebliven hävd, och torka genom utdikning, leder till igenväxning av bland annat bladvass och älgört som konkurrerar ut och skuggar ihjäl rikkärrarterna. Enligt miljöövervakningen år 2014 var igenväxning ett problem i mer än hälften av de undersökta rikkärrerna.

Avverkning av skog i direkt anslutning till rikkärrerna kan också utgöra ett hot. Avverkningar kan, beroende på läge, leda till ökad sol- och vindexponering av kärret.

Behov av insatser

Genomförda/befintliga bevarandeinsatser för länets våtmarker

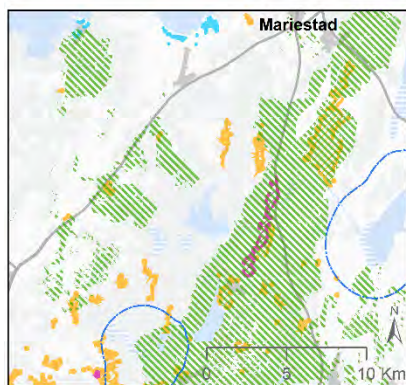
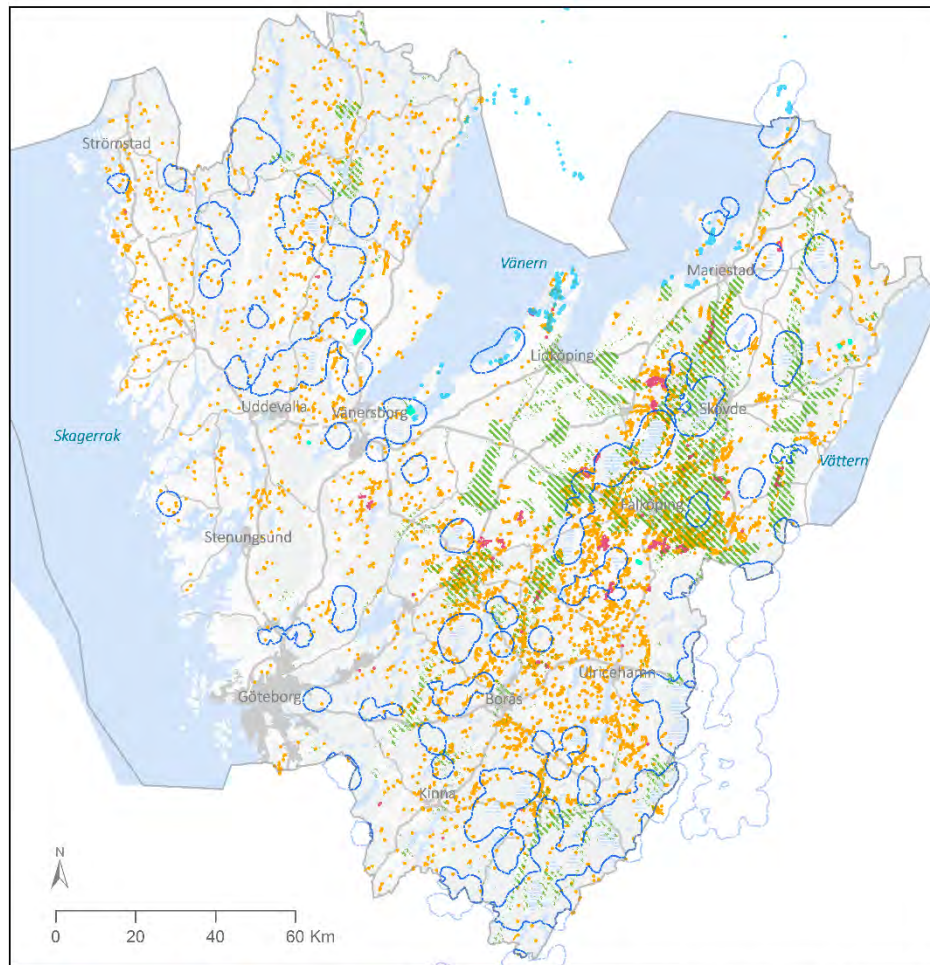
Som ett stöd för att anlägga eller restaurera våtmarker har Länsstyrelsen tagit fram en karta över de potentiellt mest lämpade områdena för att minska risk för torka, grundvattenbrist och översvämningar samt kvarhållande av näring, se karta nedan. Anläggande av våtmarker bedöms göra störst nytta i dessa områden. Våtmarkers buffrande förmåga är viktig för att motverka översvämningar och näringsläckage, till exempel där vattentillrinningen väntas öka under vintern. Åkermark prioriteras i första hand och skog i andra hand.

Exempel på lämpliga områden är delar av Varaslätten samt ett större stråk från trakten öster om Mariestad söderut mot Skövde och södra Falbygden. Här finns ungefär hälften av länets försvunna våtmarker på organogen åkermark i naturliga sänkor, vilket generellt kan vara lämpliga platser för att återskapa våtmarker.







Organogen åkermark är åkermark på torv- eller gyttjejordar som har bildats av övervägande växtrester.

Innan eventuell restaurering eller nyanläggning behöver hydrologisk utredning samt bedömning av lämplighet sett till påverkan på bland annat naturvärden, forn- och kulturlämningar och landskapsbilden utföras.

²¹⁶ Andersson et al. Miljöövervakning av rikkärr i Västra Götalands län, 2011-2013.



Restaurering och anläggning av våtmarker

-  Invallad åkermark
-  Försvunna våtmarker i sänkor på organogen mark
-  Försvunna våtmarker i sänkor
-  Avslutad torvtäkt
-  Potentiellt mest lämpade platser för att anlägga eller restaurera våtmarker sett till klimat, grundvattentillrinning och näringsretention
-  Värde-trakter våtmark

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

Potentiellt mest lämpade platser för anläggning eller restaurering av våtmarker ur klimat-, grundvattentillrinning och näringsretentionssynpunkt.

Landsbygdsprogrammet

Lantbrukare kan få miljöstöd inom landsbygdsprogrammet för att anlägga eller återställa våtmarker. Dessa nya våtmarker ska minska näringsläckage till vattendragen.

Våtmarkssatsning 2018

Under 2018 hade länsstyrelserna i uppdrag av regeringen att arbeta för restaurering och anläggning av våtmarker i syfte att stärka landskapets egen förmåga att hålla kvar och balansera vattenflöden eller öka tillskottet till grundvattnet. Inom satsningen kunde dessutom kommuner tillsammans med andra aktörer ansöka LONA-bidrag för våtmarksprojekt.

Naturvårdsverket har tagit fram ett kunskapsunderlag på uppdrag av regeringen om våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion. Underlaget är avsett att användas i strategiarbete för våtmarker men kan även användas självständigt som en kunskapskälla för personer som arbetar med våtmarksfrågor.²¹⁷

Områdesskydd

Länsstyrelsen i Västra Götalands län arbetar med blivande områdesskydd i flera värdefulla våtmarksområden samt skötsel av befintliga skyddade områden. Länsstyrelsen arbetar även med Åtgärdsprogram för rikkärr och miljöövervakning.

Pilotstudie

Länsstyrelsen i Västra Götalands län har genomfört en pilotstudie i Skee i Strömstads kommun, i samarbete med Jordbruksverket och Strömstads kommun. Projektet har identifierat hur naturvårdsanpassade åtgärder kan öka vattnets uppehållstid i landskapet och därmed minska risken för översvämningar se även kapitel 10.2 om sjöar och vattendrag. Metodiken går ut på att med enkla medel utföra åtgärder på många platser, till exempel genom att anlägga svämplan, våtmarker och olika typer av dämningar. Åtgärder ska förankras lokalt, vilket underlättas av att dess ekosystemtjänster och ekonomiska nytta är lätt att förstå. En rapport som ger exempel på hur naturanpassade åtgärder kan utföras har tagits fram inom projektet.²¹⁸

Rikkärren

Restaureringsåtgärder inom Åtgärdsprogram för rikkärr har genomförts i 71 objekt i länet sedan starten 2005.

Stor ögontröst har genom åtgärder som till exempel insådd och skötsel (inom dess åtgärdsprogram) ökat från 8 till 18 lokaler från 2006.

Länsstyrelsen övervakar rikkärr kontinuerligt sedan år 2010. En rapport från miljöövervakningen tas fram varje år.

²¹⁷ Naturvårdsverket. Kunskapsunderlag om våtmarkers ekologiska och vattenhushållande funktion

²¹⁸ Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen. Naturanpassade åtgärder mot översvämning – Ett verktyg för klimatanpassning (2018:13).

Länsstyrelsen har under 2018 genomfört en påverkansanalys av länets rikkärr med stöd av Naturvårdsverkets våtmarkssatsning. Analysen visar i vilken grad det finns diken i närområdet till respektive rikkärr. Fler diken i eller intill ett rikkärr kan tolkas som att det är mer hydrologiskt påverkat än rikkärr med färre diken. Länsstyrelsen har utifrån denna analys gjort en första preliminär prioritering av rikkärr för hydrologisk utredning inför framtida restaureringar.

Behov av ytterligare åtgärder för länets våtmarker

Det finns behov av olika typer av åtgärder för att bevara och stärka grön infrastruktur och ekosystemtjänster av våtmarker. Våtmarker är ett prioriterat insatsområde med mål och åtgärder, se Del D – kapitel 12.3

Förhindra ytterligare fragmentering

De stora utmaningarna inom grön infrastruktur för våtmarker är att förhindra ytterligare fragmentering, främst på grund av jord- och skogsbruk samt infrastruktur. Det räcker inte att skydda värdekärnor av våtmarker som naturreservat. Ingrepp som dikning, bebyggelse och torvtäkt måste begränsas. Det är också angeläget att våtmarksmiljöer restaureras eller att nya våtmarker anläggs, gärna i jordbruksmark för rening och minskat näringsläckage.

Ökad kunskap

Kunskaper om våtmarkernas betydelse för att balansera, buffra, rena och magasinera vattenflöden behövs för att kunna restaurera och anlägga våtmarker på rätt platser. Det gäller våtmarker i såväl jord- och skogsmark som i tätort. Restaurering och återskapande av våtmarker kräver därför både fortsatta informationsinsatser och medel inom till exempel Landsbygdsprogrammet. Rådgivning behövs även för att hejda fragmentering.

Många våtmarker omfattas av dikningsföretag som tillkommit för att gynna jord- och skogsbruk i anslutning till våtmarken. Att vidta restaureringsåtgärder är ofta krångligt eftersom åtgärder som motverkar dikningsföretagets syfte inte får ske. Detta gäller även om dikningsföretagen inte varit aktiva på länge. Om många markägare berörs finns ofta ett stort behov av rådgivning och även ekonomisk hjälp då en omprövning av dikningsföretaget vid mark- och miljödomstolen är en kostsam process. Ur klimatsynpunkt är det önskvärt att restaurera kraftigt dikade våtmarker, dit bland annat tidigare torvtäkter hör, eftersom det skulle minska stora utsläpp av växthusgaser.

Ytterligare skydd, skötsel och restaurering

Arbetet med områdesskydd behöver fortsätta, bland annat återstår 19 objekt att skydda i Myrskyddsplanen. Fortsatt hävd av hävdberoende våtmarker behövs både i och utanför formellt områdesskydd.

Samtliga värdeetrakter innehåller påverkade våtmarker där arbete behövs med restaurering och återställande, inte minst i de stora värdeetrakterna på höglandet vid södra länsgränsen och i södra halvan av Skaraborg (till exempel Rösjö mosse).

Rikkärren

I Myrskyddsplanen återstår 6 områden med rikkärr att ges ett långsiktigt skydd: Brunnhemsberget, Bäckängen-Rankås, Kroppefjäll Lilla och Stora Djup, Sjömossen och Storehamnsområdet.

I rikkärr behövs ofta kontinuerlig skötsel i form av bete, slåtter och röjning. I vissa rikkärr krävs även återkommande slåtter av ohävdarter som till exempel bladvass. Restaureringsåtgärder kan vara röjning av träd och buskar eller igenläggning av diken.

Hydrologisk restaurering behövs också i många rikkärr enligt Länsstyrelsens påverkansanalys av diken inom rikkärrens närområden. Arbetet med att prioritera rikkärr för hydrologisk restaurering kommer att fortsätta.

Fortsatta åtgärder behövs även genom åtgärdsprogram för exempelvis rikkärr och stor ögontröst.

Läs mer

Bergstedt, A. 2016. Åtgärder mot höga flöden i Skee, Strömstad kommun. Rapport 2016:34. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Länsstyrelsen Västra Götalands län, Skogsstyrelsen & Västra Götalandsregionen. 2017. Utmaningar för ett hållbart Västra Götaland – regionalt åtgärdsprogram för miljömålen 2017 - 2020. Rapport 2017:25. Länsstyrelsen Västra Götalands län.

Löfroth, M. 1991. Våtmarkerna och deras betydelse. Naturvårdsverket, rapport 3824: 1–93.

Naturvårdsverket. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr. Rapport 5601.

Naturvårdsverket. 2015. Mål i sikte. Analys och bedömning av de 16 miljö kvalitetsmålen i fördjupad utvärdering, vol. 2. Rapport 6662.

Naturvårdsverket. 2017. Argument för mer ekosystemtjänster. Rapport 6736.

Vartia, K. 2006. De sydsvenska öppna mossarna växer igen. WWF.

Del C – 10.4 Odlingslandskapet

Detta kapitel inleds med en generell beskrivning av odlingslandskapet med hot och behov av insatser. Därefter följer beskrivningar, analyser och behov av åtgärder i naturtyper knutna till odlingslandskapet. Åkermark, olika typer av naturliga gräsmarker och slätterängar beskrivs.

Kapitlet ger också en översiktlig bild av ekosystemtjänster knutna till odlingslandskapet.

Odlingslandskapet i Västra Götaland

Det äldre odlingslandskapet

Fram till 1800-talets andra hälft var jordbruket indelat i inägor och utmarker. Inägorna var åkrar och ängar omgärdade av gärdesgårdar för att hålla betesdjuren ute. Utmarkerna, vars arealer var mycket större än inägomarkerna, dominerades av betade naturliga gräsmarker i form av öppna hedar, betad skog och andra trädklädda marker. Idag är de naturliga gräsmarkerna inhägnade för att hålla djuren på plats.

Med odlingslandskap menas de åkrar, betesmarker och ängar som är ett resultat av långvarigt nyttjande i form av till exempel djurhållning, odling och uttag av ved och virke.

Med ny teknik, nya växtsorter, konstgödsel och bekämpningsmedel skapades nya förutsättningar för jordbruket. Foderproduktionen flyttades från ängen till åkermarken och betesmarkernas betydelse för foderproduktion minskade. De tunga lerjordarna på slätten som tidigare varit ängsmark kunde plöjas upp och stora arealer kunde markavvattnas.

Livsmedelsproduktionen ökade på bekostnad av de artrika ängarna och naturbetesmarkerna och landskapet blev mer enahanda. Det ledde också till att en stor del av utmarkerna togs i anspråk för skogsproduktion. Produktiviteten ökade och fler djur och människor kunde försörjas per ytenhet.

Jordbrukspolitiken har lett till ytterligare rationaliseringar. I Västra Götaland har cirka 80 procent av antalet lantbruksföretag avvecklats sedan 1950 och den sammanlagda arealen åker- och betesmark har minskat stort. Bara åkermarken har minskat med 25 procent, varav den största arealen ligger i skogs- och mellanbyggena. Kvarvarande företag har blivit större på bekostnad av mellanstora. Många små företag finns fortfarande kvar men sköts som deltidslantbruk.

Dagens odlingslandskap

Västra Götaland är landets största jordbrukslän och här produceras en stor andel av landets livsmedel. En femtedel av markytan är jordbruksmark varav åkerarealen utgör den absoluta merparten. Resterande andel jordbruksmark är i huvudsak olika typer av betesmarker.

De naturgivna förutsättningarna i länet ger olika förutsättningar för jordbruk. Länet karakteriseras av stora sammanhängande slättbygder kring Väneren, småbrutet jordbrukslandskap i längs kusten och i mellan- och skogsbyggena samt sammanhängande jordbruksarealer i älvdalarna exempelvis längs Göta Älv och Viskan.

Det innebär att jordbruket i slättbygderna skapar större möjligheter för heltidslantbruk och i de områden med mer småbrutet landskap är andelen deltidslantbruk högre. Ofta bedrivs lantbruket i kombination med skogsbruk i dessa regioner.

Förutsättningar för grön infrastruktur i odlingslandskapet

En lång kontinuitet av brukande och hävd har skapat höga biologiska värden i odlingslandskapet. I de naturliga gräsmarkerna, som inte påverkats av gödsling eller markbearbetning finns de flesta av odlingslandskapets djur- och växtarter. Dessa är beroende av hävd genom bete eller slåtter för att finnas kvar.

Naturvärdena hänger intimt samman med kulturhistoriska värden bland annat i form av biologiskt kulturarv, som även vittnar om hur våra förfäder levde och brukade marken.

Odlingslandskapets kantzoner och småbiotoper som stenmurar, åkerholmar, våtmarker, småvatten och solitära träd är boplatser och livsmiljöer för många växt- och djurarter och de fungerar också som spridningskorridorer för många arter. De är därför viktiga komponenter i en grön infrastruktur.

Odlingslandskapets övergångsmiljöer

Brynmiljöer

Brynmiljöer mellan skogs- och odlingslandskapet ger livsmiljöer åt många olika växter och djur, inte minst insekter och fåglar. Brynmiljöer som innehåller blommande och fruktbarande träd och buskar som sälg, fågelbär och hagtorn är viktiga födokällor för pollinerande insekter. Dessa miljöer har av olika skäl minskat i landskapet. Läs mer om brynmiljöer i Del C -kapitel 10.6.

Småvatten i odlingslandskapet

Anlagda eller naturliga vattensamlingar som är 1 hektar eller mindre betecknas som småvatten. Småvatten i jordbruksmark är skyddade enligt miljöbalken.

Förutsättningar för grön infrastruktur i småvatten

Småvatten bidrar till att det finns vatten i landskapet och de är värdefulla strukturer för många växter och djur, bland annat salamandrar som är specialiserade på att leva i mindre och fiskfattiga eller helst fisktomma vattensamlingar.

Värdena ökar om det finns en kantzon intill småvattnet som är bevuxen med gräs och örter och denna zon får gärna hävdas genom slåtter eller bete. Död ved och enstaka träd i eller i anslutning till småvattnet stärker dess värde för många arter. Det är viktigt att zonen inte gödslas och att den skyddas från bekämpningsmedel.

Utbredning

Kartan visar var det finns höga koncentrationer av småvatten i landskapet. De angivna värdekärnorna innehåller minst tre småvatten där avståndet mellan ingående småvatten inte överstiger 500 meter. Värdekärnorna innehåller minst 15 % odlingsmark. De ingående småvattnen kan även ligga i angränsande skogsmark.

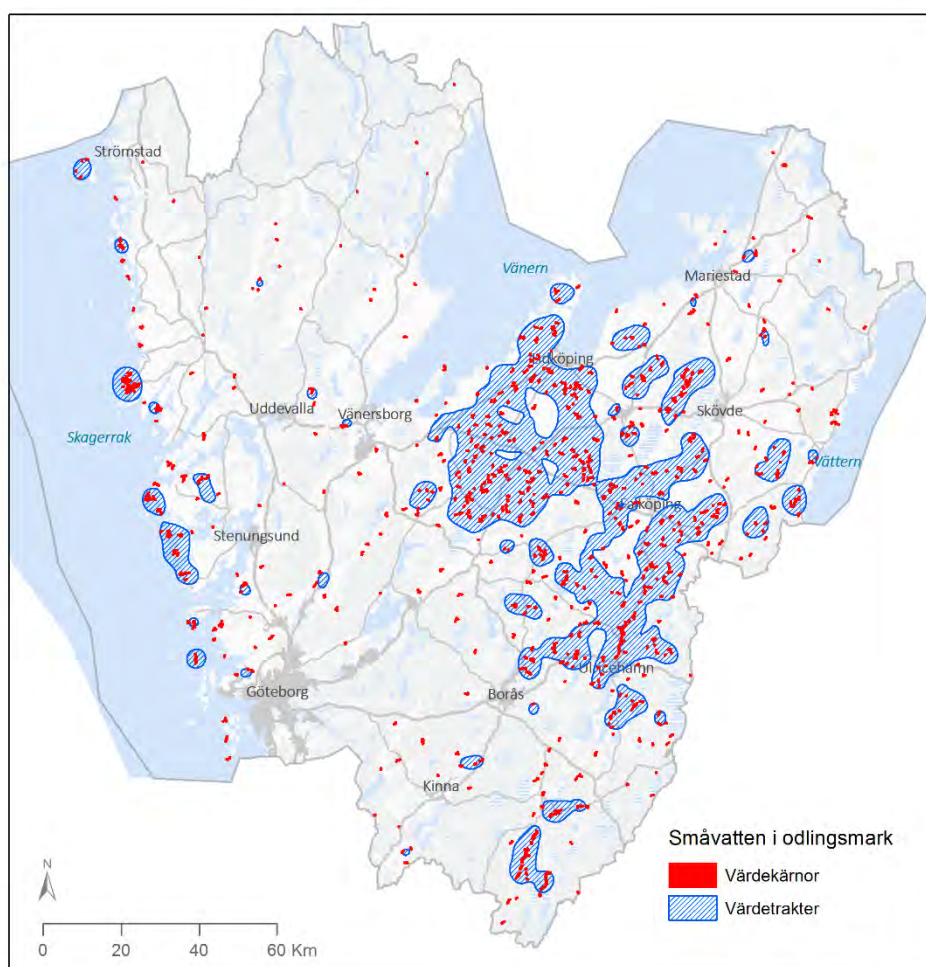
Förslag till värde-trakter bygger på en täthetsanalys av småvatten i nära anslutning till odlingsmark. Ett avstånd på maximalt 500 meter har använts som spridningsavstånd vilket grundas på en vattensalamanders spridningsförmåga.

Analysen tar inte ställning till om det finns barriärer i landskapet som gör att arter inte kan förflytta sig mellan ingående småvatten. Den tar inte heller ställning till om det finns förekomst av fisk eller kräftor i småvattnet.

Kartan visar att högre tätheter av småvatten främst finns i Skaraborg, längs Ätran och längs Bohuskusten. En stor värde-trakt finns inom Vara, Lidköpings och Skara kommun. Dessa småvatten utgörs till stor del grävda dammar.

På Falbygden och ner mot Ätrådalen finns en koncentration av småvatten i form av kornsjöar längs Ätråns meandrande åfåra. Dessa har bildats genom naturliga processer i vattendraget. Längs Bohuskusten finns småvatten främst i form av vattensamlingar som bildats i urberget.

Kartan kan användas för att prioritera val av områden för insatser, till exempel vid ekologisk kompensation, se Del B - kapitel 9.



En koncentration av småvatten i landskapet finns bland annat på Varaslätten och längst Ätrådalen

Arter

I småvatten finns sällsynta och hotade groddjur, insekter, snäckor och planktonarter. Större vattensalamander är en bra signalart för odlingslandskapets småvatten. Den ställer krav på miljön vilket gör att om den finns kan man förvänta sig att det även finns andra mer krävande arter. Övriga groddjur är vanligt förekommande i odlingslandskapets småvatten. Strandpadda finns bara längs Bohuskusten och är beroende av småvatten i form av hållkar i urberget²¹⁹.

Ekosystemtjänster

Småvatten kan fungera som renare av näringsämnen vilket minskar övergödning av vattendrag, sjöar och hav.

De bidrar till att utjämna vattenföringen under året och minskar därmed riskerna för torka och översvämning.

Hot och påverkan

Igenväxning och bristande eller felaktig skötsel är det största hotet mot småvatten i odlingslandskapet.

Utplantering av fisk eller kräftor leder till att många av de arter som kan finnas i småvatten konkurreras ut.

Behov av insatser

Det finns behov av att anlägga fler småvatten i landskapet i första hand inom värdetrakter, vilket förstärker förutsättningen för naturvårdsintressanta arter och även mer vanliga arter att långsiktigt finnas kvar inom värdetrakten.

Det är också angeläget att anlägga småvatten i bristområden där det historiskt funnits våtmarker som numera är utdikade. I dessa områden kan det finnas våtmarksarter kvar som kan sprida sig till nya småvatten.

Restaurering, skötsel och nyanläggning bör prioriteras i nära anslutning till småvatten med förekomst av arter som omfattas av ”Åtgärdsprogram för hotade arter” till exempel större vattensalamander och smal dammsnäcka. Se uppgifter i artportalen.

Det är viktigt att röja buskar och träd intill småvatten så att vattenytorna hålls solbelysta. Många våtmarksarter gynnas av öppna solbelysta miljöer. Det är också viktigt att hålla vattenytorna öppna och vid behov genomföra restaureringar.

Arter i odlingslandskapet

Naturliga betesmarker och slåtterängar hör till de mest artrika naturtyperna i landskapet. En stor del av de arter som finns i de naturliga betesmarkerna förekommer bara här. Det är också den naturtyp med störst mångfald av kärlväxter. De stora förändringarna i odlingslandskapet har dock lett till att många arter minskat kraftigt i antal under senare år. I länet finns 1 800 arter som är mer eller mindre hotade enligt artdatabankens senaste rödlista över hotade arter i Sverige. Närmare en tredjedel av dessa finns i odlingslandskapet och antalet har ökat. Cirka hundra av dem är

²¹⁹ Analys av småvattenförekomst och våtmarksarter i odlingslandskapet i Västra Götalands län, Rapport 2008:97

akut eller starkt hotade. Det visar på en oroande utveckling och behovet av att förstärka förutsättningarna för många arter i odlingslandskapet är stort.

Sverige ska regelbundet redovisa bevarandestatusen för Natura 2000-områden till EU. Enligt Sveriges rapportering till EU 2013 är bevarandestatusen för majoriteten av odlingslandskapets gräsmarker fortsatt ogynnsam och trenden är i många fall negativ²²⁰.

Färre fåglar i odlingslandskapet

Forskningsprojektet Svensk Fågeltaxering har följt utvecklingen av fåglar i odlingslandskapet. Resultatet visar att antalet individer har minskat med cirka 30 procent mellan 2002 och 2017. Tofsvipa, storspov, sånglärka, stare, gulspurv och buskskvätta är några av de arter som minskat i antal och som är beroende av öppna landskap med åkrar, betesmarker och odlingslandskapets småbiotoper. Orsakerna till den kraftiga minskningen är inte helt utredd men igenväxning och upphörd hävd är troligen några av orsakerna.²²¹

Ekosystemtjänster i odlingslandskapet

I odlingslandskapet produceras livsmedel som vi alla är beroende av. Dagens livsmedelsproduktion leder delvis till att biologisk mångfald i odlingslandskapet minskar men den är också en förutsättning för att bibehålla och stärka ekosystemtjänster och biologisk mångfald. Naturliga gräsmarker och småbiotoper i odlingslandskapet ger livsmiljöer och spridningskorridorer för arter som bidrar till pollinering av grödor och biologisk bekämpning av växtskadegörare. De kan därmed leda till bättre skörd och lägre behov av växtskyddsmedel och därmed gagna såväl miljö som produktion.

Produktion av naturbeteskött ger både biologisk mångfald och ett kött av hög kvalitet.

Nedan redovisas en sammanställning av ekosystemtjänster som naturliga gräsmarker kan leverera. Sammanställningen visar att en naturlig gräsmark ger förutsättningar för ett flertal olika ekosystemtjänster som i sin tur kan ge nyttor och värden som stärker välfärd och välbefinnande. Sammanställningen är gjord enligt den så kallade kaskadmodellen, se kapitel 8.

²²⁰ PAF

²²¹ Hultengren S. Växter och djur i Västra Götalands odlingslandskap

Ekosystem

Ekologiska strukturer	Ekologiska funktioner	Ekosystem-tjänst	Nytta	Värde
Naturliga gräsmarker med stenmurar, odlingsrösen,	Stor variation av kärlväxter, insekter, svamp (träd och buskar) kulturspår	Köttproduktion, mjölk, ull, skinnprodukter	Naturbeteskött, mjölk	Kvalitetskött Högre pris Inhemsk produktion
		Upprätthållit kulturlandskap	Känsla av historik och identitet	Trygghet, inspiration
		Attraktiv rekreativ miljö	Mental och fysisk rekreation	Minskad stress Återhämtning Färre sjukdagar
		Område med intressanta arter	Ekologisk kunskapsuppbyggnad	Högre fastighetspris i närområdet Utbildning vid skolor och universitet
		Reglering av skadedjur	Ökad produktion och bättre kvalitet	Ökat försäljningsvärde Mindre användning av kemiska bekämpningsmedel
		Pollinering	Ökad produktion och bättre kvalitet på frukt, raps och vallgrödor	Ökat försäljningsvärde
		Kolbindning	klimateglering	Begränsade utsläpp av koldioxid

Välfärd och välbefinnande

Hot och påverkan i länets odlingslandskap

Igenväxning och plantering

Igenväxning och skogsplantering utgör ett av de största hoten mot odlingslandskapets naturvärden, särskilt i mellan- och skogsbygderna. Nedläggning av jordbruk med upphörd eller försämrade hävd av öppna marker har lett till att livsmiljöerna för många arter har minskat eller försvunnit samtidigt som spridningsmöjligheterna för många arter har påverkats negativt.

Storskalighet

I slättlandskapet är utvecklingen mot större sammanhängande åkerarealer och högre grad av monokultur ett hot mot odlingslandskapets naturvärden. Många av odlingslandskapets småbiotoper som stenmurar, åkerholmar och småvatten i och mellan åkerytor har tagits bort. Även i andra delar av länet sker en intensifiering av brukandet. Detta leder till brist på livsmiljöer för arter och även brist på spridningskorridorer. Tillsammans innebär detta en minskad variation i landskapet.

Fragmentering

Idag har såväl igenväxning som intensifierat brukande lett till att landskapet har blivit mer uppdelat mellan jord- och skogsbruk. Naturbetesmarkerna har blivit mindre och mer isolerade från varandra. Fragmenteringen är ett hot mot den biologiska mångfalden. Små betesmarker är generellt artfattigare än stora, och isoleeringen försvårar spridningen av arter mellan de betesmarker som finns kvar. Förluster av småbiotoper och blomrika marker har slagit hårt mot bland annat pollen- och nektarsökande insekter.

Dålig och osäker lönsamhet

Regler och stödsystem ändras och miljöersättningarna är ofta för låga för att sköta naturliga gräsmarker med slätter eller bete. Tillämpning och tolkning av miljöersättningssystemets föreskrifter är svåra vilket kan medföra en rädsla hos jordbrukare att göra fel och drabbas av sanktioner.

Förändrad beteshävd

En förändring mot större djurbesättningar kan leda till att betesmarker med liten areal rationaliseras bort. Det kan även vara mer rationellt och lönsamt att hålla en stor djurbesättning samlad och nära gården vilket ofta innebär att djuren betar åkermarker som omgärdar djurstallet. Det leder i sin tur till att naturbetesmarker växer igen eller betas för svagt även om gårdens djurantal kan vara högt.

Exploatering

Jordbruksmark i anslutning till tätorter som tas i anspråk för ny bebyggelse leder till minskade arealer jordbruksmark med risk för nedläggning av berörda jordbruksföretag. Bebyggelse på jordbruksmark leder till irreversibel förändring av markanvändningen.

Barriärer

Ny infrastruktur i form av vägar och järnväg kan leda till att jordbruksskiften delas vilket försvårar möjligheten att bedriva jordbruk och betesdrift. Det riskerar att leda till upphörd hävd eller igenplantering.

Invasiva främmande arter

Vresros, jättebalsamin, parkslide och blomsterlupin är några av de invasiva främmande arter som påverkar odlingslandskapet negativt. De kan snabbt komma att dominera ett växtsamhälle på bekostnad av dess naturliga arter.

Kemikalieanvändning

Kemikalieanvändning i jordbruket är ett hot mot bland annat pollinerande insekter och hävdgynnad flora som växer i anslutning till åkermarker.

Klimatförändringar

Klimatförändringarna kommer ytterligare att leda till förändringar av odlingslandskapet. Ett varmare klimat ger en längre vegetationsperiod vilket gynnar jordbruket och leder till större skördar och möjlighet att odla andra grödor, men det leder också till ökad risk för insektsangrepp och sjukdomar som drabbar jordbruket. Klimatförändringarna förväntas också ge mer extremväder där såväl värmeböljor som skyfall förväntas bli vanligare. Värmeböljorna leder till risk för torka med försämrade skördar och brist på bete och foder till djuren medan skyfall kan leda till översvämningar och förlorade skördar. Våtmarker, småvatten och öppna diken i odlingslandskapet är viktiga vattenmagasin som utjämnar vattenföringen under året och minskar riskerna för torka och översvämning.

Nötkött som klimathot

Idisslande djur som kor och får ger stor klimatpåverkan och den totala köttkonsumtionen från dessa djur behöver minska, men det får inte ske på bekostnad av minskad efterfrågan och produktion av svenskt naturbeteskött. Nötkreatur och får är en förutsättning för att hålla naturliga betesmarker hävdade och artrika. Naturliga gräsmarker bidrar också till kollagring.

Miljömål

Utvärdering av miljö kvalitetsmålet Ett rikt odlingslandskap visar att nuvarande arbete och styrmedel inte är tillräckliga för att bevara odlingslandskapets biologiska värden²²². Den negativa trenden för odlingslandskapets arter och naturtyper har inte brutits. Regionalt åtgärdsprogram för miljömålen 2017–2020²²³ fokuserar bland annat på ett hållbart brukande av odlingslandskapet.

Behov av insatser

Strategi för odlingslandskapet

Jordbruksverket, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet och länsstyrelserna har på uppdrag av miljömålsrådet tagit fram en strategi för odlingslandskapets biologiska mångfald.²²⁴ Strategin innehåller drygt tjugo olika åtgärdsförslag som till-

²²² 2018 Miljömålsbedömning Västra Götalands län. Länsstyrelsen Västra Götaland, Rapport 2018:58

²²³ Utmaningar för ett hållbart Västra Götaland, regionalt åtgärdsprogram för miljömålen 2017–2020. Länsstyrelsen Västra Götaland, Rapport 2017:25

²²⁴ Jordbruksverket, Plan för odlingslandskapets biologiska mångfald

sammans syftar till att vända den negativa trenden för odlingslandskapets biologiska mångfald. Den ska kunna användas som underlag för kommande jordbrukspolitik och landsbygdsprogram för att mer kostnadseffektivt och med tydligare prioriteringar än idag bidra till biologisk mångfald och kulturmiljöer. Strategin har tagits fram på nationell nivå men den ska även kunna ligga till grund för regionala prioriteringar. En regional strategi för odlingslandskapet i länet jämförbar med skogsstrategin skulle vara ett bra planerings- och prioriteringsunderlag.

Livskraftiga jordbruksföretag och betande djur är de viktigaste förutsättningarna för att bevara det öppna landskapet och dess rikedom av arter. Huvuddelen av odlingslandskapets värden bevaras mest effektivt genom att skapa ekonomiska incitament för fortsatt och anpassat brukande. Biologisk mångfald och lönsam jordbruksproduktion måste kunna kombineras vilket också kräver förutsättningar för att leva, bo och verka på landsbygden.

Övriga gräsmarksstrukturer

Många av odlingslandskapets hotade arter lever idag i miljöer som liknar naturliga gräsmarker. Täckter, vägkanter, banvallar, kraftledningsgator, militära övningsfält, golfbanor och tätortsnära grönområden täcker stora arealer och kan fungera som viktiga förstärkningsområden och spridningsvägar för många arter om skötseln anpassas. Trafikverket Väst har inventerat artrika vägkanter som innehåller ängs- och betesmarksflora. De större kraftledningsgatorna är också inventerade. Fortsatt inventering och anpassad skötsel av dessa ytor skulle öka areal och spridning av många gräsmarksarter och pollinerande insekter.

Trafikverket genomför några projekt med bekämpning av bland annat lupiner längs artrika vägkanter. Det finns ett stort behov av att bekämpa invasiva främmande arter i odlingslandskapet.

Grönområden i tätorter

Grönområden i tätorter kan fungera som viktiga livsmiljöer för växter och djur från odlingslandskapet, vara attraktiva för rekreation, viktiga för kulturmiljö och stadsbild och samtidigt bidra till bättre luftkvalitet, mindre buller och begränsad skaderisk vid skyfall. Det finns behov av att utveckla mångfunktionella grönområden för att stärka grön infrastruktur. Se vidare i kapitel 11.

Övergångsmiljöer

Brynmiljöer, kantzoner mot vattendrag och andra övergångsmiljöer i odlingslandskapet är ofta eftersatta i ärendehantering, planering och skötselplaner trots att de har ett högt värde för grön infrastruktur. Dessa ytor bör uppmärksammas bättre.

Ökad kunskap

God kunskap om vilka arter som finns i landskapet ger bättre förutsättningar att genomföra rätt åtgärder. Inrapportering av artfynd till artportalen är ett viktigt bidrag till ökad kunskap om grön infrastruktur.

Många markägare är intresserade av vilka naturvärden och arter som finns på fastigheten. Gårdvandringar tillsammans med naturvårdskunniga personer kan ge ömsesidigt utbyte av kunskap och erfarenhet och vara av värde för planering och skötsel av gårdens marker.

Naturtyper i odlingslandskapet

Odlingslandskapets naturtyper är i följande beskrivning uppdelade i två huvud-naturtyper, åker och naturliga gräsmarker. De naturliga gräsmarkerna är uppdelade i naturliga betesmarker och slåttermarker.

Åkermark/vall

Åkermark är all den mark som kan användas för växtodling. Här odlas grödor som potatis, raps, vete och andra sädeslag. Vallodling, energiskog samt frukt- och bärödling räknas också till åkermark.

Förutsättningar för grön infrastruktur i åkermark

Åkermarken är en förutsättning för att bedriva jordbruk och för fortsatt hävd av hela odlingslandskapet. Ett småskaligt, mosaikartat jordbruk har höga värden knutna till biologisk mångfald och grön infrastruktur.

Utbredning

Den totala åkerarealen i länet är något mindre än 460 000 hektar varav en hög andel används för produktion av foder.

Viktiga arter

De flesta åkerogräs som tidigare var vanliga finns idag bara kvar i enstaka allmogegårdar där man odlar äldre spannmålsarter och inte använder kemiska bekämpningsmedel eller handelsgödsel.

Rovfåglar begränsar skador på grödorna. Genom att sätta upp holkar för tornfalk kan sorkskador minska betydligt.

Viktiga ekosystemtjänster

Åker och vall står för produktion av livsmedel och foder.

Åkerholmar och kantzoner är viktiga för den biologiska mångfalden och även för produktion på åkern.²²⁵ Tillgång till boplatser för pollinerare i direkt anslutning till åkern förbättrar skördeutfallet för bland annat oljeväxter, grönsaker och frukt.

Kantzoner längs åkern med boplatser för nyckelpigor och skalbaggar minskar behov av bekämpningsmedel.

Jordlöpare är skalbaggar som lever i gränslandet till odlingsmarken och fungerar som naturens egna trädgårdsarbetare. Under dagen/kvällarna lämnar de skogen och letar sig ut i åkermarken där de bland annat livnär sig på sniglar och skadeinsekter.

Åkermark kan även bidra med bioenergi, tex biogas från skörderester/halm och ökad kolbindning beroende på odlingsmetod. Vid regenerativt jordbruk kan mull- och kolhalten i jorden öka.

²²⁵ Små lövskogars funktion för biologisk mångfald i jordbrukslandskapet Projektledare: Jörg Brunet, SLU

Bevarandeinsatser

I slättlandskapet finns ett stort behov av att öka antalet småbiotoper som obrukade kantzoner, våtmarker, öppna diken, lähäckar och lärkrutor.

Enskilda gårdar har utvecklat sådana biotoper och skulle kunna fungera som modellområden för hur man kan kombinera grön infrastruktur och produktion i slättlandskapet. Anläggning av nya småbiotoper i slättlandskapet är en möjlig kompensationsåtgärd i samband med infrastrukturanläggning eller andra åtgärder som kräver ekologisk kompensation.

En lärkruta är en osådd ruta i åkern på 16–20 m² som bidrar till att sånglärkan klarar den känsliga häckningen. Sånglärkan har minskat kraftigt i odlingslandskapet.

Många arter av vildbin riskerar att försvinna från vårt landskap samtidigt som de är viktiga för pollinering av gröda. Det finns behov av att öka kunskapen om hur man kan förbättra livsmiljön för dessa arter i odlingslandskapet.

Marknaden har egna styrmedel som arbetar för att stärka biologisk mångfald i jordbruket. Ett av dem är kvalitetssystemet Sigill. För att få använda kvalitetsmärken behöver åtgärder som stärker biologisk mångfald vidtas enligt ett poängsystem.²²⁶

Fornlämningar och kulturhistoriska spår som stenmurar och odlingsrösen ligger ofta i åkermark. Med skötsel är de viktiga spridningsytor för många arter.

Den första ensilageskörden är ofta ett hot mot markhäckande fåglar. Genom att senarelägga den skulle fler häckningar lyckas.

Naturliga gräsmarker

Naturliga gräsmarker är ett samlingsbegrepp för naturliga betesmarker och slåtterängar. De naturliga gräsmarkerna är de viktigaste komponenterna för biologisk mångfald i odlingslandskapet.

Naturlig betesmark är gräsmark som betas av tamdjur och som inte tillförs extra gödsel eller bekämpningsmedel. Den kan vara helt öppen eller delvis bevuxen med träd och buskar. De kan också utgöras av skogsbete. Den ska inte ha varit gödslad eller plöjd i sen tid.

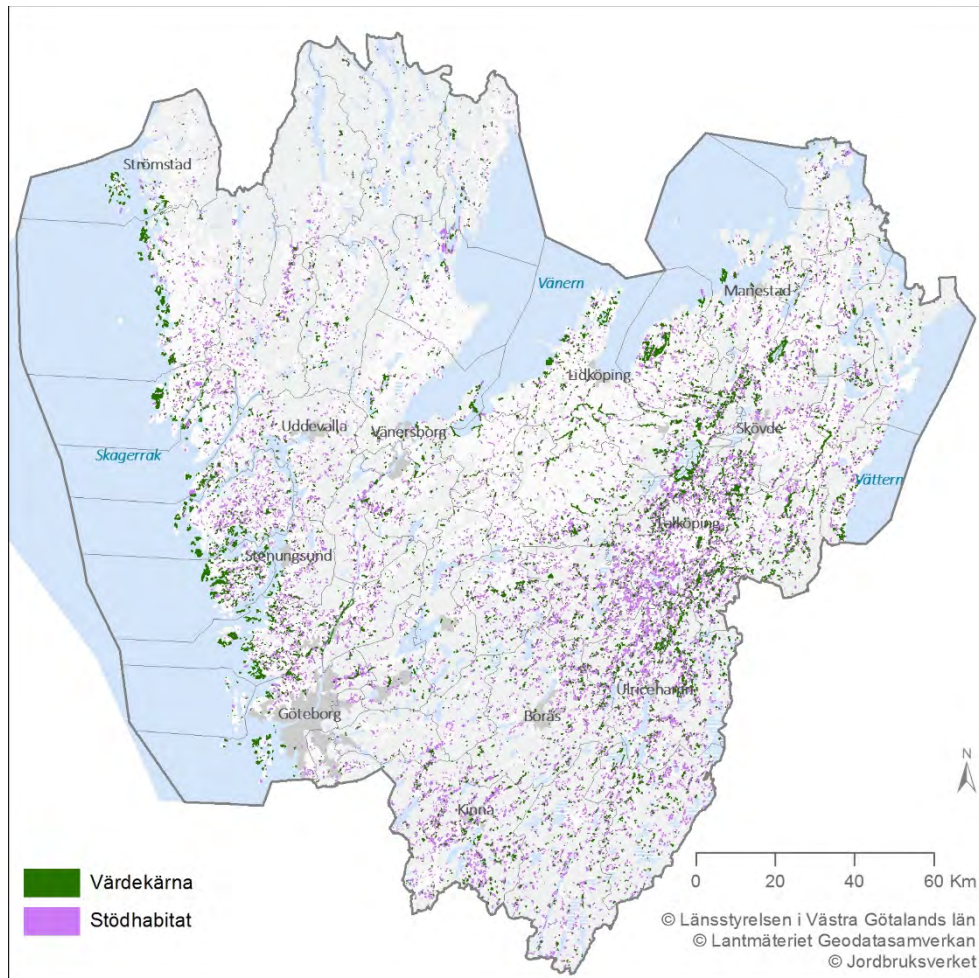
Förutsättningar för grön infrastruktur i naturliga gräsmarker

Det finns en stor variation av naturliga gräsmarker i länet. De utgörs av både öppna betesmarker och betesmarker med träd och buskar samt slåttermarker. Det finns också en stor variation mellan torra, friska och fuktiga marker. Näringsstatusen varierar med allt från näringsfattiga silikatgräsmarker till kalkrika gräsmarker. De olika förutsättningarna ger olika livsmiljöer och artsammansättningar. De är dock alla beroende av hävd i form av bete eller slåtter för att naturvärdena ska finnas kvar.

²²⁶ <http://www.sigill.se/>

Utbredning av värdekärnor och värdetrakter

Kartan nedan visar naturliga gräsmarker i länet fördelade på värdekärnor och stödhabitat. Underlaget är hämtat från ängs- och betesinventeringen och Jordbruksverkets markklasser²²⁷. Värdekärnor är betes- och slåttermarker med höga naturvärden och en artrik flora. Stödhabitaten hävdas med bete eller slåtter men betet kan vara svagt och antalet hävdgynnade arter är oftast färre.

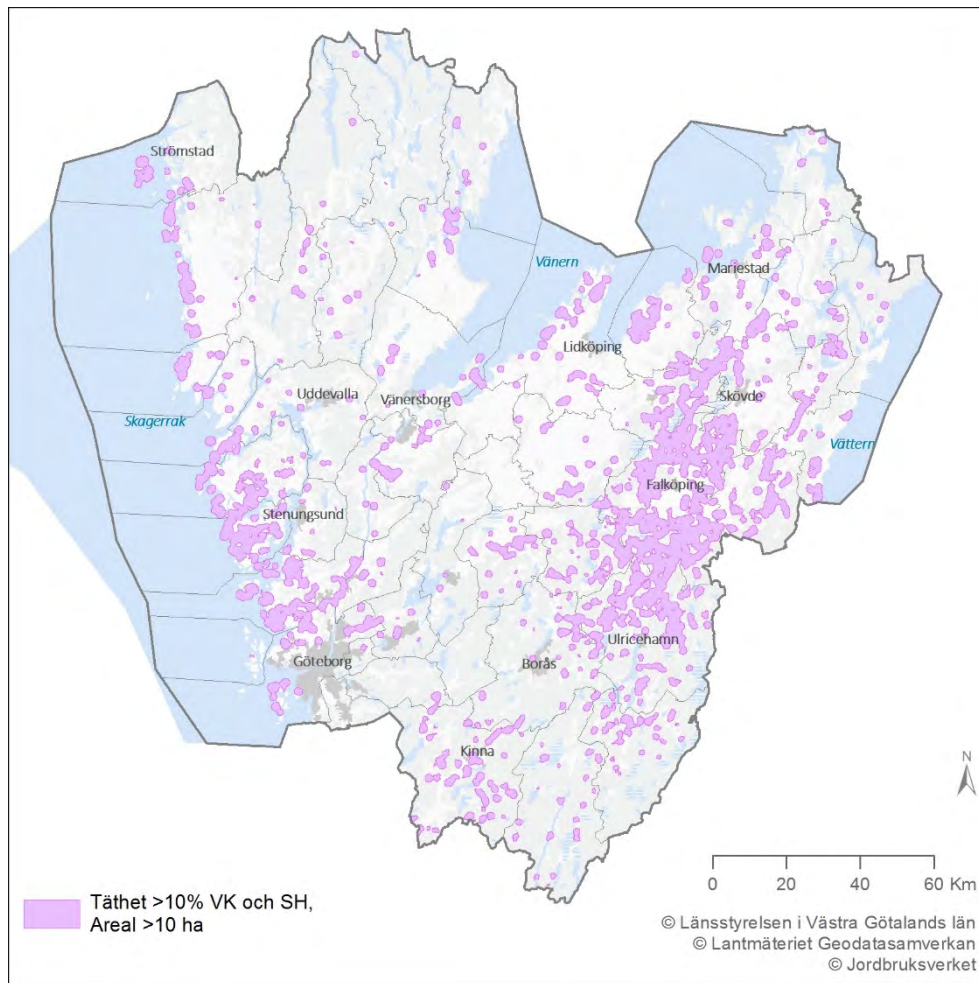


Värdekärnor och stödhabitat av naturliga gräsmarker.

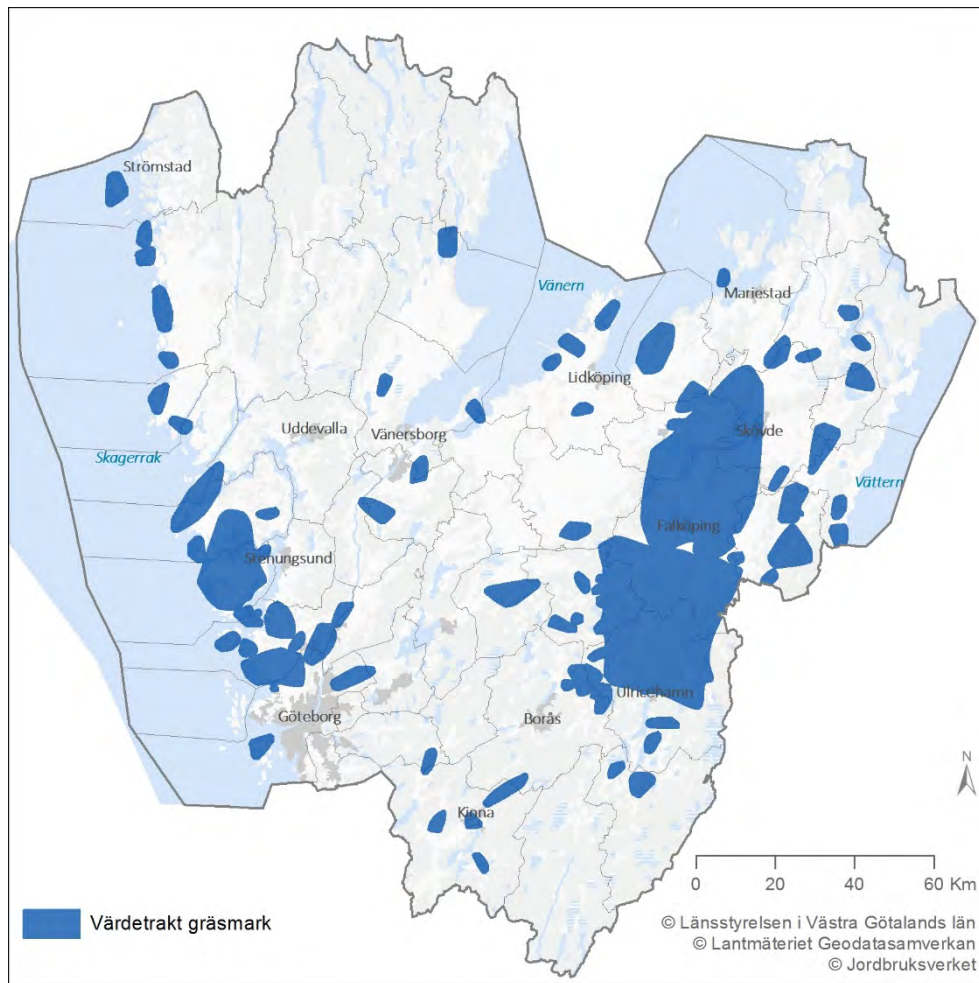
Med stöd av en täthetsanalys får man en bild av var det finns höga respektive låga tätheter av värdefulla gräsmarker.

²²⁷ Värdekärnor utgörs av Jordbruksverkets ängs- och betesmarksinventering klasserna "äng" respektive "bete". Jordbruksverkets markklasser "betesmarker och slåtterängar särskilda värden" samt "skogsbeten" och "mosaikbetesmarker".

Stödhabitat utgörs av Jordbruksverkets ängs- och betesmarksinventering klass "restaureeringsmark" samt Jordbruksverkets markklasser "betesmarker och slåtterängar allmänna värden" och "restaureeringsmark".



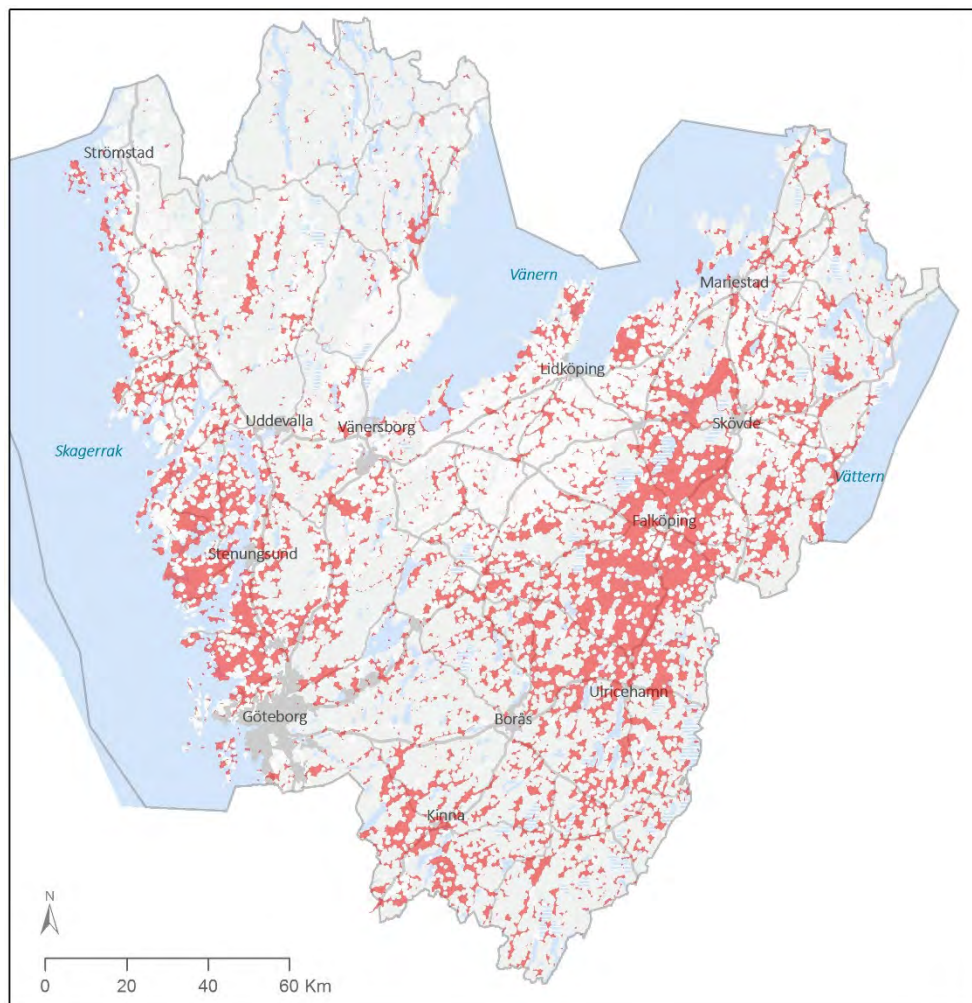
Områden med en större koncentration av naturliga gräsmarker. Kartan visar var de största sammanhängande områdena med minst 10 procent täthet av värdekärnor och stödhabitat och minst 10 hektar sammanhängande värdekärna finns. Dessa områden har därefter buffrats på 1 000 meter för att få fram värdeetrakter för naturliga gräsmarker. Ytterkanterna är utjämnade med hjälp av ett annat GIS-verktyg. En tydligare beskrivning av hur värdeetrakterna tagits fram finns i bilaga 5.



De största sammanhängande områdena av värdekärnor och stödhabitat bildar värdetrakter för gräsmarker i länet.

Kartan nedan ger en bild av ett värdenätverk av gräsmarker. Det är stor variation av biologiska värden i gräsmarkerna eftersom både värdekärnor och stödhabitat tillsammans bildar nätverket. Generellt kan man ändå säga att med en fortsatt god hävd av värdekärnorna och en förbättrad hävd av stödhabiten kan värdenätverket förstärkas.

I analyserna har vi inte haft möjlighet att göra en uppdelning av olika typer av gräsmarker trots att ekologi och artsammansättning skulle motivera en sådan fördelning. En sådan analys bör tas fram i ett senare skede.



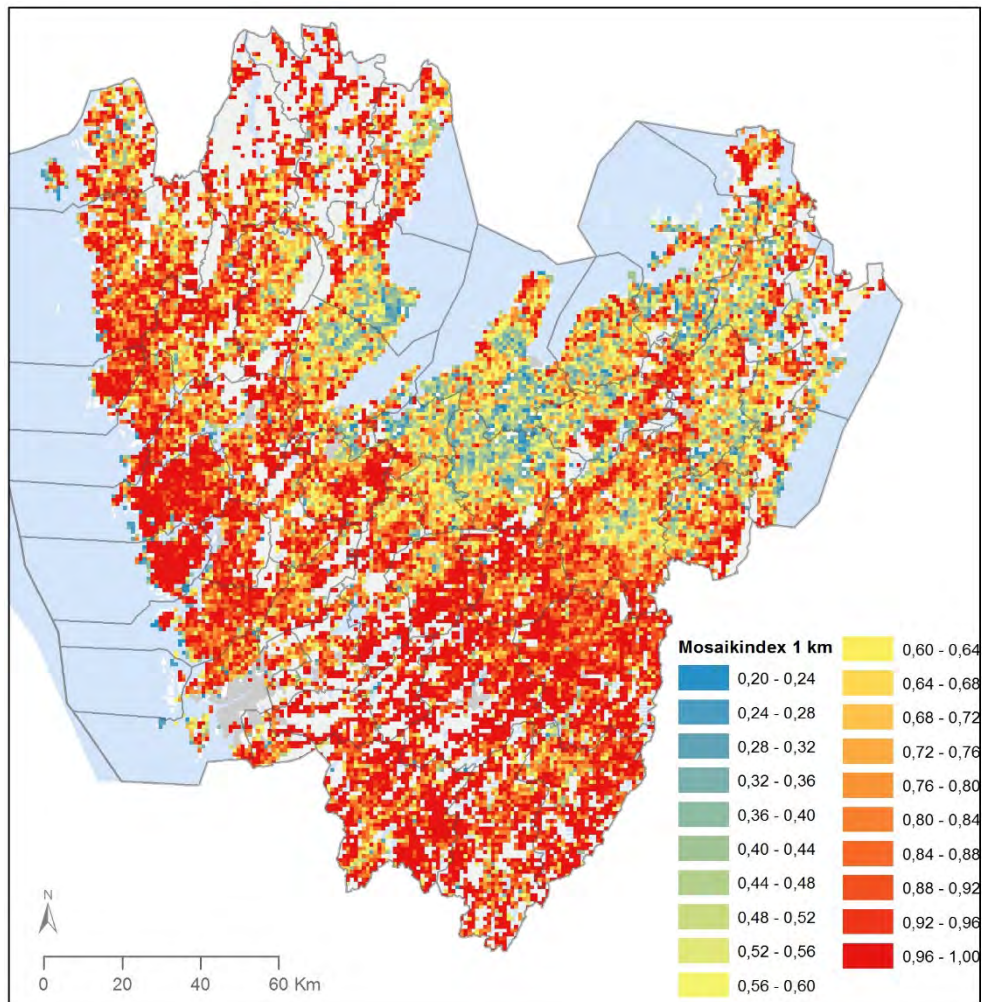
Ett nätverk av värdekärnor och stödhabitat där det största avståndet mellan ytorna är 1000 meter

De olika analyserna över utbredning, koncentrationer och nätverk av naturliga gräsmarker kompletterar varandra. Värdefulla gräsmarker finns spridda över hela länet men de högsta tätheterna som bildar de största värdetrakterna finns i det centrala platåbergslandskapet från norra Billingen och söderut genom Åtradalen samt längs Bohuskusten. Kinnekulle och Kålland är också viktiga värdetrakter med hög täthet av värdefulla gräsmarker. I Dalsland och i länets slättbygder är tätheten låg och gräsmarkerna ligger på de flesta håll alltför isolerade i landskapet för att bilda värdetrakter. Det finns ett flertal mindre värdetrakter i olika delar av länet som är viktiga att beakta. Här är det angeläget med en fortsatt skötsel av värdekärnorna och att stödhabitat tas tillvara och förstärks så att dessa värdetrakter inte går förlorade.

De värdekärnor som finns utspridda i länet men inte resulterat i en värdetrakt kan förstärkas med hjälp av stödhabitat. Det finns mindre stråk av värdekärnor som har potential att bli värdetrakter, exempelvis i Dalsland och söder om Lidköping men även i Sjuhäradsbygden.

Mosaikartat jordbrukslandskap

Kartan nedan visar var vi har ett småskaligt jordbrukslandskap. De röda områdena har den högsta graden av småskalighet medan de blå områdena har lägst grad av småskalighet.



De röda områdena har hög grad av ett småskaligt jordbrukslandskap. I de ofärgade ytorna finns inget jordbrukslandskap.

Områden med många små och mosaikartade odlingsmarker som har en stor flikighet har ett högt mosaikindex. En hög täthet av lövbryn och ett stort antal solitära träd bidrar till ett ökat index²²⁸.

Bohuskustens småbrutna landskap och Sjuhäradsbygdens mellan- och skogsbygd, har ett högt mosaikindex medan slättlandskapet har ett lågt mosaikindex. Skillnaderna följer topografiska förhållanden, vilket syns i SGU:s karta över landskapselement i kapitel 4, men också en följd av jordbrukets strukturrationalisering. I det

²²⁸ Edman T. 2017. Mosaikmarker i södra Sverige. Geografiska informationsbyrån. Opublicerad metodikbeskrivning.

småskaliga landskapet med många fält och större variation finns bättre förutsättning för arter att kunna sprida sig i landskapet än vad det gör i det storskaliga landskapet på slätten. Det visar på behovet att öka variationen på slätten med fler inslag av andra strukturer som stärker grön infrastruktur. I det småskaliga landskapet är lönsamheten för jordbruket ofta sämre och risk för nedläggning och igenväxning eller exploatering är större. Områden med högt mosaikindex sammanfaller ganska väl med analyserna av naturliga gräsmarker.

Viktiga arter

Vid en jämförelse mellan ängs- och hagmarksinventeringen som genomfördes 1988–1993 och ängs- och betesmarksinventeringen från 2002–2004 hade arealen naturliga gräsmarker ökat något men de biologiska värdena hade generellt minskat. Fler marker hade en högre grad av igenväxning och färre hävdberoende kärlväxter. De mest hävdberoende kärlväxterna som kattfot, slätterfibbla och fältgentiana hade minskat i antal²²⁹.

Flera studier har visat att större gräsmarker inte bara hyser fler arter av humlor, bin och andra insekter utan att också att antal individer per ytenhet är större. En studie från Uppland visade att tätheten av humlor i naturliga betesmarker på 15 hektar var nästan dubbelt så stor som i betesmarker som i snitt var 2,5 hektar. Humlor gynnas av en stor andel gräsmarker i landskapet men också av landskap med många vägar och bryn. Ju färre gräsmarker desto viktigare blir vägkanter, dikesrenar och bryn som korridorer i landskapet som insekter följer på sina flygturer mellan boet och platser för födosök. Dessa miljöer kan dessutom vara blomrika och fungera som både födosöksområde och boplatser.²³⁰

Bevarandeinsatser

Miljöersättningar inom Landsbygdsprogrammet är en viktig förutsättning för skötsel och restaurering av ängs- och betesmarker men de behöver anpassas bättre till grön infrastruktur. Ersättningsnivåer för bland annat restaureringsinsatser och ängsskötsel behöver höjas så att de täcker kostnaderna för arbetsinsatserna. En sammanställd lista över viktiga förändringar behöver tas fram inför nästa landsbygdsprogram.

Inom Landsbygdsprogrammet finns miljöersättningar för skötsel och restaurering av ängs- och betesmarker. Två olika ersättningsnivåer finns beroende på vilka kvalitéer marken har, allmän skötsel och särskild skötsel. Det finns också olika ersättningar till skogsbete, alvarbete, mosaikmarksbete och bete på gräsfattig mark. Kompletterande skötselinsatser som bränning, lieslätter, lövtäkt, efterbete, höhantering eller skötsel på en svårtillgänglig plats finns det också möjlighet att få ersättning för.

²²⁹ Hultengren S. Växter och djur i Västra Götalands odlingslandskap

²³⁰ HagmarksMistra. Mångfaldsmarker

Skötsel och restaurering av värdefulla gräsmarker genomförs också av Länsstyrelsen, kommuner och ideella organisationer i samverkan med markägare och brukare.

Ett flertal analyser över utbredning av gräsmarker i länet har tagits fram men det finns även behov av att ta fram en konnektivitetsanalys som på ett tydligare sätt visar förbindelsen mellan olika gräsmarker. Det skulle också vara en styrka att göra analyser över olika typer av gräsmarker och dessutom en artpoolsanalys.

Den kostnadsfria rådgivning som erbjuds bland annat inom landsbygdsprogrammet är viktig för att ta tillvara lantbrukarnas engagemang för sina marker och ger möjlighet att tillsammans hitta goda lösningar för skötsel och restaurering som ger både ekonomi och ökad biologisk mångfald. Rådgivning i kombination med miljöersättningarna är viktiga verktyg för bevarande och utveckling av naturvärdena.

En ökad andel betesdjur som betar naturliga gräsmarker stärker förutsättningarna för grön infrastruktur och viktiga ekosystemtjänster.

En förbättrad skötsel av stödhabitatet skulle öka arealen på värdekärnorna och leda till stärkt grön infrastruktur i hela landskapet

Läs mer

Insekter som signalarter för öppna marker i södra Sverige:

<https://www.lansstyrelsen.se/halland/tjanster/publikationer/2017-insekter-som-signalarter-for-oppna-marker-i-sodra-sverige.html>

Naturbetesmarkernas framtid i Sverige:

<https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/pfigshare-u-files/8706616/WaldnE.JakobssonS.2017.NaturbetesmarkernasframtidSverige.Rapport.pdf>

Naturliga gräsmarker där Västra Götaland har ett särskilt ansvar

De mest skyddsvärda fodermarkerna i länet är slåtterängar, stäppartade torrängar, ljunghedar/mosaikmarker vid kusten, strandängar vid slättsjöar och havsvikar, rikkärr och kalkfuktängar. Strandängar beskrivs i kapitel 10.1 om marina miljöer och rikkärr/kalkfuktängar beskrivs i kapitel 10.3 om våtmarker, medan övriga naturliga gräsmarker beskrivs här.

Slåtterängar

Ängen har skapats genom slåtter och betande djur. För att den ska bibehålla sina naturvärden krävs att den hävdas. Förändrad markanvändning och ett jordbruk med nya brukningsmetoder har lett till att endast en spillra av äldre tiders ursprungliga ängar återstår. Kring sekelskiftet 1900 uppgick ängsmarken bara i Västergötland och Dalsland till cirka 140 000 ha²³¹. Den totala ängsarealen i länet är idag knappt 1000 hektar.

²³¹ Atlas Västra Götaland

Ängen är en naturlig slåttermark som inte har gödslats eller kultiverats på senare tid.

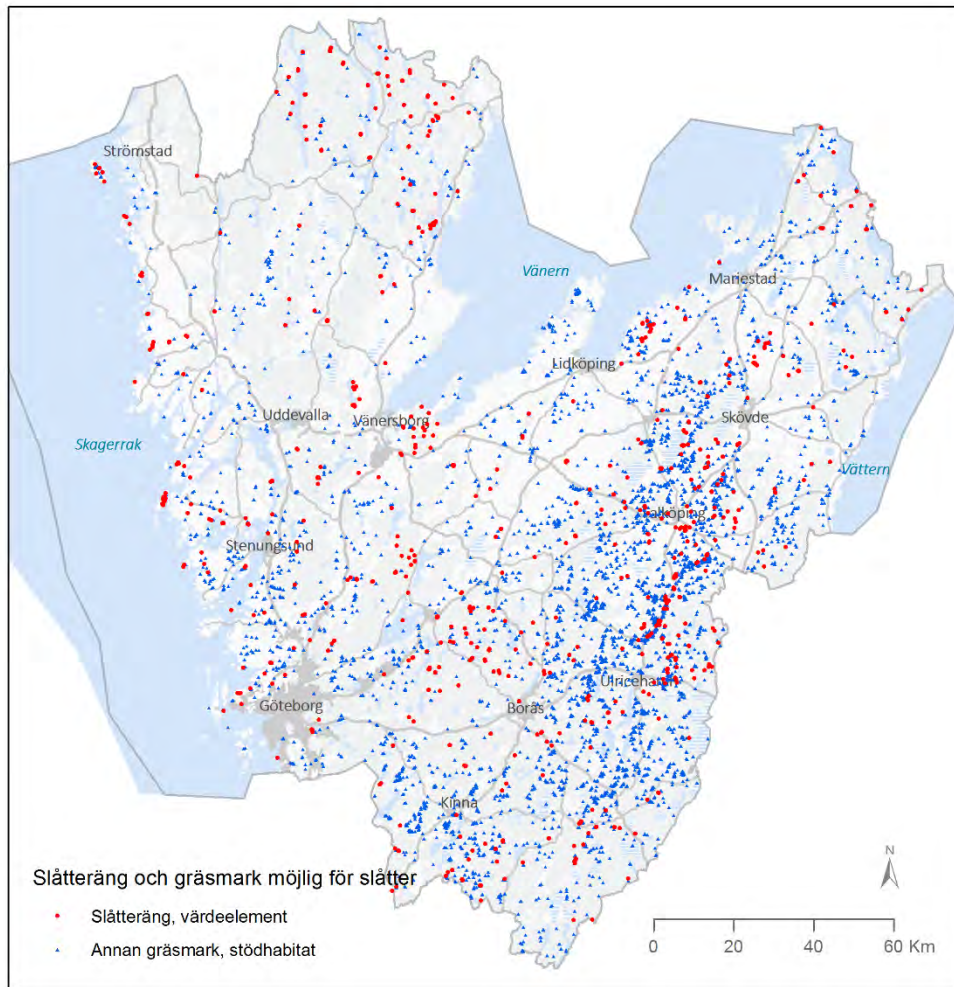
Naturtypens viktigaste värden

Ängen är en av våra mest artrika naturtyper. Det kan finnas 40–50 olika arter av örter och gräs på en kvadratmeter. Många blommande växter gör att det också finns många fjärilar och andra insekter i ängen. För att den ska bibehålla sina naturvärden krävs slåtter, uppsamling av slåtterhöet och gärna efterbete. Det är viktigt att höet samlas upp eftersom det annars har en gödslande effekt på marken som på relativt kort sikt kan leda till att arter som är anpassade till låg näringsnivå konkurreras ut. Efterbete och djurens tramp ökar förutsättningar för fröerna att gro.

Utbredning av slåtteräng

Enligt nedanstående karta finns idag 950 hektar hävdade slåtterängar med höga naturvärden i länet fördelade på 735 ytor. De omfattar både fastmarksslåtter och våtmarksslåtter. Kartan visar också ytor som har vissa naturvärden knutna till ängsmark men som idag inte hävdas som äng. I dessa ytor växer vissa arter som brukar knytas till ängsmarker och har sitt ursprung i hävdade slåtterängar. De är 4416 ytor med en totalareal på drygt 9000 hektar. Dessa ytor utgör ett underlag för områden som skulle kunna vara lämpliga att omföra till ängsmark. Underlaget är hämtat från TUVVA-databasen från Jordbruksverkets ängs- och betesmarksinventering samt Jordbruksverkets sammanställning av markklasser.²³²

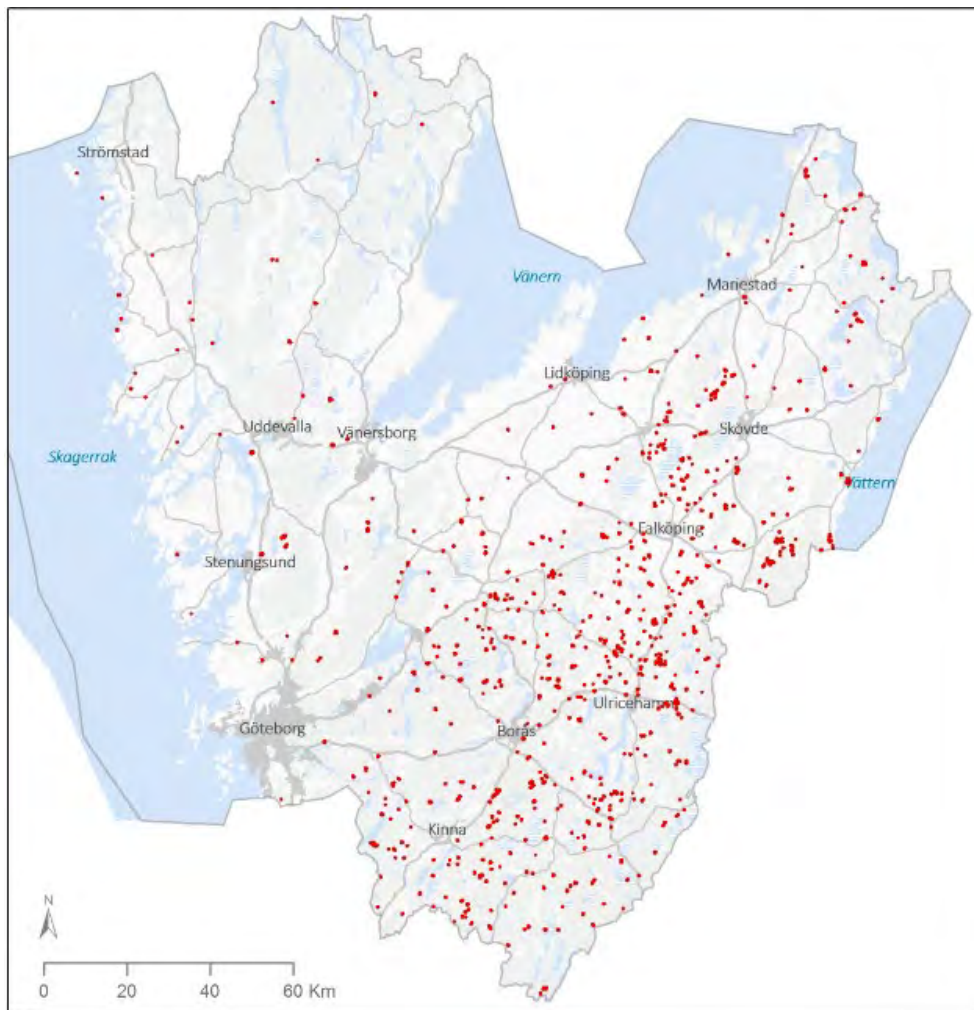
²³² Äng med dokumenterat höga naturvärden, Jordbruksverkets markklass "slåtteräng särskilda värden" Jordbruksverkets ängs- och betesmarksinventering naturtyp "6510"; Jordbruksverkets ängs- och betesmarksinventering urval "äng". Möjlig äng utgörs av Jordbruksverkets markklass "slåtteräng allmänna värden" och Jordbruksverkets ängs- och betesmarksinventering "möjlig äng"



Slätterrängar samt områden med ängsvärden (annan gräsmark) som skulle kunna vara lämpliga att omföra till ängsbruk.

Åkervallar som inte har plöjts på senare tid och som ligger på sand eller torvjordar kan bidra till att öka arealen slätterhävdad mark i landskapet. Om de ligger nära en artrik gräsmark är förutsättningarna större för att hävdgynnade arter sprids till åkervallen.

Nedanstående karta visar ett urval av långliggande vallar på åkermark. Urvalskriterierna är jordar med en sandhalt på mer än 50 procent eller att minst 20 procent av ytan är organisk jord. De ligger högst 100 meter från närmaste artrika gräsmark, markerad som värdekärna i gräsmarksanalysen.



Långliggande vallar på sand eller organisk jord som ligger högst 100 meter från närmaste artrika gräsmark. Dessa marker kan med fördel skötas som ängsvallar med slätterliknande skötsel.

Hot och påverkansfaktorer

När vallodlingen infördes tappade ängshöet sitt produktionsvärde vilket gör att det idag behövs annan finansiering för att bibehålla ängsbruket. Det går att få miljöstödsersättning för ängsbruk men den täcker inte kostnaden för att sköta en äng med slätter och uppsamling av höet. Det gör att ängsbruk idag till stor del är beroende av ideellt arbete för dem som vill bevara kulturhistoriska marker med stor artrikedom.

Bevarandeinsatser

Långliggande vall på åkermark som sköts med slätterängsliknande skötsel kallas för ängsvallar. Under åren 2014 - 2017 har Länsstyrelsen bedrivit ett projekt med mål att undersöka ängsvallarnas potential att kunna bli ett värdefullt komplement till traditionella slätterängar, vilken skötsel som är viktig, och hur möjligheterna ser ut i landskapet och hos brukarna. Även insädds försök har bedrivits. Projektet visar på att artrika ängsvallar kan ha en lika artrik och intressant flora som en genom-

snittlig slätteräng och är därför ett mycket bra komplement i ett landskapsperspektiv. Kartan över långliggande vallar visar var det finns lämpliga områden för komplettering av ängsvallar där man övergår till en slätterängsliknande skötsel.

Miljöstödssystemet behöver förbättras när det gäller tolkning och tillämpning av föreskrifterna och ersättningsnivån behöver höjas så att de täcker kostnaderna för slätter, uppsamling av höet samt efterbete.

Marker som betas idag men som har slättermarksvärden skulle med fördel skötas med slätter och efterbete för att öka antal arter och arttäthet.

Det finns behov av att hitta en modell för att ta tillvara det ängshö som bland annat produceras i länets naturreservat. Flera djurgrupper, bland annat många hästar, sintaackor och även dikor, behöver under delar av året ett foder med lägre energi- och proteininnehåll. Det finns också efterfrågan på mindre hö- och ensilagebalar som är lämpliga för dem som har mindre fårbesättningar eller två till tre hästar. Det bästa vore att hitta en modell där det går att få ekonomi i hantering och försäljning av ängshö anpassad till efterfrågan.

Stäppartade torrängar



Smula ås i Falköpings kommun.

Stäppartad torräng är en lokalt förekommande typ av torräng med en mycket stor artrikedom. Vanligen förekommer den på åsar och kullar som bildats av den senaste inlandsisen för cirka 10 000 år sedan. Isälvar och stora isblock bemängda med sand och grus kom att forma det småkuperade landskapet. En förutsättning för den stäppartade floran är att marken innehåller mycket kalk, vilket finns i Falbygden och runt Billingen. Isen förde även med sig kalk ner till åsar och åbrinkar i nordöstra Sjuhäradsbygden, där den stäppartade torrängen också förekommer.

Arter

Fjädergräs är en akut hotad art (CR) enligt den svenska rödlistan och de övriga karaktärsarterna drakblomma och smalbladig lungört är båda starkt hotade (EN). De stäppartade torrängarna i Västsverige har därför fått ett eget åtgärdsprogram för hotade arter²³³ som syftar till att ta ett särskilt ansvar för restaurering, skötsel och uppföljning av den unika miljön.

Hotade vildbin och dagfjärilar påträffas också i dessa miljöer, varav flera berörs av åtgärdsprogram.

Utbredning

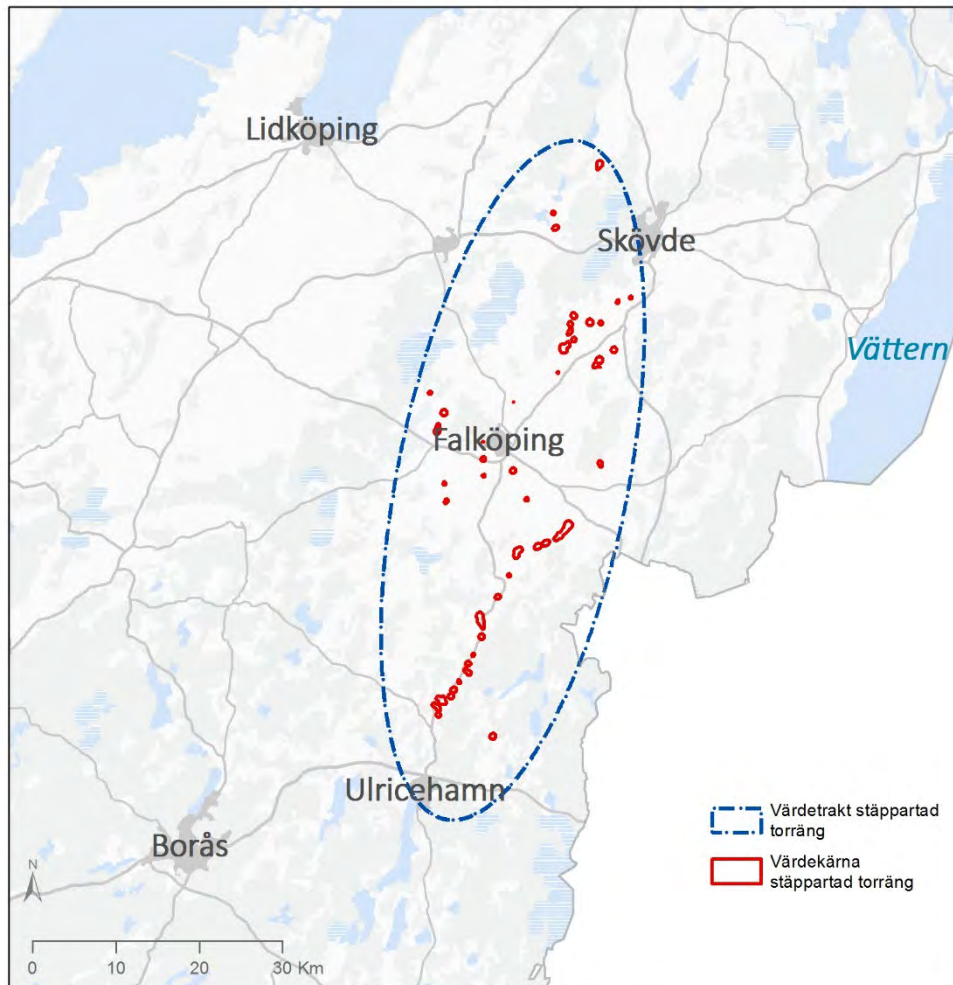
De stäppartade torrängarna är alla mycket små och omges ofta av åkermark. Inom åtgärdsprogrammet finns idag drygt 330 objekt med en totalareal på cirka 110 hektar. Det innebär att varje område i snitt inte är större än ett halvt hektar.

Utöver de torrängar som definierats som stäppartade enligt åtgärdsprogram för hotade arter, förekommer liknande kalkrika torrängsmiljöer i dessa trakter. I dessa miljöer finns många arter som också finns i den stäppartade torrängen som exempelvis trollsmultron, sommarfibbla, fältvädd, praktbrunört och backklöver toppjungfrulin, sandviol, småfingerört, harmynta och rödkämpar. Dessa naturtyper överlappar med stäppartad torräng eller har tydliga torrängsinslag.

Värdetrakt, värdekärnor och värdenätverk

De stäppartade torrängarna ligger alla inom det avgränsade området på kartan som utgör värdetrakt för denna unika naturtyp. Skövde, Falköpings och Ulricehamns kommuner berörs av värdetrakten.

²³³ Naturvårdsverket 2011, Rapport 6405

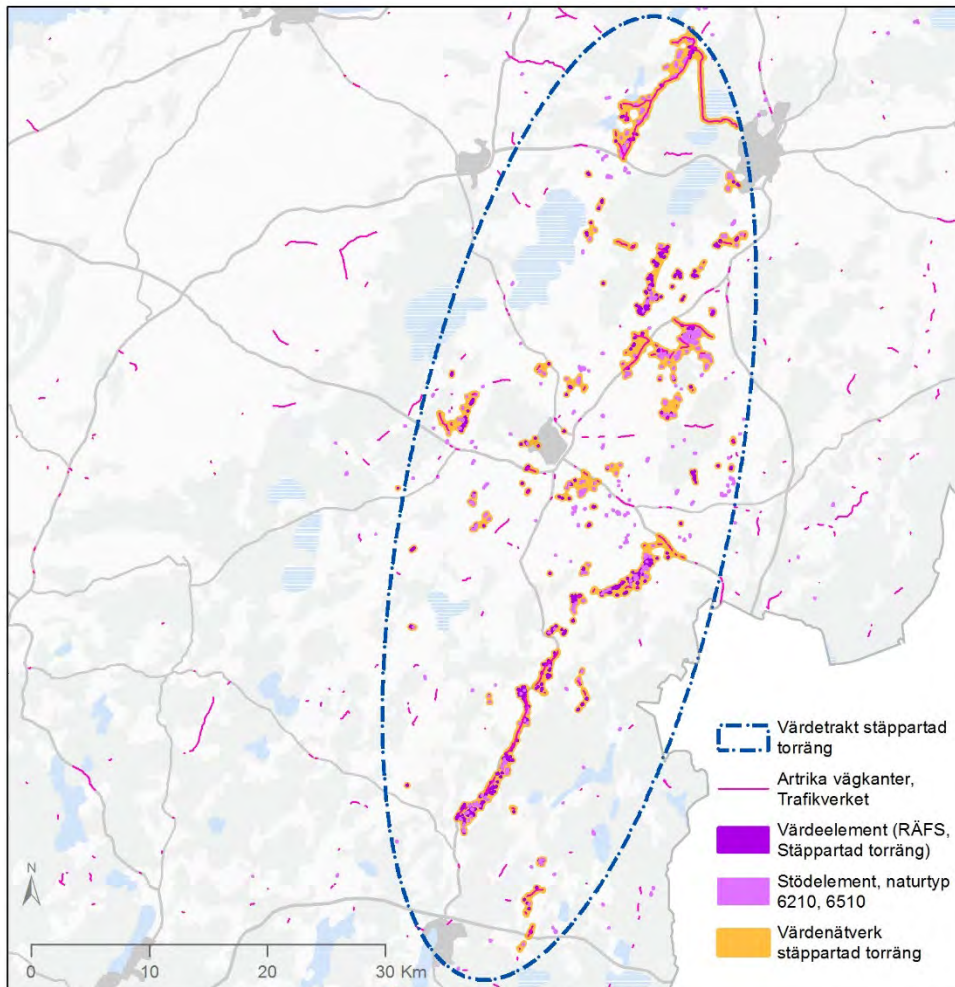


Västsveriges värdetrakt för stäppartade torrängar finns i kalkrika områden med grusiga till moiga jordar i Skövde, Falköpings och Ulricehamns kommuner.

På nedanstående karta visas de stäppartade torrängarna²³⁴. De har var för sig ett mycket högt värde och definieras som värdeelement. En högre koncentration av värdeelement bildar en värdekärna. Anslutande torrängsmiljöer är viktiga stödhabitat²³⁵ som förstärker de stäppartade torrängarna. Inom värdetrakten finns också många vägkanter med en artrik torrängsflora som ytterligare förstärker nätverket av torrängsmiljöer inom värdetrakten. Värdenätverken visar var konnektiviteten mellan värdeelement och stödhabitat är störst.

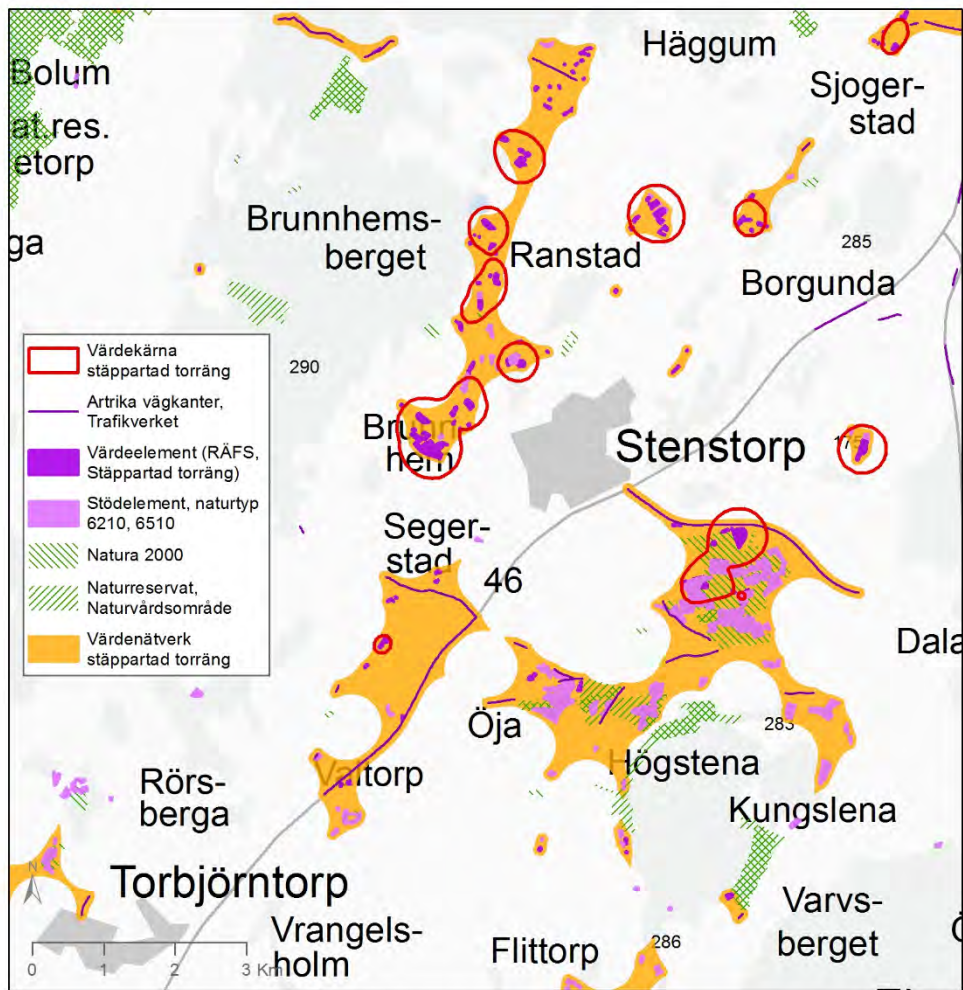
²³⁴ Ideellt inventerade ytor (RÄFS) anges som viktiga värdeelement. Vissa av dessa objekt följer inte den strikta definitionen av stäppartad torräng enligt ÅGP men de är alla värdefulla torrängsmiljöer.

²³⁵ Stödhabitatet utgörs av kalkrika torrängar klassificerade som 6210 kalkgräsmark och 6510 slåtteräng i låglandet enligt habitatdirektivet.



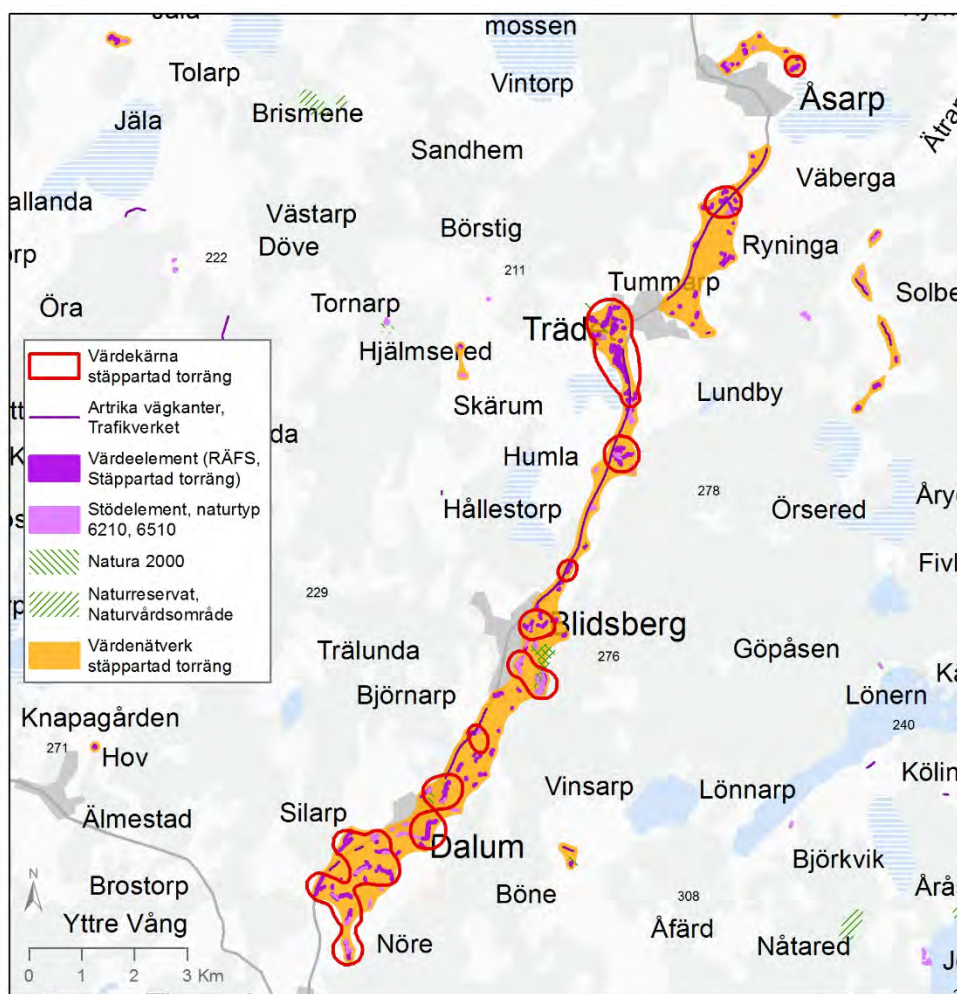
Inom värde-trakten för stäppartade torrängar finns ett antal värdenätverk. Värdekärnor och stödhabitat bildar tillsammans värdenätverk. Kartan är ett viktigt underlag för mellan-kommunal samverkan, och för planering av åtgärder i infrastruktur.

Längs den artrika vägganten från Häggum och söderut ligger torrängar på rad. De bildar tillsammans ett värdenätverk för torrängar. Det är ett prioriterat område där det finns goda förutsättningar att bevara och förstärka en grön infrastruktur. En väl fungerande skötsel anpassad för att bevara och förstärka torrängsvärdena skulle här leda till stor naturvårdsnytta.



Från Häggum och söderut finns ett flertal fina torrängar. De artrika vägkanterna förbinder området till ett viktigt värdenätverk.

Från Åsarp och söderut finns flera värdekärnor som genom artrika vägkanter binds samman och bildar ett värdenätverk. Vägkanterna är här viktiga linjeelement där fungerande skötsel bör prioriteras av Trafikverket



Värdenätverket följer vägen från Åsarp till Timmele.

Hot och påverkan

Både fjädergräs och drakblomma har minskat under senare år. Eftersom de bara finns på enstaka små ytor är de mycket sårbara och känsliga för förändringar. Större ytor i nära anslutning till varandra ökar möjligheten för arterna att överleva väderväxlingar, förändringar av hävd och ett förändrat klimat.

Värdenätverket bygger till stor del på att slåtter av de artrika vägkanterna genomförs vid rätt tidpunkt och att gräset tas bort.

Många av torrängarna är så små är det inte fångas in av miljöersättningarna. Det kan vara svårt att hitta offentliga naturvårdsmedel för skötsel då de flesta områdena inte är naturresevat eller Natura 2000-område. Då återstår finansiering via åtgärdsprogram för hotade arter men där finns det idag brist på resurser.

Torrängarna ligger som små öar i omgivande åkerlandskap vilket gör att det finns risk att spridning av gödsel eller växtskyddsmedel på åkermarken når torrängen. Det är viktigt att spridning av gödsel och bekämpningsmedel sker på ett sådant sätt att torrängarna inte påverkas negativt. Hoten för de stäppartade torrängarna är i övrigt liknande de hot som gäller för andra naturliga gräsmarker.

Ekosystemtjänster

Torrängarna är livsmiljöer för många ovanliga växter och djur och de bidrar också till ekosystemtjänster som vi alla har nytta av.

Värdetrakten ligger i ett kulturhistoriskt landskap med megalitgravar och andra fornlämningar. Den unika floran tillsammans med traktens kulturhistoria drar många besökare.

De sandiga åsarna och vägsränningarna är bra boplatser för sandlevande insekter viktiga för pollinering av grödor och fruktträd i det omgivande odlingslandskapet. Torrängarnas blommande örter är en mycket viktig födokälla för vildbin, humlor, fjärilar och en rad andra pollinerande insekter. Flera av dessa arter är dessutom beroende av linjeelement att följa på sina flygturer.

Mål

Enligt ett av miljömålets regionala tilläggs mål för ett rikt odlingslandskap ska minst 110 hektar stäppartad torräng vara i hävd år 2020²³⁶. Det är även ett mål inom åtgärdsprogrammet för stäppartade torrängar.

Målet för en grön infrastruktur är även att det ska finnas fungerande värdenätverk av stäppartade torrängar inom värdetrakten vilket även förbättrar förutsättningarna för pollinerande insekter.

Bevarandeinsatser

Naturvårdsstiftelsen RÄFS och Skövde och Falköpings naturskyddsförening genomför varje år slåtter av många torrängar.

Trafikverket sköter artrika vägkanter. Skötseln kan vara varierande men längs väg 2752 ”Raka linan” på Billingen är ett exempel där det fungerar mycket bra. Där finns upprättad skötselplan där underleverantör genomför årlig slåtter, uppsamling av gräs och bekämpning av invasiva främmande arter, i första hand blomsterlupin.

Flera stäppartade torrängar har restaurerats med projektstödet Utvald miljö som fanns i förra landsbygdsprogrammet. Flera av dessa områden sköts idag av Länsstyrelsens naturvårdsförvaltning med bland annat slåtter eller anpassat bete i samarbete med markägare eller djurhållare.

Inom åtgärdsprogram för hotade arter bedrivs ett samarbete med Göteborgs Botaniska Trädgård. Samarbetet har bland annat resulterat i att 50 plantor av fjädergräs med proveniens Nolgården-Näs har satts ut Varholmens naturreservat våren 2017.

Större delen av arbetet med restaurering och skötsel utförs av markägare och brukare.

Behov av insatser

Vi har god kunskap om kärlväxterna i torrängarna inom värdetrakten men det finns behov av förbättrad kunskap om bland annat insekter. En inventering av pollinerande insekter skulle öka kunskapen om dess betydelse för pollinering av omgivande åkerlandskap.

²³⁶ Regionala miljömål för Västra Götaland. Länsstyrelsen Västra Götaland 2015:50

För att stärka värdenätverken behöver flera olika aktörer prioritera åtgärder hit. Trafikverket behöver prioritera en god skötsel av artrika vägkanter inom värdenätverken. Länsstyrelsen behöver prioritera rådgivning inom landsbygdsprogrammet samt skötselinsatser och arbete med åtgärdsprogram för hotade arter inom värdenätverken.

Försök med utplantering av fröplantor av de unika torrängsarterna i artrika vägkanter inom värdenätverken för att öka dessa arters utbredning. Ett sådant försök skulle genomföras av Trafikverket i samverkan med Länsstyrelsen.

En kunskapshöjning av torrängarnas hävdhistorik inom värdetrakten skulle vara till nytta för att bedöma skötselbehov.

En analys som visar torrängsmiljöer och förstärkningsområden i hela länet behöver tas fram.

Läs mer

Mer finns att läsa på Länsstyrelsens webbplats.

<https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/stat-och-kommun/natur/hotade-och-sallsynta-vaxter-och-djur.html>

Ljunghedar/Mosaikmarker längs kusten

Ljunghedens tidiga utbredning

Dagens ljunghedar är en rest av ett historiskt landskap. Bete och bränning ledde till stora trädlösa ljunghedar. Vid början av 1900-talet planterades många ljunghedar igen med barrskog, de bästa markerna odlades upp som åker.²³⁷

Ljungheden har en begränsad utbredning och förekommer naturligt bara i Europa. Milda vintrar, ljumma somrar och hög nederbörd året om gör att den är väl anpassad till Europas västkust. Tidigare fanns det ett utbrett ljunghedsbruk i hela västra Europa från Nordnorge till Portugal. Bara i de tre kustlänen Skåne, Halland och Västra Götaland fanns det runt 1850 mer än 400 000 hektar ljunghed enligt en grov uppskattning.²³⁸

Förutsättningar för grön infrastruktur

Ljunghederna längs kusten består av en variation av torrare partier med berghällar och fuktigare partier i svackorna vilket gör att ljunghederna innehåller en blandning av olika naturtyper i ett mosaiklandskap. Här finns ett unikt växt- och djurliv med många olika arter inom en liten yta. Ljungheden är beroende av bete och återkommande brand för att bibehålla sin artrikedom. Branden gör att jorden blottas, kväve reduceras och nya frön kan gro. Ljungen föryngras och ett flertal andra örter kan etablera sig, däribland de rödlistade arterna mosippa, klockgentiana och ljunghedörtröst. Bete bidrar till att upprätthålla ljunghedens strukturer och hålla träd och buskar borta. Bete och brand skapar tillsammans den mosaik som är typisk för

²³⁷ Stenström J. Forshed N. Ljunghedar, historia ekologi och arter, 2004

²³⁸ Stenström

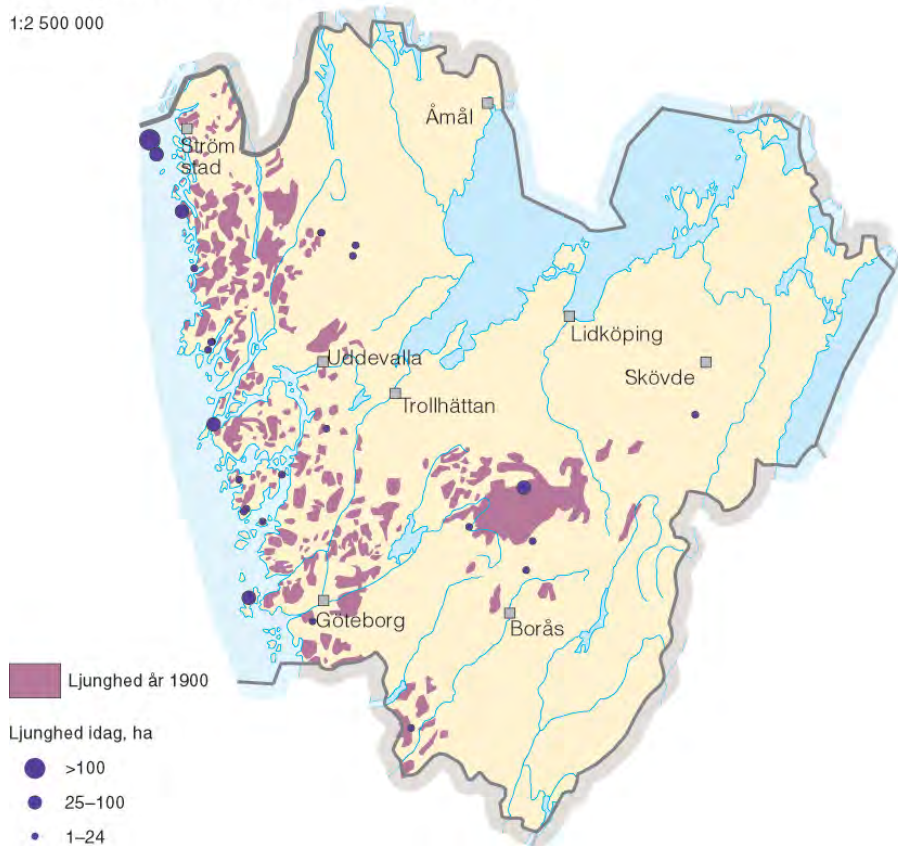
Ljungheden. Mosaikmarken med öppna sandblottor gynnar också många insekter och kräldjur som hittar livsutrymme här.

Ljunghedens utbredning idag

Idag finns bara fragment kvar av de vidsträckta ljunghedarna som tidigare var vanliga i hela Västeuropa. Vid ängs- och hagmarksinventeringen som avslutades 1990 redovisades cirka 2 300 hektar ljunghed i Sverige varav 440 hektar i Västra Götalands län. De största kvarvarande arealerna redovisades från Halland med 1 400 hektar. Tånga hed som är den största ljungheden i länet ligger i en värde-trakt för gräsmarker. Ljunghedarna eller mosaikmarkerna längs kusten är en viktig del av kustens värde-trakter för gräsmark. Det finns också ljunghedar på flera av länets militära skjutfält.

LJUNGHEDAR OMKRING ÅR 1900 OCH IDAG

1:2 500 000



Ljunghedar omkring år 1900 och år 2000²³⁹

²³⁹ Sveriges Nationalatlas

Ekosystemtjänster

Den blottade sanden efter ljunghedens bränning ger boplatser för solitärbin som är viktiga pollinerare i närområdet.

Den skötta ljungheden bidrar till att upprätthålla ett äldre kulturlandskap och är samtidigt ett attraktivt rekreationsområde.

Hot

Ljunghedar är en akut hotad naturtyp i hela sitt utbredningsområde. Igenväxning, plantering, uppodling, markexploatering, överbetning och kväveföroreningar leder till att Europas sista ljunghedar försvinner.

Den traditionella ljunghedsskötseln har upphört och det finns en stor risk att både arter och kulturspår försvinner. Ljunghedsbränning har upphört på stora arealer som då växer igen med skog.

Bevarandeinsatser

Inom LIFE-projektet GRACE har 184 hektar ljunghed restaurerats. De restaurerade ljunghederna ligger inom nio olika naturreservat utmed kusten. Fortsatt skötsel bedrivs delvis med medel från landsbygdsprogrammets miljöstödsersättningar för mosaikbete, bränning samt bete på svårtillgängliga platser.

Behov

Fortsatt bränning och bete är den viktigaste åtgärden för att rädda ljungheden och dess arter.

Det finns ett stort behov av fortsatt restaurering av igenvuxna ljunghedar längs kusten och att öka arealen på de befintliga ytorna med ljunghed. Arbetet bör ske i samverkan med Hallands län.

Västra Götaland bör fortsätta att delta i ett europeiskt samarbete för att upprätthålla ett nätverk av ljunghed längs kuststräckan från Nordnorge till Portugal. Den gröna infrastrukturen ska här ses i ett europeiskt perspektiv där en sammanhållen konnektivitet av ljunghed är viktig.

Läs mer

Levande Skärgård, Kulturmiljövård Länsstyrelsen Västra Götaland

Odlingslandskapet är ett prioriterat insatsområde med föreslagna åtgärder. Läs mer i Del D- kapitel 12.4

Del C – 10.5 Skog

Detta kapitel ger en överblick av länets skogar, ekosystemtjänster knutna till skog och behov av åtgärder för att stärka grön infrastruktur av skog. Först kommer en beskrivning av skogsmark generellt, därefter beskrivningar av barrskog och lövskog. Ädellövskog är den mest artrika miljön av Sveriges skogstyper och har lyfts fram i ett eget avsnitt under lövskog.

Skogen i Västra Götaland

Historik och markanvändning

All skog i länet är mer eller mindre påverkad av människan. Under de senaste 150 åren har skogslandskapet förändrats kraftigt. Fram till mitten av 1800-talet nyttjades skogen främst för extensivt uttag av virke och skogsbete. Därefter har industrialiseringen gradvis ökat skogsproduktionen.

I början av 1900-talet dominerade mindre avverkningar och naturlig föryngring.²⁴⁰ Jämfört med idag var inslaget av lövträd större och andelen gran lägre.²⁴¹ Dessutom var skogsbete ännu vanligt vilket bidrog till luckiga skogar med inslag av en hävdgynnad flora.

Från 1950-talet tog massaindustrin fart och merparten av skogslandskapet karaktäriseras sedan dess av industrialiserad produktionsskog med trakthyggesbruk. Detta innebär bland annat tätare skogar med högre tillväxt som slutavverkas innan träden har nått en hög biologisk ålder. Därefter sker återplantering med övervägande gran. Detta leder generellt till likåldriga skogar med färre skogslevande arter jämfört med naturskogar och hyggesfria bestånd.²⁴² Trakthyggesbruk med granskog dominerar skogslandskapet.

Under senare halvan av 1900-talet har det skett flera viktiga förändringar som har ökat naturhänsynen i skogsbruket. År 1984 infördes ädellövskogslagen som innebär att ädellövskog inte får ersättas med andra trädslag, och att all slutavverkning av ädellövskog är tillståndspliktig. År 1993 infördes en ny skogsvårdslag med jämställda mål för produktion och miljö. Dessutom är numera större delen av Sveriges skogsmark certifierad med ekologiska landskapsplaner eller gröna skogsbruksplaner där ytterligare krav ställs på naturhänsyn utöver skogsvårdslagen.

Trots detta är gammal skog en bristvara i landskapet. Endast drygt fem procent av länets produktiva skog är över 120 år gammal, medan exempelvis 21 procent är 41 till 60 år.²⁴³ Det råder även brist på skogliga värdekärnor som utgör livsmiljö för många hotade arter och ofta består av gammal skog. Kända värdekärnor upptar omkring 5,5 procent av länets skogsmark.

²⁴⁰ Skogshistoriska sällskapet. Århundrande för århundrande.

²⁴¹ Skogsstyrelsen. Skogliga konsekvensanalyser 2015 – SKA 15.

²⁴² Dahlberg. Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk. Slutrapport för delprojekt naturvärden.

²⁴³ SLU. Skogsdata 2016.

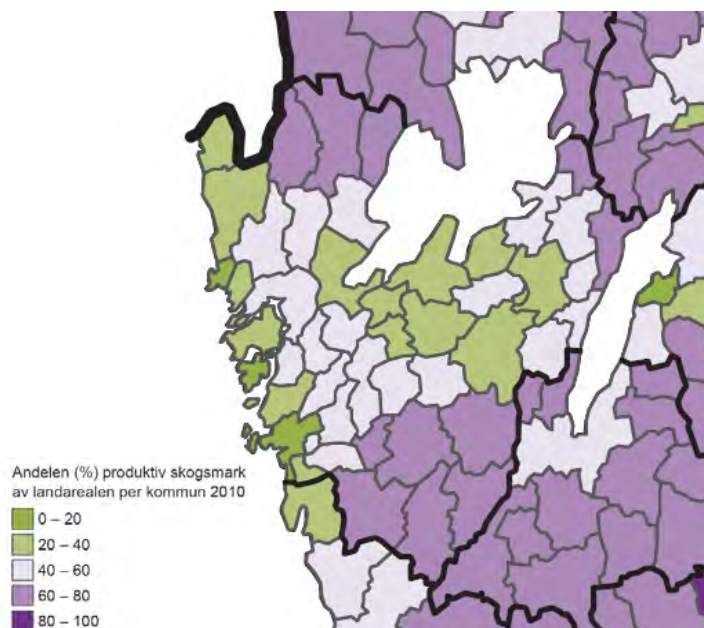
Förutsättningar för grön infrastruktur i skogen

Gamla skogar och andra trädbärande marker med lång trädkontinuitet, gott om död ved och grova träd är livsmiljöer för en stor del av länets rödlistade arter. Mer än hälften av länets rödlistade arter är skogslevande, det vill säga cirka tusen arter. För drygt 850 av dessa är skogen den viktigaste livsmiljön.²⁴⁴

Många skogslevande arter är hotade genom minskade livsområden, ökad isolering och kanteffekter. Intensivt trakthyggesbruk missgynnar till exempel svårspredda arter som är beroende av lång skoglig kontinuitet. Sammantaget är skogslandskapets gröna infrastruktur fragmenterat och brister i ekologisk funktionalitet.²⁴⁵ Det är nödvändigt att utöka arbetet med grön infrastruktur av livsmiljöer för hotade arter på landskapsnivå.

Skogens utbredning i länet

Västra Götalands län hyser nära 5,6 procent av landets produktiva skogsmark och är Götalands största skogslän. Ungefär 55 procent av landarealen i länet utgörs av produktiv skogsmark. Av den är 46,1 procent granskog, 18,4 procent tallskog och 13,6 procent barrblandskog. Endast 8,6 respektive 2,3 procent utgörs av löv- och ädellövskog.²⁴⁶



Produktiv skogsmark i Västra Götalands län.

²⁴⁴ ArtDatabanken. Artfakta.

²⁴⁵ Naturvårdsverket. Mål i sikte - Analys och bedömning av de 16 miljökvalitetsmålen i fördjupad utvärdering.

²⁴⁶ SLU. Skogsdata 2016.

En stor andel av skogen ägs av enskilda (80 procent), medan bolag äger en liten del (8 procent).²⁴⁷

Skogsmark: Mark inom ett sammanhängande område där träden har en höjd av mer än fem meter och där träd har en kronslutenhet av mer än tio procent eller har förutsättningar att nå denna höjd och kronslutenhet utan produktionshöjande åtgärder (enligt skogsvårdslagen).


Produktiv skogsmark: Mark som är lämplig för skogsproduktion och ej väsentligen används för annat ändamål. Idealproduktion minst en skogskubikmeter per hektar och år.

Formellt skyddad skogsmark: nationalparker, naturreservat, naturvårdsområden med skogliga föreskrifter, biotopskydd, naturvårdsavtal och Natura 2000.

²⁴⁷ Skogsstyrelsen. Strukturstatistik. Statistik om skogsägande 2017.

Värdetrakter



 Värdetrakter skog

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

Värdetrakter för skog.

Kartan visar värdetrakter för skog. Värdetrakterna har samordnats med de reviderade värdetrakter som beslutats i strategin för formellt skydd av skog för Västra Götalands län.²⁴⁸

Formellt skydd av skog är prioriterat till värdetrakter för berörd skogstyp. Detta innebär dock inte att samtliga värdekärnor inom en trakt ska skyddas formellt. Den

²⁴⁸ Länsstyrelsen Västra Götalands län & Skogsstyrelsen. Strategi för formellt skydd av skog i Västra Götalands län. Rapport 2019:05 <https://www.lansstyrelsen.se/4.26f506e0167c605d56935c30.html>

totala arealen skog som ska skyddas formellt bestäms av etappmålet för levande skogar, se vidare i länets strategi för formellt skydd av skog.

Värdetrakterna är geografiskt avgränsade områden med högre täthet av naturvärden i skogsmiljöer (värdekärnor) än i övriga landskapet. Värdetrakterna innehåller även skog som inte är värdekärnor, men som kan utgöra så kallade stödhabitat till värdekärnor. Värdetrakterna beskrivs närmare i länets strategi för formellt skydd av skog.

I denna handlingsplan är värdetrakterna ett kunskaps- och planeringsverktyg som kan underlätta för ökad hänsyn i skogsbruket och frivilliga avsättningar.

Värdetrakterna har tagits fram med hjälp av täthetsanalyser av kända värdekärnor i länet, se Del E -bilaga 5 för metodbeskrivning. De täthetsanalyser som har använts vid revideringen av värdetrakter gäller ädellövskog (inklusive triviallövskog med ädellövinslag), triviallövskog (inklusive lövsumpskog), lövblandad barrskog och barrskog. Täthetsanalyserna har kompletterats med erfarenhetsbaserad kunskap på Länsstyrelsen och Skogsstyrelsen. Därutöver har en utvärdering av läge och funktion av de tidigare utpekade värdetrakterna genomförts.

Bristområden för värdekärnor listas under respektive skogstyp nedan.

Övergångsmiljöer mellan skog och andra naturtyper

I skogliga våtmarker och kantzoner vid sjöar och vattendrag finns viktiga övergångsmiljöer som är värdefulla för många arter och ger ekosystemtjänster som kvarhållande av näring och vattenrening.²⁴⁹ Ytterligare övergångsmiljöer är de mellan skog och åker eller betesmarker. Gradvisa brynzoner mellan naturliga betesmarker eller ängar och skog är ofta artrika. Dessa nyttjas av många insekter och fåglar för boplatser och föda. Läs mer om brynmiljöer i kapitel 10.6. Trädklädda hagmarker och skogar med extensivt bete är också viktiga miljöer för många arter, exempelvis för insekter och marksvampar. Extensivt bete i dessa miljöer ger tramp, spillning samt gläntor med fältskikt och bärande buskar som gynnar olika arter.

Ekosystemtjänster i länets skog

Försörjande

Skogsbruket ger virke, pappersmassa, bioenergi och arbetstillfällen.²⁵⁰²⁵¹ En hög andel tall och lövträd kan gynna försörjande ekosystemtjänster eftersom det ger gott om viltofoder och riskspridning vid stormar och insektsangrepp. Trädslagsvariation i skogsbestånd ger dessutom cirka 50 procent högre biomassaproduktion jämfört med i ensartade bestånd (skogsbestånd med fem trädslag jämfört med bestånd med endast ett trädslag).²⁵² Påståendet grundas på undersökningar av skogens artammansättning av träd i mer än tusen provytor över hela Sverige.

²⁴⁹ Bleckert et al. Skogens vatten.

²⁵⁰ Skogsstyrelsen. Skogens ekosystemtjänster – status och påverkan.

²⁵¹ Naturvårdsverket. Vad är ekosystemtjänster.

²⁵² Gamfeldt et al. Higher levels of multiple ecosystem services are found in forests with more tree species.

Vilt

Skogen är en viktig miljö för vilt. Exempelvis utgör tall och lövträd samt träd och buskar i brynmiljöer viktiga födokällor för viltet. Det vilt som konsumeras är en resurs och därmed en försörjande ekosystemtjänst. Viltet bidrar även med friluftsliv, jakt och turism. Detta innebär att det finns många kopplingar mellan arbetet med grön infrastruktur och viltförvaltningen. Grön infrastruktur kan visa på viktiga landskapsavsnitt för tall och lövträd där en anpassad viltförvaltning kan bidra till ökade andelar av dessa trädslag.

Reglerande

Träd (främst lövträd) och buskar vid vattendrag och våtmarker, det vill säga skyddszoner, bidrar till minskad erosion, kvarhållande av näring och vattenrening. Träden ger även ekosystemtjänster som skugga, död ved och föda till vattenlevande organismer. Pollinatörer och naturliga fiender till skadegörare inom lantbruket nyttjar ofta brynmiljöer mellan åker/betesmarker och skog.

Skog är viktig för att reglera utsläpp av klimatgaser, det vill säga kol till atmosfären genom koldioxid och lustgas (dikväveoxid). Skogen i Sverige utgör en kolsänka, vilket innebär att den binder mer kol än den släpper ut. Detta beror på att antalet träd och tillväxten har ökat under det senaste seklet. Skog lagrar och binder kol främst i levande träd och växtdelar, men stora upptag sker även i marken. Kol släpps ut exempelvis när träd dör eller avverkas. Efter avverkning lagras kol i träprodukter så länge produkterna inte förbränns. Det finns en stor potential för skogens råvaror och produkter att i högre grad motverka hotet från ett förändrat klimat, eftersom de skulle kunna ersätta användningen av fossila råvaror.

På längre sikt kommer troligen skogens kolförråd att stabiliseras och gå mot liknande mängder utsläpp som upptag av kol, eftersom antal träd och tillväxt inte kan öka obegränsat.²⁵³

Kulturella

Kulturella ekosystemtjänster utgörs av skogars bidrag till vårt välbefinnande genom att erbjuda miljöer för friluftsliv, bidrag till mental och fysisk hälsa, och skogens roll i folketro och spirituella värden. Skogen bidrar även med material till konsthantverk och slöjd. Kulturella ekosystemtjänster är en viktig resurs för samhället vad gäller boende-/livsmiljö och regional utveckling.

Hänsyn till natur- och kulturmiljövärden i tätortsnära skogar, till exempel trädslagsvariation och hyggesfritt skogsbruk, bidrar till ökade upplevelsemässiga värden för det rörliga friluftslivet. Värdekärnor i värde-trakter och bullerfria miljöer är särskilt viktiga för tätortsnära grön infrastruktur.

Stödjande

Skogen ger stödjande ekosystemtjänster som utgör grunden för exempelvis biogeo-kemiska kretslopp, fotosyntesen och markens bördighet. Skogar bidrar också till ökad resiliens (stabilitet) hos ekosystemen, det vill säga ökad motståndskraft mot störningar, genom till exempel dess bidrag till biologisk mångfald.²⁵⁴

²⁵³ Naturvårdsverket. Skogen är en ovärderlig resurs för klimatet.

²⁵⁴ Skogsstyrelsen. Skogens ekosystemtjänster – status och påverkan.

Hot och påverkan för länets skogar

Merparten av länets skogsnaturlager i EU:s Art- och habitatdirektiv bedöms ha en icke gynnsam bevarandestatus på biogeografisk nivå.²⁵⁵ Undantaget är skogsbevuxen myr som bedöms ha god bevarandestatus i större delen av länet. Generellt är landskapets minskade ekologiska funktionalitet ett hot mot länets olika skogstyper och dess arter.

Skogsbruk

Intensivt trakthyggesbruk, och andra intensiva skogsbruksmetoder, leder till brist på gammal skog och död ved samt ensartad trädslagsfördelning. Värdekärnor av olika skogstyper blir fragmenterade och utsatta för kanteffekter. Om inte hänsyn tas till grön infrastruktur i landskapet är detta ett hot mot många arter som gynnas av gammal skog med olika trädslag, gott om död ved och stabilt mikroklimat. På beståndsnivå är skogsbrukets intensitet och metoder avgörande för hur en grön infrastruktur kan bevaras och utvecklas.²⁵⁶

Död ved i skogsmark är en bristvara, även om den har ökat under senare år. I genomsnitt fanns 8,3 m³ död ved per hektar mellan 2011 och 2015. De flesta vedlevande arter behöver minst 20 m³ död ved per hektar.²⁵⁷ Särskilt stor är bristen på grov död ved.

Arealen granskog kommer sannolikt att öka ytterligare till år 2060, på bekostnad av tall och lövträd. Ökad andel gran utgör ytterligare hot mot mångfald av trädslag och andra skogslevande arter. Fler likåldriga granskogar ger även sämre möjligheter till klimatanpassning inom skogsbruket, eftersom granskogar är utsatta för skador vid exempelvis stormar, bränder och insektsangrepp.

Skogsbruket ger fortsatt stora skador på kulturlämningar. Resultat från Skogsstyrelsens inventering av skador 2017 visade att 37 procent av kulturlämningarna i Götaland var negativt påverkade av skogsbruk. Markberedning var den största orsaken till skador.

Viltbete

Viltbetrycket på skog är högt i hela länet vilket påverkar både naturlig återväxt och skogsägares val av trädslag vid plantering efter avverkning. Tall missgynnas oftast till förmån för gran eftersom djuren vanligtvis hellre betar tall. Älgbetesinventeringen i länet för 2017–2018 visar att nära hälften av magra marker lämpliga för tall förnygrats med gran, mindre än en fjärdedel förnygrades med tall. 55 procent av tallarna i de inventerade ungskogarna var skadade, vilket bedöms som en mycket svår skadenivå. Det är viktigt att arter som rönn, asp, sälg och ek (RASE) finns i tillräcklig mängd, dels som foder för viltet, då djuren föredrar dessa framför tall, och dels för att öka mängden fullvuxna lövträd i skogen. RASE förekom i drygt hälften av de inventerade provytorna i älgbetesinventeringen, men i endast sju procent av provytorna hade de en gynnsam konkurrensstatus.

²⁵⁵ Wenche Eide. Arter och naturtyper i habitatdirektivet – bevarandestatus i Sverige 2013.

²⁵⁶ Skogsstyrelsen. Skogliga konsekvensanalyser 2015 – SKA 15.

²⁵⁷ Naturvårdsverket. Död ved i levande skogar. Hur mycket behövs och hur kan målet nås?

Klimatförändringar

Klimatet med mildare vintrar utan snö och tjäle, och regionalt mer nederbörd, ökar risken för körskador och erosion i samband med avverkningar. Utan tjäle kan dessutom träd falla lättare vid storm.²⁵⁸

Exploatering (bebyggelse, infrastruktur)

Ny bebyggelse och infrastruktur i form av skogsbilvägar, vägar och järnvägar är ytterligare hot. Bebyggelse och vägar utgör barriärer för många svårspridda arter. Barriäreffekter kan dock motverkas vid planering och anläggning av bebyggelse och vägar genom hänsyn till grön infrastruktur och djurpassager.

Utsläpp (hot mot till exempel moss- och lavfloran)

Nedfall av kväve och försurande ämnen har lett till ökad andel gräs i skogen, snarare är ris. Kvävenedfall kan även påverka trädens näringsbalans och inverka negativt på många mossor och lavar som tar upp vatten och näring direkt från omgivningen.

Invasiva främmande arter

Invasiva arter som blekbalsamin kan snabbt konkurrera ut arter som inte är anpassade till den ökade konkurrensen. Det får även följd effekter på andra arters förekomster.

Skadeangrepp

Under 2018 gav den varma och torra sommaren upphov till ökade angrepp av granbarkborre. Särskilt utsatta är stressade granar i likåldriga bestånd, exempelvis i skarpa beståndskanter som är påverkade av vind och sol.

Befintlig lagstiftning

I Skogsvårdslagen finns de krav som samhället har på skogsbruket gällande naturhänsyn. I Skogsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd framgår att åtgärder som väsentligt kan komma att ändra naturmiljön kräver samråd enligt miljöbalken. Miljöbalken och dess förordning reglerar även bildande av områdesskydd samt tar upp de regler som gäller i samband med Natura 2000-områden. Därutöver finns Artskyddsförordningen som bland annat innebär att det är förbjudet att skada fridlysta växter och djur eller deras livsmiljö.

I både Skogsstyrelsens föreskrifter och Miljöbalken framgår hur hänsyn enligt EU:s ramdirektiv för vatten ska tas i skogsbruket.

Skyddad skog

År 2016 var 43 000 hektar skog formellt skyddad som naturreservat, nationalpark, naturvårdsavtal och biotopskydd. Av denna areal är 28 000 hektar skyddad som naturreservat och 1 740 hektar som biotopskydd. Nära 6 400 hektar skog omfattades av naturvårdsavtal.

År 2016 var drygt 64 procent av tätortsnära värdekärnor med produktiv skogsmark skyddade. Men av icke tätortsnära produktiv skog var endast tre procent formellt

²⁵⁸ SMHI. Inte fler stormar i framtiden – men större skador.

skyddad.²⁵⁹ År 2017 hade 28 procent av värdekärnorna med ädellövskog ett formellt skydd, det vill säga drygt 7 400 hektar. Av länets drygt femhundra naturreservat har cirka hälften som syfte att bevara skog.²⁶⁰

Sveaskogs ekoparker och Bergvik skogs Vitryggsavtal är varianter av naturvårdsavtal som inte har räknats med i arealerna med formellt skydd. I länet finns sedan år 2004 Ekopark Halle-Hunneberg där det långsiktiga målet är att 37 procent av den produktiva skogsmarken på 4800 hektar ska utgöras av naturtyper med höga naturvärden.²⁶¹ Vitryggsavtalen tecknades med Bergvik Skog AB och innebär att tillgången på lövträd av olika kvalitet och död ved ska finnas långsiktigt i olika landskapsavsnitt, bland annat i Dalsland. Syftet är att gynna vitryggig hackspett och cirka 200 andra rödlistade arter som förekommer i samma miljöer.²⁶²

Komet ger markägare möjlighet att lämna in intresseanmälan om formellt skydd till Skogsstyrelsen eller Länsstyrelsen. Arealen produktiv skogsmark ska vara minst två hektar och uppfylla grundkraven för formellt skydd. Sedan 2012 har 26 naturreservat eller naturvårdsavtal med en totalareal av närmare 1800 hektar, varav 1000 hektar skog, initierats av kometanmälningar. Strategin för formellt skydd av skog uppmuntrar dessutom till frivilla avsättningar.

Skogsstyrelsens projekt landskapsekologiska kärnområden (LEKO) pågick mellan 1999 och 2003. De arbetade i utvalda landskapsavsnitt med allt från rådgivning i skogsbruket till bevarande genom bildande av naturreservat. Detta gjordes i nära samarbete med markägarna genom en tydlig tidplan. I Västra Götaland valdes två områden ut, Edsleskog och Karsmossen, vilket resulterade i bland annat omfattande naturvårdsavtal med Stora Enso för vitryggig hackspett och naturreservat i skogs-myrmosaiker.²⁶³

Frivilliga avsättningar

En frivillig avsättning är ett område med minst 0,5 hektar sammanhängande produktiv skogsmark som markägaren frivilligt och utan ekonomisk ersättning undantar från skogsproduktion. Området ska rymma höga naturvärden, kulturmiljövärden eller områden med betydelse för rekreation och friluftsliv.²⁶⁴ En frivillig avsättning kan exempelvis vara avsatt som NO (Naturvård, orörd) eller NS (Naturvård, skötsel) i markägarens skogsbruksplan med syfte att gynna naturvärden.

Mål enligt andra strategier, nationella prioriteringar

Insatsområden som har lyfts fram nationellt för att stärka grön infrastruktur inom skogen är exempelvis återställning av fuktiga skogsmarker, hyggesfritt skogsbruk och återskapande av ädellövskog.

²⁵⁹ Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen. Nationell strategi för formellt skydd av skog. Reviderad version 2017.

²⁶⁰ Naturvårdsverket. Databasen VIC Natur.

²⁶¹ Sveaskog. Välkommen till Ekopark Halle-Hunneberg och Sveaskog.

²⁶² Bergvik skog. Åtgärdsprogram.

²⁶³ Skogsstyrelsen. Landskapsekologiska kärnområden – LEKO.

²⁶⁴ Skogsstyrelsen. Frivilliga avsättningar.

Den nationella strategin för formellt skydd av skog reviderades 2017. Den syftar till att nå ett kostnadseffektivt formellt skydd av skog där i första hand skogsbiologiska värdekärnor ska skyddas, men även tätortsnära områden med betydelse för friluftslivet. Länets urval och avgränsning av värdetrakter för formellt skydd av skog reviderades 2018. Arbetet är samordnat med handlingsplanen för grön infrastruktur.

Miljö kvalitetsmålet Levande skogar:

"Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion ska skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden bevaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas." – riksdagens definition av miljö kvalitetsmålet.

Behov av insatser

Genomförda/befintliga insatser för länets skogar

Hänsyn i skogsbruket

De senaste trettio åren har hänsyn till naturvärden i skogsbruket generellt ökat, till exempel genom att död ved och lövträd sparas i större utsträckning vid avverkning. Numera utgör en majoritet av landets skogsbruksplaner ekologiska landskapsplaner för större aktörer eller gröna skogsbruksplaner inom familjeskogsbruket. De visar på både produktion och miljöhänsyn och är ofta ett stöd för miljöcertifiering. Större aktörer arbetar även med hänsyn till sociala värden och Skogsstyrelsen erbjuder dessutom rekreationsanpassade gröna skogsbruksplaner. Gröna skogsbruksplaner skrivs på fastighetsnivå men kan utgöra ett redskap för att öka grön infrastruktur på landskapsnivå. Södra tog under 2003 i samarbete med Skogforsk fram en rapport med skogliga naturvärdesregioner för södra Sverige. Denna har senare uppdaterats och utgör ett stöd för prioritering av naturvård ur ett landskapsperspektiv i exempelvis gröna skogsbruksplaner. Rapporten innehåller bland annat beskrivningar av olika naturvärdesregioner och värdetrakter.²⁶⁵

Blå målklassning är ett nytt system som innebär att olika klasser för vattenhänsyn införs.²⁶⁶

Antalet certifieringar i skogsbruket ökar.²⁶⁷ Dessa är främst FSC-standard och PEFC-standard.

Sedan 2016 finns gemensamma målbilder för god miljöhänsyn som har tagits fram av Skogsstyrelsen och skogssektorn.²⁶⁸

²⁶⁵ Aulén, Gustafsson, & Kruys. Skogliga naturvärdesregioner för södra Sverige - andra upplagan.

²⁶⁶ Bleckert et al. Skogens vatten.

²⁶⁷ Miljömål.se. Levande skogar.

²⁶⁸ Skogsstyrelsen. Målbilder för god miljöhänsyn.

Skogsbranschen har tagit fram en gemensam körskadepolicy vilket förenklar bedömningar och minskar markskador. Södra Skogsägarna har infört en markskadningspolicy. Skogsbranschen har även tagit fram gemensamma riktlinjer för bättre hänsyn till kulturmiljöer med stöd från myndigheter och Skogforsk.

Skogsstyrelsen har ökat tillsynen av skogsbruksåtgärder.

Flera ändringar har gjorts i föreskrifter och allmänna råd till skogsvårdslagen.²⁶⁹

Dialog

Genom etappmålet En dialogprocess i ett nationellt skogsprogram etablerades dialog på nationell och regional nivå kring bland annat skogen som resurs för virkesproduktion, ekosystemtjänster och bioenergi. Det är önskvärt att, perspektivet Grön infrastruktur ökar i framtida dialog kring skogsnäringen.

Skydd av skog

Formellt skydd av skog pågår genom arbete med blivande naturreservat, biotopskydd och naturvårdsavtal av Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen och kommuner.

Frivilliga avsättningar av skog sker löpande inom exempelvis certifierade skogsbruksplaner och Komet.

Behov av ytterligare åtgärder för länets skogar

Det ligger en stor utmaning i att bevara biologisk mångfald i skog med tanke på landskapets minskade ekologiska funktionalitet. Många områden har troligen en så kallad utdöendeskuld av rödlistade arter. Det innebär att dessa arter idag finns i värdefulla skogsområden på grund av att dessa områden tidigare har varit större eller mindre isolerade. Det behövs därför förstärkningar av dessa arters livsmiljöer för att de ska kunna leva kvar på sikt.

Det finns behov av olika typer av åtgärder för att bevara och stärka grön infrastruktur och ekosystemtjänster i skogen. Skog är ett prioriterat insatsområde med mål och åtgärder, se Del D – kapitel 12.5.

Ökad hänsyn i skogsbruket

Generellt behövs ökad naturvårdshänsyn inom skogsbruket, särskilt i värdestrakter och/eller i värdenätverk för att skapa eller stärka spridningslänkar. Det är viktigt med en grön infrastruktur för olika skogstyper då värdekärnor av olika skogstyper ofta hyser olika hotade arter.

Prioriteringar vid skogsbruksåtgärder, till exempel vid trädslagsval och röjningar, behöver ske i ett landskapsperspektiv. Detta kan till exempel ske genom att arbetet med grön infrastruktur i ekologiska landskapsplaner och gröna skogsbruksplaner fortsätter att utvecklas, och målbilder för god miljöhänsyn fortsatt implementeras i skogsbruket och kopplas till grön infrastruktur. Det är även positivt om kommuner eller andra större aktörer som äger skog innehar en skogspolitik som behandlar grön infrastruktur och ekosystemtjänster.

Ökad kunskap

Det finns ett behov av att utveckla nya skogsbruksmetoder som förstärker grön infrastruktur. Sådana kan till exempel vara kontinuitetsskogsbruk eller hyggesfritt

²⁶⁹ Miljömål.se. En dialogprocess i ett nationellt skogsprogram.

skogsbruk, men även andra metoder kan vara lämpliga. Hyggesfritt skogsbruk med fullgod miljöhänsyn bidrar med värdefulla livsmiljöer i landskapet och förstärker värdekärnor, i kombination med virkesuttag. Det minskar fragmentering av livsmiljöer för svårspredda arter samt kanteffekter kring värdekärnor och stärker därmed landskapets gröna infrastruktur. Hyggesfritt skogsbruk i skogar med höga sociala värden kan göra den tätortsnära skogen mer attraktiv och därmed gynna god livskvalité och folkhälsa. Hyggesfritt skogsbruk vid vattendrag ger reglerande ekosystemtjänster och skugga som förbättrar vattnets livsmiljöer.

Det behövs ett klimatanpassat skogsbruk som balanserar produktion med biologisk mångfald i ett landskapsperspektiv och ekosystemtjänster som till exempel upplevelser, träprodukter och kolbindning genom skogstillväxt. Exempelvis ses träprodukter allt mer som en möjlighet att ersätta fossila bränslen och byggnadsmaterial med större klimatpåverkan. Klimatanpassning innebär också riskspridning på fler trädslag för att minska sårbarheten för stormar och insektsangrepp. Dessutom är det viktigt med kontinuerlig återväxt av alla trädslag som utgör nyckelarter i ekosystemet eftersom de är viktiga för många andra skogslevande arter. Ökad trädslagsfördelning är även värdefullt för upplevelsemässiga värden i tätortsnära skogar. Olika typer av värdekärnor, till exempel av olika skogstyper, behöver sparas eller tas extra hänsyn till, eftersom hotade arter ofta påträffas i enstaka värdekärnor med liknande livsmiljöer och i små populationer.

Förbättrad kunskap om grön infrastruktur, främst värdekärnor av olika skogstyper, kan komma att leda till att handlingsplanen behöver revideras, till exempel med avseende på värdeetrakter. Skogsstyrelsen utför exempelvis utvärderingar genom uppföljningar av hänsyn inom skogsbruket.

Dialogmöten

Använd de underlag som tagits fram i handlingsplanen i praktiskt arbete, vid både planering och fältarbete; utvärdera, förbättra, ge förslag på kompletteringar. Att materialet används är högsta prioritet för att utveckla en grön infrastruktur i landskapet. Dessutom behöver detta underlag kompletteras med kunskap från aktörer inom skogssektorn, exempelvis ekologiska landskapsplaner. För detta arbete krävs en delaktighet från olika aktör i landskapet och utbyte av kunskap och samordning genom till exempel dialogmöten.

Ytterligare skydd

Formellt skydd av skog med höga naturvärden prioriteras till värdeetrakter utifrån länets strategi för formellt skydd av skog.

Det är även önskvärt att bevara skog genom frivilliga avsättningar av skogssektorn och markägare, det vill säga skog som är frivilligt undantagen från skogsbruk. Kunskapsunderlaget för grön infrastruktur kan underlätta prioritering av frivilliga avsättningar. Frivilliga avsättningar kan till exempel prioriteras till värdeetrakter för berörda skogstyper, men är även värdefullt för att binda samman värdeetrakter eller stärka områden med brist av värdekärnor i övriga landskapet.

Läs mer

Regeringskansliet. 2018-02-16. <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2017/12/regeringen-vill-utveckla-skogsbruk-med-gron-infrastruktur-och-farre-kalhyggen/>

Barrskog

Historiskt har länets barrskogar nyttjats för exempelvis skogsbete, svedjebruk, kolning och virke till husbehov. Idag är produktionsbestånd med granen vanligaste typen av skog. Länets barrskog har störst utbredning i Dalsland samt i norra och södra Västergötland. I Dalsland finns stora arealer med äldre tallskog och lövbladdade barrskogar, exempelvis i Tresticklans nationalpark med dess magra tallskogar. Tivedens nationalpark i norra Västergötland hyser ett annat fint exempel på gammal tallskog.



Barrskog
(Barrskog enligt KNAS, Kontinuerlig naturtypskartering av skyddade områden)

■ Barrskog

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lanmäteriet Geodatasamverkan

Barrskogens utbredning i länet enligt KNAS (Kontinuerlig naturtypskartering av skyddade områden) version 6 där även skog utanför skyddade områden ingår.

Förutsättningar för grön infrastruktur i barrskog

Områden med gammal barrskog som är eller har varit sammanlänkade med barrskogar norr om länet hyser många hotade arter. Sådana områden finns främst i Dalsland och i Tiveden. Dalsland hyser även många lövblandade barrskogar som gynnar många organismer som till exempel vedlevande insekter och hackspettar. Kalkbarrskogar med kontinuitet har en hög artrikedom av marksvampar och förekommer på kalkrik mark kring platåbergen i Skaraborg och i Dalsland. De finns även spridda på berggrund med baskatjoner (till exempel grönsten) i andra delar av länet. I östra Skaraborg finns även sandbarrskogar som är en värdefull skogstyp för bland annat marksvamp och kärleväxter.

Tätortsnära barrskogar har ofta höga friluftslivsvärden, inte minst i Göteborgstrakten. Dessutom finns enstaka stora, bullerfria områden som är av vikt för störningskänsliga arter, till exempel i Klyftamon nordväst om Skövde. Läs mer om ostörda områden i Del A – kapitel 8.

Barrskogens utbredning i länet

Värdetrakter och värdekärnor

Värdetrakter med höga tätheter av värdekärnor, se kartor nedan, finns bland annat vid Tiveden, Billingen med Valle och Klyftamon, Kålland och Östra Väneren (skärgårdsskogar), Halle- och Hunneberg, södra Göta älvs dalgång med omgivande fjällar, Risveden nordost om Göteborg, samt i både västra och östra Dalsland (Tresticklan och Stora Le respektive Edsleskog - Dalformationen).

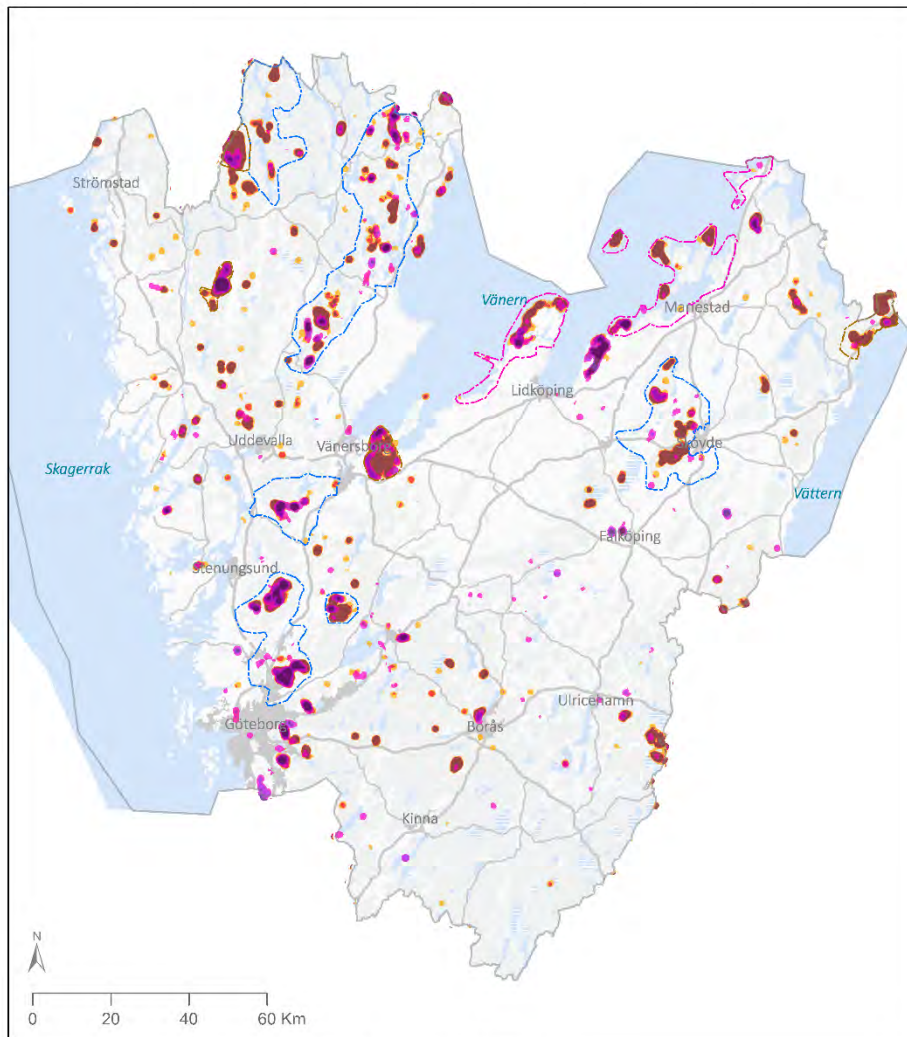
Värdetrakten Östra Vänerens skärgårdsskogar är utpekade för lövblandad barrskog medan värdetrakterna norr om Göteborg, Östra Dalsland samt Billingen med Valle och Klyftamon är värdefulla för både lövblandad barrskog, tallskog och barrskog generellt. Ytterligare värdetrakter för bland annat tallskog är Tresticklan, Kållands skärgårdsskogar och Tiveden. Kynnefjäll i Västergötlands västra del samt Halle- och Hunneberg hyser relativt höga tätheter av tallskog och har pekats ut som värdetrakter för barrskog.

På Kinnekulle finns också höga tätheter av värdekärnor med barrskog (bland annat kalkbarrskogar), men detta område har istället lyfts fram som värdetrakt för ädellövskog och triviallövskog (för karta, se under avsnittet om lövskog).

Bristområden värdekärnor

Många värdetrakter och värdekärnor är mer eller mindre isolerade för svårspredda arter. Kartan över täthetsanalys av värdekärnor visar att bristområden för värdekärnor av barrskog i skogslandskapet (både med och utan lövblandad barrskog) är delar av södra Västergötland, exempelvis Bollebygd mellan Borås och Göteborg samt trakten sydväst om Svenljunga. Detsamma gäller delar av västra Dalsland, norra Bohuslän och landskapet väster om Vättern (utanför Tivedens värdetrakt), där kan dock värdekärnor vara bristfälligt undersökta. Större delen av södra Västergötland samt norra och östra Skaraborg (utanför Tiveden, Klyftamon och Vänerkusten) är bristområden för värdekärnor av tallskog.

Många av de värdekärnor i skogsmark som ligger till grund för täthetsanalysen ligger inom formellt skyddade områden. Länsstyrelsen har inte information om frivilliga avsättningar från alla aktörer vilket skulle kunna stärka bilden av grön infrastruktur.



Tätheter av värdekärnor med barrskog (%)

Barrskog (utom lövblandad barrskog)

- 5-8 %
- 8-10 %
- minst 10 %

Lövblandad barrskog

- 3-5 %
- 5-8 %
- minst 8 %

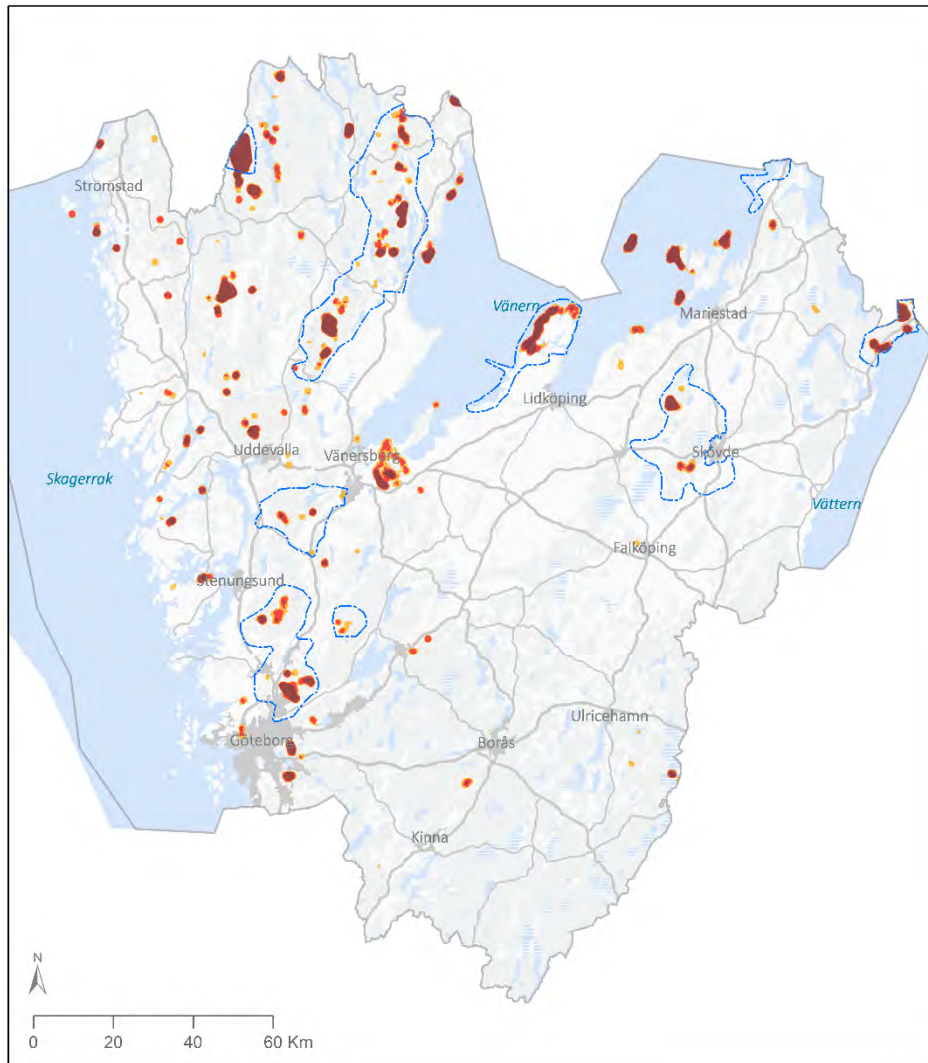
Värde-trakter lövblandad barrskog

Värde-trakter barrskog (utom lövblandad barrskog)

Värde-trakter barrskog (utom lövblandad barrskog) och lövblandad barrskog

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

Täthetsanalys för värdekärnor av barrskog och lövblandad barrskog med ett sökfönster på 1000 m radie. Dessutom redovisas värde-trakter för lövblandad barrskog och barrskog utom lövblandad barrskog. För värde-trakter specifikt för tallskog, se nästa karta.



Tätheter av värdekärnor med tallskog (%)

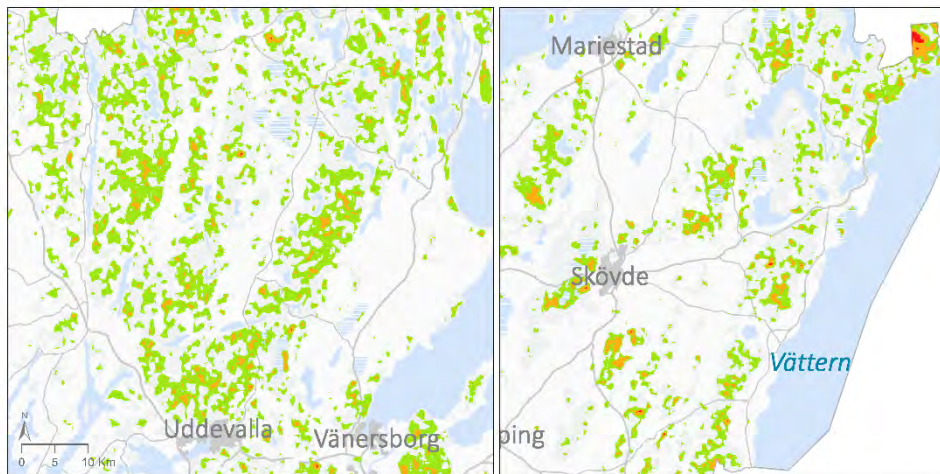


© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

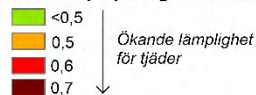
Täthetsanalys för värdekärnor tallskog med ett sökfönster på 1000 m radie, och värde-trakter för tallskog.

Foran Sverige AB har gjort en habitatmodell över potentiellt lämpliga livsmiljöer för tjäder i landskapet.²⁷⁰ Denna typ av modeller kan vara till hjälp vid landskapsplanering av miljöhänsyn i skogsbruket för att gynna exempelvis barrblandskog och tallskog. Det kan dock behövas en justering av tjädermodellen eftersom det vid utvärdering har visat sig att den inte alltid stämmer med kända tjäderlokaler.

²⁷⁰ Hedberg & Vestin. Fjärranalysbaserade metoder för identifiering av tjäderhabitat i Västra Götaland.



Habitat Suitability Index (HSI) för tjäder
Baserad på poäng för 50 ha-tytor, vinter och sommar



© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

Lämpliga livsmiljöer för tjäder enligt en habitatmodell. Olika skogstyper, krontäckningar mm ger olika mycket poäng eller vikt i modeller. Till exempel ger äldre barrblandskog höga poäng. Även äldre tallskog och hållmarkstallskog ger relativt höga poäng i modellen.

Hot och påverkansfaktorer

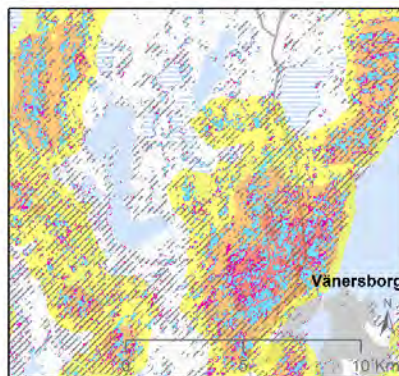
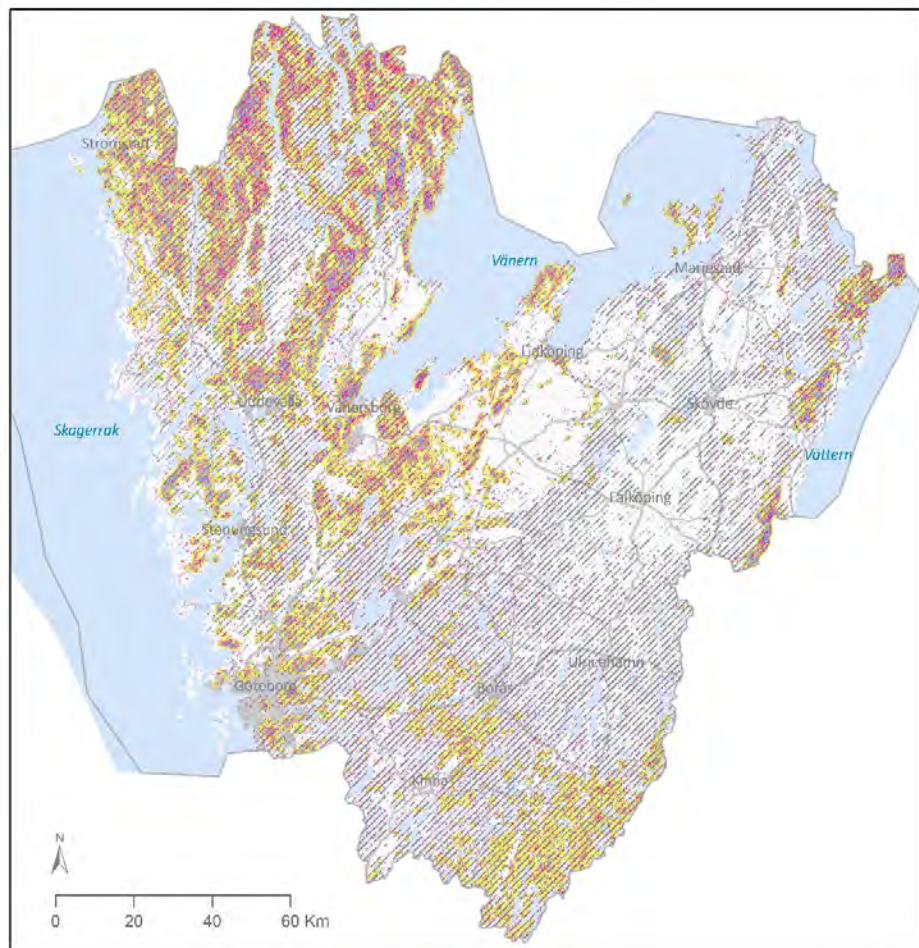
Exempel på värdefulla barrskogar som är särskilt sårbara (för påverkan enligt lista nedan) eller där grön infrastruktur är i särskilt behov av att stärkas (utvecklingsområden) listas nedan.

- Nordvästra Dalsland (små och utspridda bestånd förutom Tresticklans nationalpark; utvecklingsområden lövblandad barrskog och barrskog (även värdeetrakt för lövblandad barrskog, barrskog och triviallövskog))
- Väster om Vättern (utvecklingsområden sandbarrskog och tallskog (delvis värdeetrakt för ädellövskog))
- Östra Vänerstranden (utspridda bestånd; utvecklingsområde tall (värdeetrakt för lövblandad barrskog))
- Göteborgsregionen (sårbart för exploatering)

Behov av insatser

Det behövs insatser för att öka andelen tall i landskapet, till exempel genom att öka andelen av andra födokällor för viltet såsom lövträd (rönn, asp, sälg, ek; RASE) samt träd och buskar i brynmiljöer. Andelen tall kan även gynnas genom att anpassa viltförvaltningsplaner. Lämpliga marker för att gynna föryngring av tall kan vara i områden som redan hyser ganska höga tätheter av tallskog, eftersom det troligen finns marker med lämplig bonitet (skogsmarks bördighet) i dessa områden. Dessutom kan sådana åtgärder stärka naturvärden knutna till tall eller lövträd (RASE) särskilt om det finns större arealer med uppvuxen eller gammal tallskog i närheten.

För mål och åtgärder kring tallskog och lövrika habitat, se vidare Del D – kapitel 12.5



Tätheter av tallskog samt uppvuxen tallskog

- 10-20 %
- 20-40 %
- minst 40 %
- Uppvuxen tallskog
- Tallskog
- Skogsmark

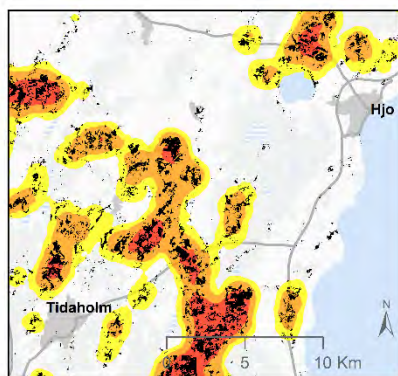
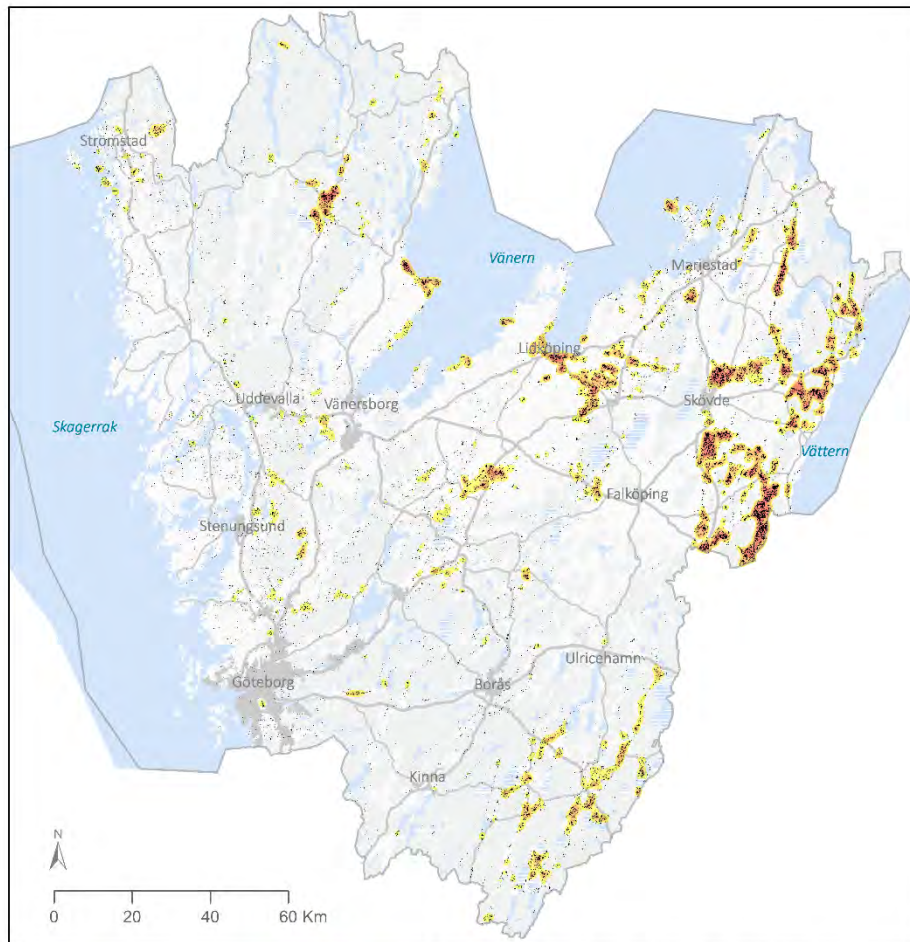
© Lansstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

Kartan visar täthetsanalys över tallskog från KNAS (Kontinuerlig Naturtypskartering av Skyddade områden)²⁷¹ med ett sökfönster på 1 000 meter radie, ytor med tallskog från KNAS som analysen baseras på, och ej tillväxande (uppvuxen) tallskog.²⁷² Skogsmark utgör all skogsmark från KNAS.

²⁷¹ Metria. Heltäckande Naturtypskartering – KNAS6.

²⁷² Jacobson et al. Stora sammanhängande områden av gammal skog i norra Sverige.

Det krävs mer kunskap om sandbarrskogar och dess naturvärden för att gynna grön infrastruktur av denna naturtyp. Enligt täthetsanalyser över satellitbildstolkade sandbarrskogar finns koncentrationer av dessa miljöer framförallt i östra Skaraborg. Skogstypen finns spridd även i andra delar av länet. För mål och åtgärder kring sandbarrskog, se Del D – kapitel 12.5.



Tätheter av sandbarrskog samt uppvuxen sandbarrskog

- 10-20 %
- 20-40 %
- minst 40 %
- Uppvuxen sandbarrskog

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

Kartan visar täthetsanalys över sandbarrskog (framtagen med hjälp av KNAS, Kontinuerlig Naturtypskartering av Skyddade områden, och sand/grus från SGU) med ett sökfönster på 1000 m radie, och ej tillväxande (uppvuxen) sandbarrskog.

Lövskog

Länets lövskogar utgörs av triviallövskog och ädellövskog. Betydande miljöer med lövträd finns kring flera av våra platåberg, vid Västra Vätternstranden, kring sjön Lygnern, vid Kungälv, i Säveåns och Åtrans dalgångar, kring Åsunden, i Dalslands brantmiljöer samt i mellersta Bohuslän.



Lövskog (Lövskog enligt KNAS, Kontinuerlig naturtypskartering av skyddade områden)

■ Lövskog

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

Utbredning av lövskogar i länet enligt KNAS (Kontinuerlig naturtypskartering av skyddade områden) version 6 där även skog utanför skyddade områden ingår.

Lövskog är ett skogsområde på minst 0,5 hektar med minst 70 procent lövträd. Lövskog kan delas in i ädellövskog och triviallövskog. Ädellövskog utgörs av minst 50

procent ädellövträd medan triviallövsskog domineras av triviallövsblad. Även betesmarker med minst 10 ädellövträd per hektar (diameter minst 30 cm) kan räknas som ädellövsblad.

Till ädellövträd räknas alm, ask, avenbok, ek, lind, lönn, bok och fågelbär. Ädel kommer från tyskans Edel som betyder värdefull och kanske syftar på att dessa träd är värdefulla både ekonomiskt och ekologiskt. Till trivial-lövträd räknas övriga lövsblad såsom al, asp, björk, rönn, oxel och säl.

Förutsättningar för grön infrastruktur i lövsblad

Lövsblad är ofta mycket rika på arter. Flest rödlistade arter bland triviallövsbladen hyser i fallande ordning asp, björk, salix samt klubb- och gråal. Exempelvis är asp och björk viktiga för många insekter som i sin tur är födokälla för till exempel hackspettar. Det är främst gamla lövsblad som är viktiga för hotade arter som gynnas av grova eller senvuxna träd med strukturer såsom grov bark, håligheter med mulm, savflöden och blottad kärnved. Solexponering är också en faktor som bidrar till artrikedom. Exempelvis kan solexponerade gamla björkar ha en rik fauna av insekter.²⁷³ Bärande träd såsom oxel och fågelbär är viktiga för många insekter och fåglar.

I Dalsland finns miljöer med triviallövsblad och lövsblandad barrskog som är betydelsefulla för hackspettar och en stor mängd rödlistade arter. Även miljöer med gamla, vidkroniga lövsblad som till exempel hagmarker, gårdsmiljöer och alléer hyser många hotade arter.

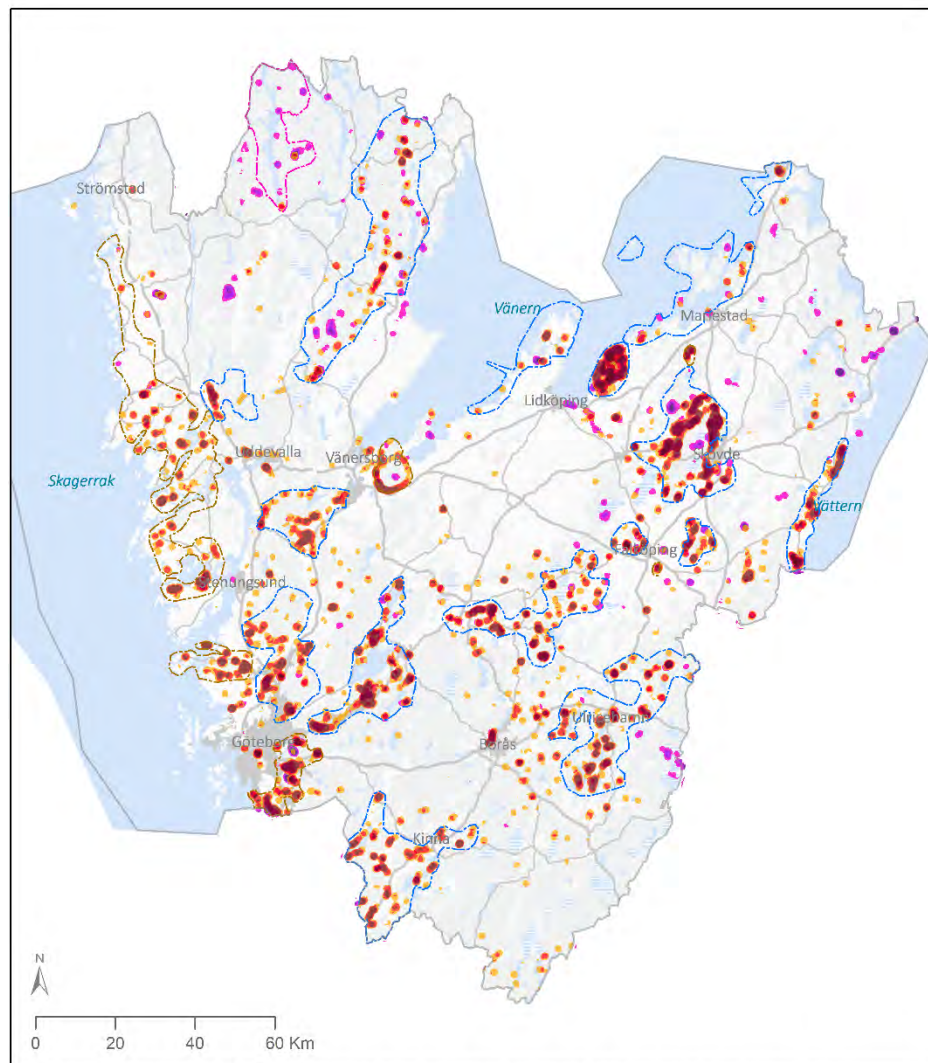
Värdetrakter och värdekärnor

Värdetrakter med höga tätheter av triviallövsblad finns bland annat vid Kinnekulle, Billingen med Valle, Klyftamon, och Säveån (värdetrakten Anten-Mjörn). Dessutom finns många utspridda värdekärnor med triviallövsblad bland annat i västra och östra Dalsland (Stora Le respektive Edsleskog - Dalformationen), samt vid Ulricehamn (Åsundens och Kölingareds lövsblad) och Vårgårda (Herrljunga och Vårgårdas lövsblad).

Bristområden värdekärnor

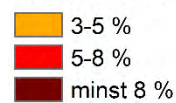
Bristområden för värdekärnor av triviallövsblad i skogslandskapet är delar av södra Västergötland, till exempel Bollebygd mellan Borås och Göteborg samt trakten söder om Svenljunga-Tranemo. Detsamma gäller delar av västra Dalsland, till exempel landskapet mellan Gesäter och Bäckefors, norra Bohuslän, samt delar av landskapet väster om Vättern, exempelvis i trakten kring Tibro.

²⁷³ Naturvårdsverket. Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet.



Tätheter av värdekärnor med ädellövskog och trivallövskog (%)

Ädellövskog



Trivallövskog



Värdeotrakter trivallövskog

Värdeotrakter ädellövskog

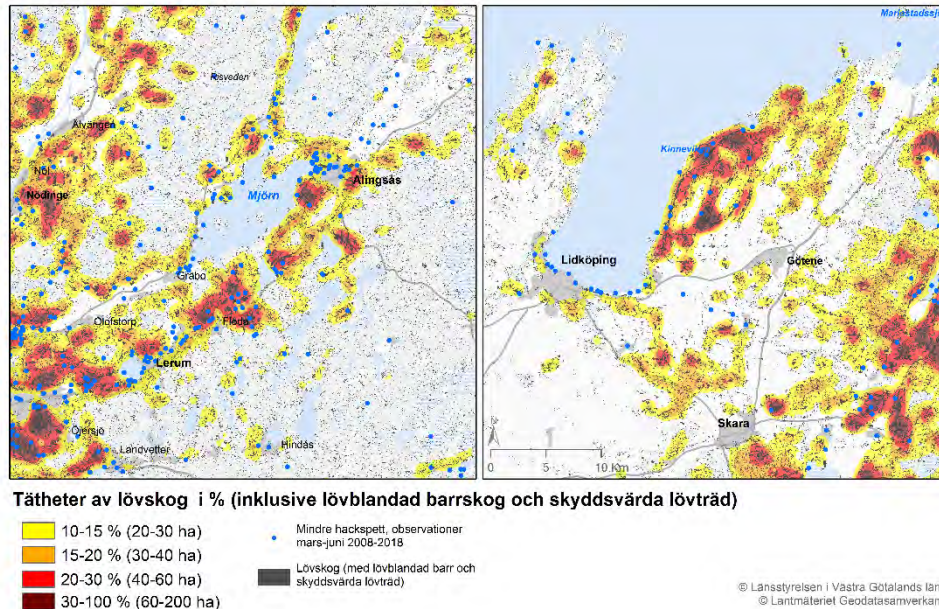
Värdeotrakter trivallövskog och ädellövskog

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

Täthetsanalys för värdekärnor av ädellövskog och trivallövskog med ett sökfönster på 1 000 m radie. Dessutom redovisas värdeotrakter för trivallövskog och ädellövskog.

För planering av grön infrastruktur är det värdefullt att beakta lövskog i landskapet generellt. I uppvuxna lövsskogar eller lövblandade barrskogar finns det ofta fläckvis med död ved i form av träd och grenar som kan nyttjas av vedlevande insekter och hackspettar. Kartan nedan visar miljöer med uppvuxen lövskog (med lövblandad barrskog och skyddsvärda lövträd). Särskilt miljöer med minst 20 procent täthet skulle kunna vara potentiella häckningsmiljöer för mindre hackspett, eftersom

minst 40 hektar lövskog inom 200 hektar har föreslagits gynna denna art.²⁷⁴ Mindre hackspett nyttjar dock även andra slags miljöer, till exempel långsmala randskogar vid vattendrag och sjöar. De faller inte alltid ut i täthetsanalysen eftersom den baseras på cirkelformade sökfönster. Kartor som denna kan dock vara till hjälp för fortsatta analyser av arters livsmiljöer och prioritering av grön infrastruktur för lövträdsmiljöer.



Täthetsanalys för ej tillväxande (uppvuxen) lövskog med lövblandad barrskog och skyddsvärda lövträd²⁷⁵ med ett sökfönster på 798 m radie. Kartan visar även fynd av mindre hackspett från Artportalen under häckningsperiod (mars-juni) från år 2008 till 2018-01-09. För att gynna mindre hackspett är det lämpligt att det finns minst 40 hektar lövdominerade skogar inom 200 hektar.

Hot och påverkan

Historiskt har miljöer med triviallövskog i skogslandskapet föryngrats genom störning som till exempel skogsbränder och översvämningar. Idag är skogsbränder sällsynt, men förekommer ibland som naturvårdsåtgärd. Sammantaget gynnas exempelvis gran mer än triviallövträd inom skogsproduktion, exempelvis vid föryngring och efterföljande gallringar.

Igenväxning av före detta hagmarker och ängsmiljöer är ett hot mot lövmiljöer med vidkroniga eller hamlade träd, se vidare under ädellövskog.

Exempel på lövskogar som är särskilt sårbara (för påverkan enligt lista nedan) eller där grön infrastruktur är i särskilt behov av att stärkas (utvecklingsområden) listas nedan.

²⁷⁴ Wiktander et al. Seasonal variation in home-range size, and habitat area requirement of the lesser spotted woodpecker (*Dendrocopus minor*) in southern Sweden

²⁷⁵ Bovin et al. Landskapsanalys av skogliga värdekärnor i boreonemoral och nemoral region.

Ädellövskog:

- Bohusläns randlövskogar (små och utspridda bestånd; sårbart för exploatering; utvecklingsområde; även triviallövsfog med ädellövinslag).
- Kålland (små och utspridda bestånd; utvecklingsområde).
- Östra Vänerkusten (små och utspridda bestånd; utvecklingsområde)

Ädellövskog och triviallövsfog:

- Göteborgsregionen – Säveån – Mjörn (sårbart för exploatering)
- Skövde trakten (sårbart för exploatering)
- Ulricehamn – Kinna – Horred (små och utspridda bestånd; sårbart för exploatering, igenväxning; utvecklingsområde ädellövskog (hela området), triviallövsfog (Ulricehamn))
- Falköping – Vårgårda – Herrljunga – Alingsås (små och utspridda bestånd; sårbart för exploatering, igenväxning; utvecklingsområde)
- Östra Dalsland (små och utspridda bestånd; sårbart för igenväxning; utvecklingsområde).

Triviallövsfog:

- Nordvästra Dalsland (små och utspridda bestånd; utvecklingsområde)

Befintliga bevarandeinsatser

Länsstyrelsen utför granröjningar och andra naturvårdsåtgärder genom Åtgärdsprogram för främst vitryggig hackspett för att gynna lövrika habitat med dess arter. Förutom vitryggig hackspett gynnas oceaniska lavar med flera arter. Åtgärderna utförs inom formellt skydd i Dalsland.

Miljöstöd med bete och röjningar.

Ädellövskog

Västergötlands ädellövskogar är generellt små och utspridda rester av historiskt mer utbredda miljöer. En stor del av dessa bär spår av tidigare mer utbredd hävd och betesdrift. Gamla utägomarker (se kapitel 10.4 Odlingslandskapet) har förr varit betade och mer öppna medan tidigare inägor hyser rester av ängarnas trädskikt, till exempel grova, vidkroniga ekar och före detta hamlade träd.²⁷⁶ Många ädellövskogar är begränsade till sluttningar och rasbranter som inte har uppodlats eller planterats med gran. Även godsmiljöer, alléer, kyrkogårdsmiljöer och tätorter hyser ofta gamla ädellövträd.

²⁷⁶ Andersson & Lövgren. Sydsvenska lövskogar och andra lövbärande marker.



**Ädellövskog
(Ädellövskog och triviallövskog med ädellövinslag
enligt KNAS, Kontinuerlig naturtypskartering av skyddade områden)**

Ädellövskog

© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

Ädellövskog i Västra Götalands län, utgör drygt 2 procent av den produktiva skogsmarken²⁷⁷, enligt KNAS (Kontinuerlig naturtypskartering av skyddade områden) version 6 där även skog utanför skyddade områden ingår.

Betydande miljöer med ädellövträd finns kring flera av våra platåberg, vid Västra Vätternstranden, kring sjön Lygnern, vid Kungälv, samt i mellersta Bohuslän.

Förutsättningar för grön infrastruktur i ädellövskog

Mer än hälften av Sveriges skogslevande rödlistade arter finns i ädellövskogar.²⁷⁸ Det är den mest artrika miljön av länets skogstyper. Ek är det trädslag i Sverige

²⁷⁷ SLU. Skogsdata 2016.

²⁷⁸ Appelqvist et. al. Ädellövskog i Göteborgs och Bohus län.

som hyser flest antal rödlistade arter,²⁷⁹ till exempel kan gammal ek ha en mycket hög artrikedom av insekter, lavar och svampar.

De små och utspridda värdekärnor med ädellövsskog som finns kvar är avgörande för att bevara många hotade arter. Även konnektiviteten mellan värdekärnor och värdestråk är viktig för mer svårspredda arter som till exempel vedlevande insekter. I värdekärnor är strukturer såsom gamla och grova träd med håligheter samt död ved nödvändiga substrat för ett stort antal arter.

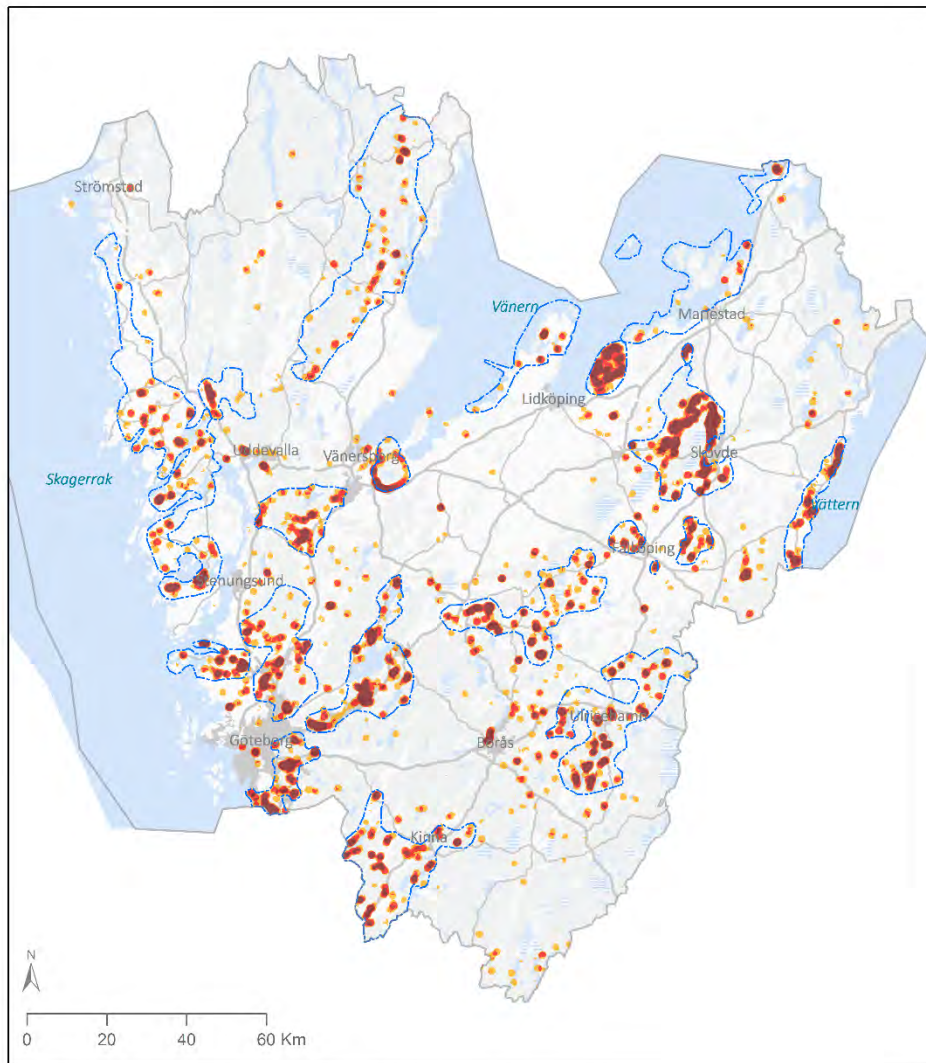
Ädellövskog är ett skogsområde på minst 0,5 hektar med minst 70 procent lövträd och minst 50 procent ädellövträd. Även betesmarker med minst 10 ädellövträd per hektar (diameter minst 30 cm) kan räknas som ädellövskog. Till ädla lövträd räknas alm, ask, avenbok, ek, lind, lönn, bok och fågelbär. Dessa kallas för ädla lövträd eftersom virket anses ha ett större ekonomiskt värde än andra lövträd.

Värdestråk och värdekärnor

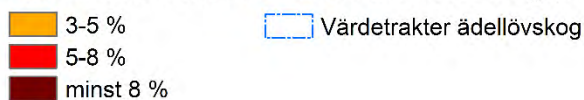
År 2017 var den totala arealen kända värdekärnor med ädellövskog i länet cirka 26 700 hektar, varav cirka 14 200 hektar ligger inom värdestråk. Värdestråk med höga tätheter av ädellövskog finns bland annat vid Kinnekulle, Valle-Billingen (värdestråken Billingen med Valle och Klyftamon), Västra Vätterstranden, Halle- och Hunneberg, Ulricehamn (Åsundens och Kölingareds lövskogar), Vårgårda (Herrljunga och Vårgårdas lövskogar), Mjörn (Anten-Mjörn), och Göteborgsstråken (till exempel Sydöstra Göteborgs lövskogar och Södra Götaälvs dalgång med omgivande fjällar).

Dessutom finns många små ädellövsskogar med höga naturvärden i mellersta Bohuslän, så kallade randlövsskogar, östra Dalsland (Edsleskog - Dalformationen) och i landskapet sydväst om Kinna (Lygnern - Viskans dalgång). Dessa syns inte lika tydligt i täthetsanalyser på grund av liten storlek.

²⁷⁹ Naturvårdsverket. Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet.



Tätheter av värdekärnor med ädellövskog (%)



© Länsstyrelsen i Västra Götalands län
© Lantmäteriet Geodatassamverkan

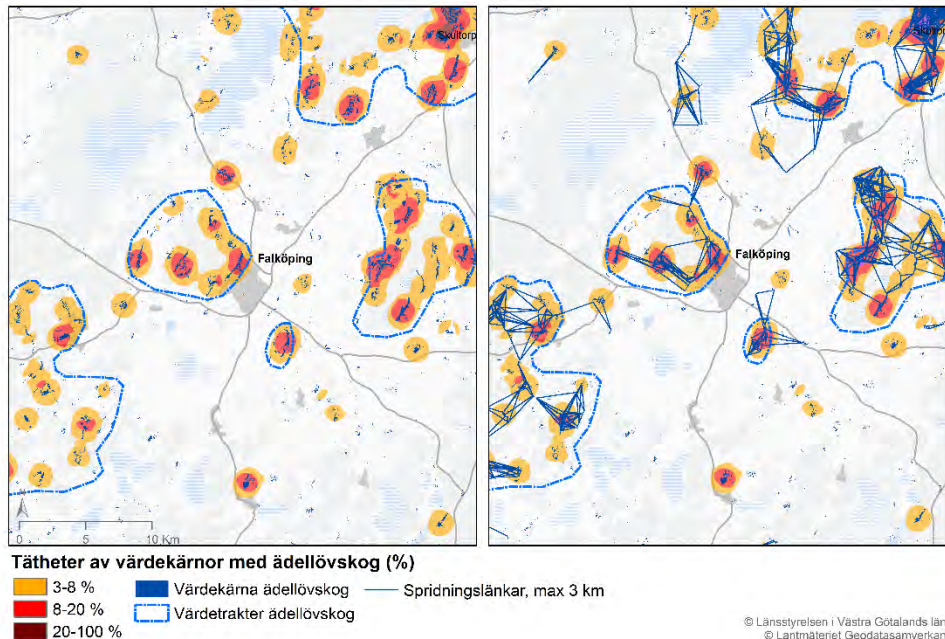
Tätheter av värdekärnor med ädellövskog med ett sökfönster på 1000 m radie, samt värde-trakter för ädellövskog.

Bristområden värdekärnor

Bristområden för värdekärnor av ädellövskog i skogslandskapet är till exempel nordöstra Skaraborg, stora delar av västra Dalsland och norra-nordöstra Bohuslän, samt delar av området mellan Borås och Göteborg (Bollebygd) och sydligaste Västergötland (mellan Gislaved och Svenljunga-Tranemo).

Många värde-trakter och värdekärnor är mer eller mindre isolerade utan mellanliggande spridningslänkar, även om vissa värde-trakter hänger samman genom värde-nätverk, exempelvis kring Falköping och norr om Göteborg. Konnektiviteten inom och mellan ett flertal värde-trakter skulle kunna gå att stärka genom att på lång sikt

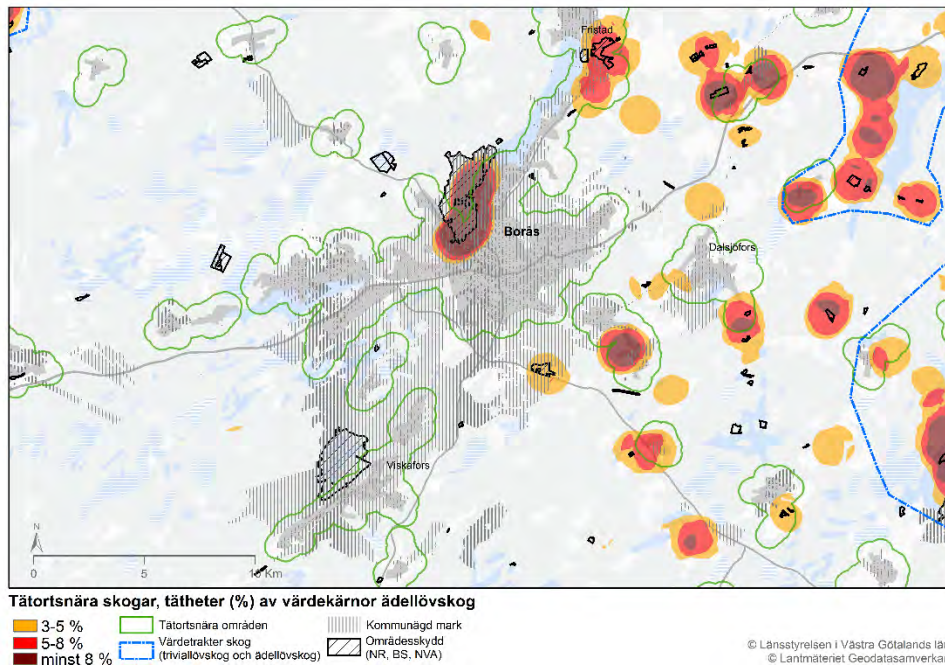
utveckla befintliga värdekärnor och tillskapa nya, exempelvis i utvecklingsområdet för ädellövskog, se under Lövskog (Hot och påverkansfaktorer. På så sätt ökar konnektiviteten mellan berörda värdekärnor genom att spridningslänkar och värdenätverk gynnas. Vi har analyserat spridningslänkar (max 3 km) i länet mellan värdekärnor av ädellövskog.



Tätheter av värdekärnor med ädellövskog med ett sökfönster på 1000 m radie, och spridningslänkar mellan dessa. Utsnitt av karta över länet

Viktiga ekosystemtjänster

Många ädellövmiljöer är populära rekreationsområden. Kartan visar var det finns höga tätheter av värdekärnor med ädellövskog nära Borås samt vilka områden som är skyddade och vilka som ligger på kommunal mark. Den kan underlätta vid utveckling av friluftslivsområden med värdefull ädellövskog.



Tätheter av värdekärnor med ädellövskog, med ett sökfönster på 1000 m radie, i tätortsnära områden och på kommunal mark.

Hot och påverkansfaktorer

Fragmentering

Fragmenteringen av många bestånd med ädellövträd är ett hot mot många arter på grund av försämrad ekologisk funktionalitet, till exempel ökad isolering och minskad konnektivitet. Detta gäller särskilt svårspredda arter som ligger nära tröskelvärden för att dö ut eller för arter som finns kvar på grund av att deras livsmiljö tidigare har varit större. Exempelvis bedöms endast några områden i länet (Kinnekulle och Billingen) hysa tillräckligt stora livsmiljöer med ask, alm och lönn för en hållbar ekologisk nivå för många arter.²⁸⁰ Många svårspredda, rödlistade arter i ädellövskogar utgörs av vedlevande insekter och andra småkryp. Dessa bedöms vara mest påverkade av barriärer.²⁸¹

Igenväxning

Igenväxning av tidigare mer öppna miljöer med ädellövträd är ett hot mot dessa miljöer, förutom avverkning och exploatering. Exempel på detta är igenväxning av ekhagar som då kan övergå till andra skogstyper utan ek. Även inväxning av gran i till exempel branter med ädellövträd är problematisk eftersom den konkurrerar ut gamla ädellövträd. I många miljöer med ädellövträd finns ett fåtal gamla träd kvar med ett stort åldersglapp till den yngre generationen. Det kan leda till en brist på gamla träd och att hotade arter försvinner. Exempel på värdefulla ädellövskogar

²⁸⁰ Andersson et al. Landskapsekologisk Brist- och Funktionalitetsanalys. Avseende sex olika biotoper med huvudsakligt fokus på biosfärområde Östra Vätterbranterna.

²⁸¹ Länsstyrelsen i Östergötlands län. Regional handlingsplan för grön infrastruktur i Östergötland.

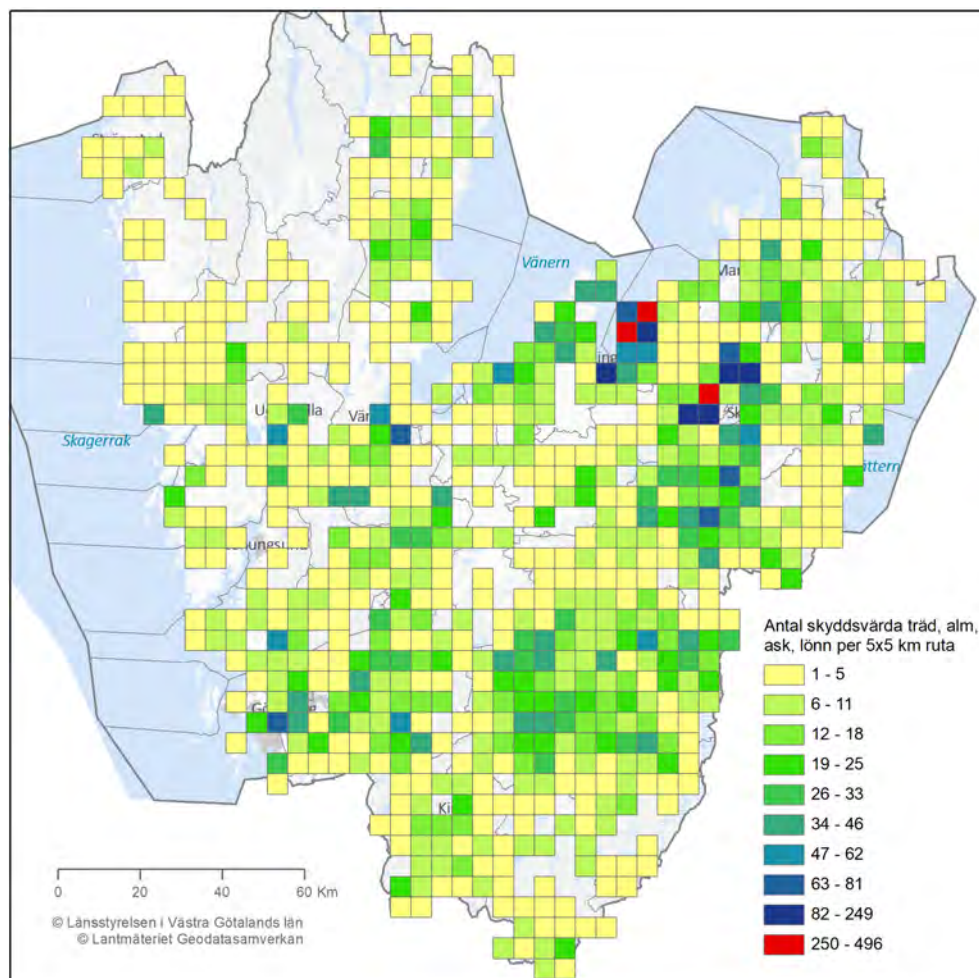
som är särskilt sårbara eller där grön infrastruktur är i särskilt behov av att stärkas, se ovan under avsnittet om lövskog.

Brist på betesdjur

Det kan finnas höga naturvärden knutna till både skogsmark och tidigare mer öppna hagmarker, vilket kan avgöra om ett bestånd ska restaureras eller inte. Exempelvis är det ofta inte lämpligt att restaurera tidigare betesmarker som har vuxit igen och idag har höga naturvärden knutna till skog, relativt naturvärden knutna till betesmark. Det är inte heller lämpligt att restaurera tidigare betesmarker ifall det inte finns tillgång till betesdjur för fortsatt hävd.

Sjukdomar

Miljöövervakningen i länet visar att 90 procent av de skyddsvärda askarna i länet drabbats av askskottsjuka år 2015, jämfört med 62 procent år 2009. Dödlighet har ökat från 1,4 procent per år mellan 2009 och 2011 till 2,2 procent per år mellan 2013 och 2015. Almsjuka har inte nått hela länet, men är på fortsatt spridning.



Tröskelvärde för ask/alm/lönn. Rött visar att landskapsavsnittet når över tröskelvärdet för antalet ask, alm, lönn för en hållbar ekologisk nivå för många arter (250 Ask/alm/lönn över 80 cm i diameter inom 25 kvadratkilometer (rutor 5x5 km))

Buller

Många fågelarter påverkas negativt av trafikbuller. Ädellövskog har en rik och buller känslig fågelfauna. Trafikverket har gjort en analys som visar bullerstörda ädellövskogar för väg och järnväg i länet.²⁸² En stor andel av ädellövskogarna kring Storgöteborg och Lysekil-Smögen är bullerpåverkade, särskilt av vägtrafiken. Kinnekulles ädellövskogar visar sig vara bullerstörda av järnvägen.

Befintliga bevarandeinsatser

- Frihuggning inom Åtgärdsprogram för skyddsvärda träd.
- Miljöstöd med bete och röjningar.

Det finns ett statligt stöd för ädellövskog där markägare kan söka stöd för till exempel återväxtåtgärder och röjning, se även under kunskapsåtgärder i kap. 4.6 del 1. I övrigt, se under Skogen i Västra Götaland (Genomförda/befintliga insatser för länets skogar).

Behov av insatser

Stora utmaningar för att stärka grön infrastruktur av ädellövskog är både att säkra naturvärden i befintliga värdekärnor och att stärka konnektiviteten mellan värdekärnor och värde-trakter. Konnektiviteten kan förbättras genom att andelen ädellövskog ökar intill värdekärnor av ädellövskog inom eller mellan värde-trakter.

Det kan finnas behov av att hålla efter granuppslag i värdekärnor för ädellövskog. Det kan också finnas behov av att friställa gamla vidkroniga lövträd som vuxit upp i ett öppet beteslandskap.

Andelen skyddade värdekärnor av ädellövskog i länet är ganska låg (28 procent, drygt 7 400 hektar år 2017), vilket motiverar ett fortsatt arbete med skydd av ädellövskog. De flesta skyddade värdekärnor med ädellövskog, det vill säga 72 procent (knappt 5 400 hektar år 2017) ligger inom värde-trakt.

För mål och åtgärder kring ädellövskog, se Del D – kapitel 12.6.

²⁸² Trafikverket. Landskap i långsiktig planering - Pilotstudie i Västra Götaland.

Del C – 10.6 Komplexa miljöer och övergångszoner

Detta kapitel beskriver komplexa miljöer där flera naturtyper ingår och viktiga övergångszoner där olika naturtyper möts, interagerar med varandra, och är viktiga för grön infrastruktur. Bryn, öppna sandmiljöer och skyddsvärda lövträd beskrivs här.

Havsstrandängar beskrivs i kapitel 10.1, stränder och kantzoner längs sjöar och vattendrag beskrivs i kapitel 10.2 och mosaikmarker beskrivs i kapitel 10.4.

Övergångszoner

I övergångszoner möts olika naturtyper. Övergångszoner mellan olika naturtyper har ofta särskilt hög biologisk mångfald. Det finns arter som är knutna till dessa livsmiljöer och dessutom finns förutsättningar för arter från angränsande naturtyper. Trots det förbises ofta dessa miljöer vid klassificering och planering av landskapet. Övergångszonerna bildar ofta linjeelement i landskapet och kan därför fungera utmärkt som spridnings- och transportvägar för många arter. Exempel på värdefulla övergångszoner är stränder och strandängar, bryn, svämplan och kantzoner längs vattendrag. Övergångsmiljöer är ofta mycket viktiga för produktionen av ekosystemtjänster såsom fiskproduktion, vattenrening, pollinering och vattenreglering. Småskaliga och mosaikartade landskap är ofta rika på övergångsmiljöer.

Brynmiljöer

Historik

Under det senaste seklet har markanvändningen har ändrats och specialiserats vilket lett till en tydligare uppdelning mellan jord- och skogsbruk. I ett skogsbetat landskap var brynen förmodligen öppna och utdragna och hade inslag av snår och buskage. Idag är det ofta en tvär övergång mellan jordbruks- och skogsmark. Enligt analyser av data från Nationell inventering av landskapet i Sverige (NILS) karaktäriseras drygt hälften av skogskanterna av en tvär övergång mellan skogs- och jordbruksmark²⁸³.

Förutsättningar för grön infrastruktur i brynmiljöer

Brynmiljöer är livsmiljö, spridningsväg och skydd för många växt- och djurarter.

I brynmiljöer finns arter som har sin livsmiljö i halvslutet landskap men också arter som finns i skogen och i det öppna landskapet. Det gör att brynmiljöer ofta är mycket artrika.

Brynmiljöer har ett varierat mikroklimat. Buskar och snår skapar vindstilla rum och skyddar mot stark sol och uttorkning. Det ger en högre temperatur och bättre fuktighet än den slutna skogen eller det öppna fältet vilket är gynnsamt för många djur och växter.

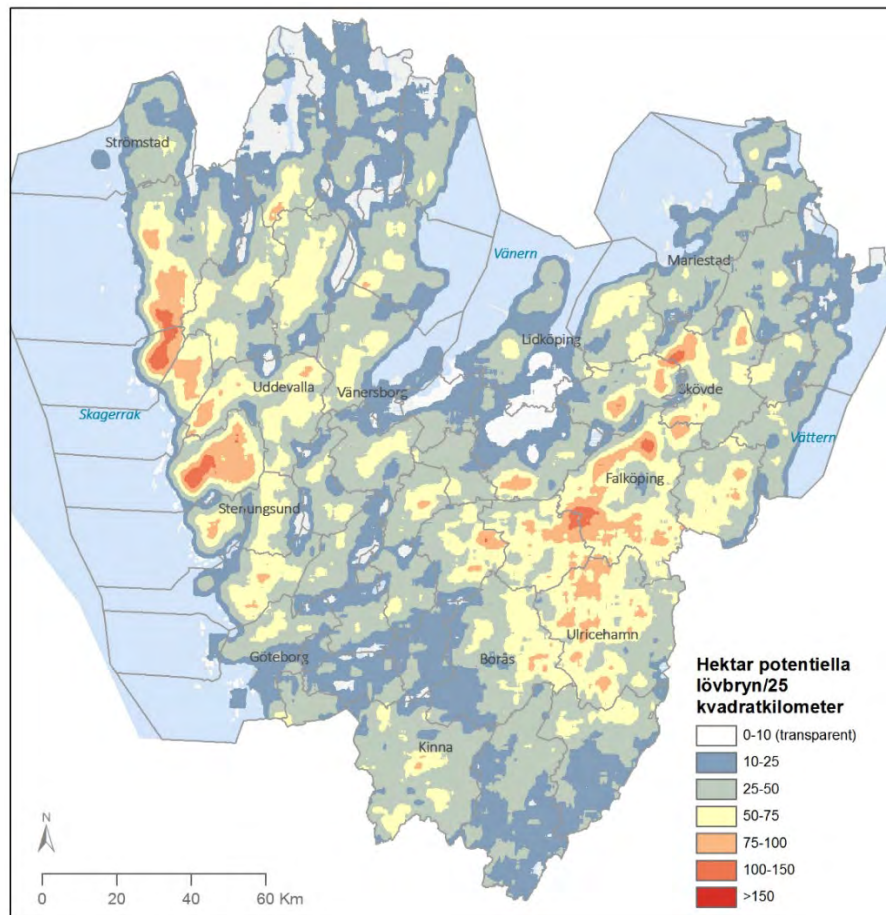
²⁸³ SLU Jordbrukslandskapet 2015

Bryn med en variation av träd och buskar i olika ålder som blommor och bär frukt förser många fåglar, däggdjur och insekter med både mat och boplat. Ett varierat bryn med ljusgläntor och tätare partier gynnar mångfalden av arter. Fåglar, möss och ekorrar hjälper till att sprida arter som ek och hassel till omgivande landskap. Brynen fungerar också som transportled för arter som via dessa strukturer i landskapet kan ta sig till olika livsmiljöer.

Utbredning av lövbryn

Lövbryn förekommer i övergångszonen mellan jord- och skogsbruksmark men också i kantzoner mot annan öppen mark, längs vägar eller i tätorter. I Bohuslän är brynmiljöer vanliga i kantonen mot berg. De bäst utvecklade brynen är ofta de som betas och finns i övergången mellan naturbetesmark och skog.

En täthetsanalys över potentiella lövbryn har tagits fram av Geografiska informationsbyrån (GIB). I analysen utgörs potentiella lövbryn av 10 meter breda kanter mellan öppen mark och lövskog med träd som är mellan 7 och 30 meter höga. Underlag för öppen mark och lövskog med träd kommer från KNAS²⁸⁴ arbetsmaterial.



Täthetsanalys av lövbryn. De olika färgerna i kartan visar areal potentiella, 10 meter breda, lövbryn inom 5 x 5 km²⁸⁵.

²⁸⁴ KNAS står för "Kontinuerlig naturtypskartering av skyddade områden".

²⁸⁵ Geografiska informationsbyrån

Kartan visar störst förekomst av lövbryn i Bohusläns mosaiklandskap och i Skaraborgs platålandskap medan den visar stor brist på lövbryn i den södra delen av länet.

Arter i brynmiljöer

Buskar och lågträd som hagtorn, hassel, rönn och salix-arter blir inte särskilt höga och klarar inte konkurrensen i slutna skog. De finns därför i stor utsträckning i brynmiljöer. Sälg är en särskilt viktig resurs i brynen.

Vildbin, humlor och fjärilar lever på nektar och pollen från många av dessa träd. De gynnas också av blomrikedom och vindskydd och därmed den värme som brynmiljöer skapar. Det gör att många hotade och trängda arter finns i brynmiljöer. Flera åtgärdsprogram för hotade arter berör arter som lever i eller gynnas av brynmiljöer.

Det finns ofta betydligt fler arter av småfåglar i skogsbyn än i omgivande skog eller åkermark vilket till största delen förklaras med brynens struktur.

	Biotop		
	Brynmiljö	Öppen åkermark	Skog
Häckande fåglar	16,6 arter/ha	2,9 arter/ha	2,4 arter/ha
Total mängd	20,8 revir/ha	4,6 revir/ha	5,6 revir/ha

Antal häckande fågelarter och antal fågelrevir i brynmiljöer i förhållande till omgivande mark²⁸⁶

Ekosystemtjänster

Brynmiljöer gagnar flera ekosystemtjänster.

Viltvård Brynmiljöer ger viltet bra förutsättningar genom skydd mot väder och vind, skydd mot rovdjur och mänskliga störningar. Bryn är också bra häckningsområden där det ofta finns rikligt med mat.

Skogsskydd Ett naturligt trädslagsblandat bryn har god vindstabilitet och är ett bra skydd mot stormskador på skog.

Bryn kan också fungera som vindskydd vid nyplantering av skog. Ett bryn skyddar småplantor mot både frost, torka och konkurrens från gräs och örter.

Upplevelsevärden Bryn är ett tilltalande inslag i landskapsbilden och är ofta knutna till en brukningshistoria där det finns kulturspår i form av stenmurar och odlingsrösen

Pollinering Värlutvecklade skogsbyn med många blommande växter gynnar vildbin och andra pollinerare som i sin tur gagnar skördeutfall av åkerlandskapets grödor.

Biologisk kontroll av skadedjur Bryn ökar antalet fåglar som i sin tur minskar antalet skadeinsekter. Bryn är viktiga livsmiljöer för skalbaggar som äter skadedjur på grödor.

Råvaror – biobränsle, skörd av sly

Rening av luft bryn filtrerar luftföroreningar

²⁸⁶ Jordbruksverket, övergångszoner mellan skogs- och jordbruksmark 2018:14

Trädslagsblandade bryn med goda livsmiljöer för många arter kan leverera en stor variation av olika ekosystemtjänster. Dessa ekosystemtjänster bidrar till nyttor som ger både kvalitativa och ekonomiska värden. Det innebär att funktionella brynmiljöer i landskapet bidrar till välbefinnande och välmående. Sammanställningen är gjord enligt ”kaskadmodellen” se kapitel 8

Ekosystem				
Struktur	Funktion	Ekosystemtjänst	Nytta	Värde
Trädslagsblandade halv-öppna brynmiljöer med blommande träd och buskar	Ger föda, skydd och boplats för många arter, miljö för lågträd	Bo- och häckningsplatser för jaktbara viltarter	Bidrar till livsmedel från vilda djur	Kvalitetskött Högre pris Inhemsk produktion
		Stormskydd	Minskade skogsskador	Ökad skogsproduktion
		Skydd mot uttorkning och frost	Säkrare skogsplantering	Lägre planteringskostnad
		Ekologiska funktioner som bidrar till upprätthålllet kulturlandskap	Känsla av historisk identitet	Trygghet och inspiration
		Område med intressanta arter	Ekologisk kunskapsuppbyggnad	Utbildning vid skolor och universitet
		Reglering av skadedjur	Ökad skörd	Mindre användning av kemiska bekämpningsmedel
		Pollinering av raps och andra grödor	Högre produktion i anslutande jordbruksmark,	Högre försäljningsvärde
		Produktion av biobränsle	energiproduktion	Fossilfritt bränsle
		luftrening	Renare luft	Färre respiratoriska sjukdomar
Välbefinnande				

Hot och påverkan

Jord- och skogsbruk är idag två olika verksamheter som styrs av olika regelverk vilket ofta missgynnar brynmiljöerna. Brynmiljöer erhåller sällan jordbruksstöd, då de ofta inte passar in under definitionen för betesmark enligt jordbruksverkets regelverk. Det leder till att dessa miljöer inte hävdas. I skogsvårdslagen är det inte tydligt att återplanteringskravet efter avverkning inte gäller för en zon närmast jordbruksmarken vilket kan leda till att skog planteras ända fram till åkerkanten.

Många brynmiljöer växer igen i brist på skötsel och det saknas ofta incitament för att bygga upp nya bryn.

Behov av åtgärder

Jordbruksverket har i samverkan med Skogsstyrelsen med flera myndigheter tagit fram en informations- och kunskapssammanställning över brynmiljöer mellan skogs- och jordbruksmark²⁸⁷. Det är ett samverkansprojekt inom miljömålsrådet. Rapporten redovisar ett antal åtgärder som behövs för att öka antalet värdefulla bryn. Några av dessa åtgärder är:

- Fortsatt arbete med skogssektorns gemensamma målbilder för god miljöhänsyn
- Mer rådgivning och utbildning inom skogs- och lantbruksnäringen
- Gemensamma fortbildningskurser för rådgivare inom skogs- respektive jordbruk och förvaltare av skyddade områden
- Uppmärksamma skogsbryn inom Skogsstyrelsens nyckelbiotopsinventering
- Informera om de möjligheter till ekonomiska stöd som finns i landsbygdsprogrammet
- Utred stöd och ersättningar till kommande landsbygdsprogram så att de samverkar på bästa sätt för att skapa, restaurera och sköta bryn
- Se över föryngringskravet i skogsvårdslagen
- Utred om det finns behov av att öka möjligheterna att skydda värdefulla bryn genom att komplettera skyddsformen biotopskyddsområde i miljöbalken
- Det finns behov av att göra en beräkning av värdet av brynnens nyttor och även göra en beräkning av den ekonomiska effekten av att inte ha skogsproduktion i områden lämpliga för bryn.

Jordbruksverket har tagit fram en kort vägledning om hur man som markägare kan gynna brynen och få nyttor tillbaka²⁸⁸. Skriften ger en beskrivning av vad du bör tänka på när du sköter ett bryn och hur en tvär skogskant kan bli ett variationsrikt bryn.

²⁸⁷ Jordbruksverket, Övergångsmiljöer, Rapport 2018:14

²⁸⁸ Jordbruksverket. Gynna brynen och få nyttor tillbaka, Jordbruksinformation 11-2018

Läs mer

Appelqvist, T och Bengtsson O. Brynmiljöer i Bohuslän Rapport 1995:6

Bryninventering i Göteborgs kommun, park och naturförvaltningen, 2014

Aulén, G. 2012 Naturvård i N-S bestånd, Södra skog

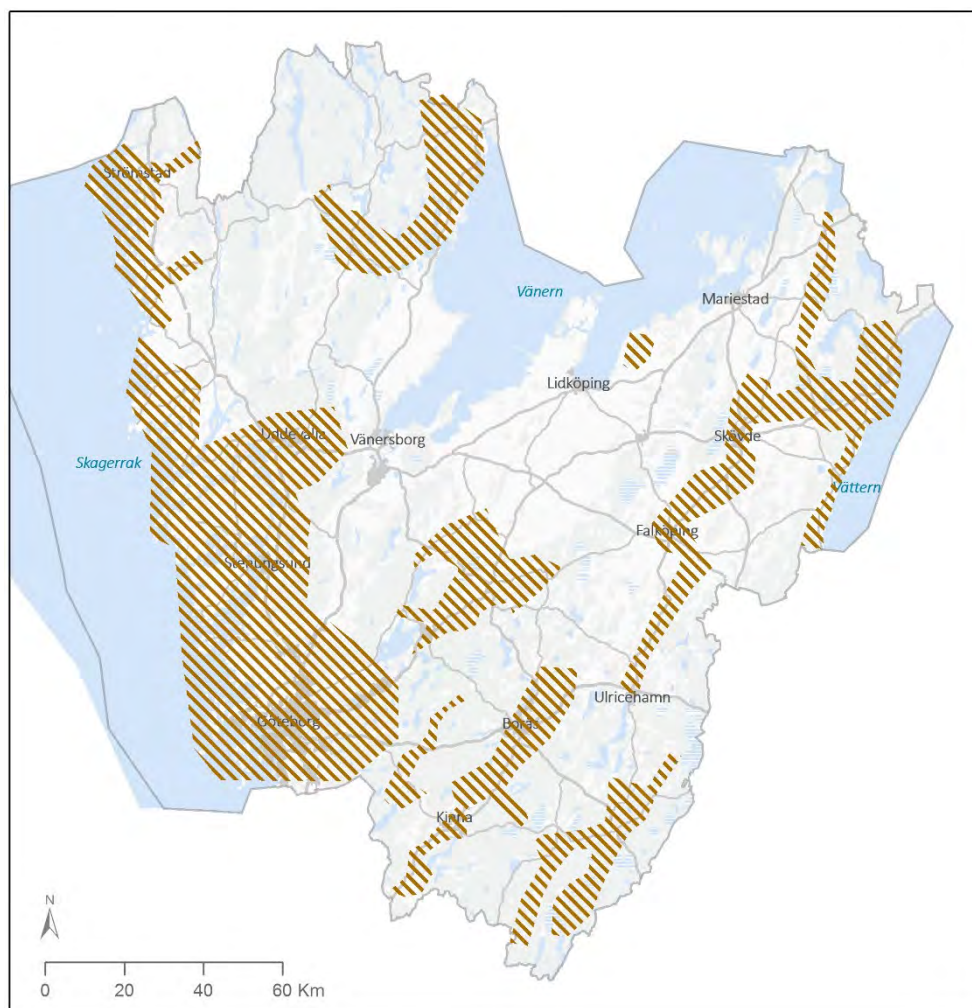
Öppna sandmiljöer

Sandmiljöernas värden för grön infrastruktur

Öppna sandytor är viktiga miljöer för många arter, ibland som livsmiljö hela livet och ibland för att bygga bo i. Sandödla vill ha solbelysta sandblottor där den kan lägga ägg och sola sig, och många insekter bygger bo i väl-dränerade sandjordar. På de öppna sandmarkerna finns också många blommande växter som inte klarar att växa i konkurrens med mer högvuxna växter.

Utbredning

Kartan nedan ger en preliminär och översiktlig bild av var det finns sandiga marker med potential för sandlevande arter, det gäller vildbin och andra marklevande gaddsteklar men även exempelvis sandödla. Sandiga jordar, öppna sand- och grustäckter, artrika vägkanter med sand samt förekomst av arter knutna till sand ligger till grund för kartan. I Del E - bilaga 5 finns en mer utförlig beskrivning av hur kartan tagits fram. Gränserna och områdena bygger på den kunskap som finns idag och behöver förbättras.



Sandiga marker med potential för sandlevande arter.

Inom de markerade ytorna på kartan finns militära övningsfält, betes- och slåttermarker, vägkanter, avslutade täkter, åbrinkar, banvallar, kraftledningsgator, ruderatmark, kolonilotter och trädgårdar som alla är potentiellt viktiga miljöer där det kan finnas möjlighet till såväl livsmiljöer, boplatser som bra födomiljöer för sandlevande arter.

Förekomsten av länets vildbin är ofullkomligt känd, men ett antal inventeringar under senare år har börjat att visa på viktiga områden²⁸⁹. Två områden som, med nuvarande kunskap, bör lyftas fram är området runt Karlsborgs fästning och söderut samt området runt Osdal-Bråt sydväst om Borås tätort. Inventeringen visar att i dessa områden finns flera arter hotade bin och att de är viktiga landskapsavsnitt för många sandlevande arter. Det samma gäller antagligen områdena runt Ånimskog i Åmåls kommun samt i Svenljunga-Tranemo. Om man i stället för hotade arter tittar på antalet arter vildbin som hittats verkar områdena i Alingsås-Essunga-Vårgårda kommun, Strömstad-Tanum-Sotenäs kommun samt Skövde-Hjo kommun vara ovanligt värdefulla.

²⁸⁹ Bin och mångfald, Rapport 2016:66

Arter beroende av öppna sandytor

En mängd arter gynnas av öppen sand, men kunskapen om många arters ekologi och utbredning i länet är bristfällig. Den största gruppen arter som vi vet kräver öppen sand är gaddsteklar.

I Sverige finns det 830 arter av gaddsteklar. Vildbin är den största gruppen av gaddsteklar med ca 300 arter, varav närmare 200 arter har hittats i Västra Götalands län. Trettiofem arter av rödlistade vildbin har rapporterats i länet. En majoritet av dessa vildbin bygger sina bon i marken och många av dem bygger sina bon i sandblottor i värmegynnade lägen.²⁹⁰

I anslutning till sandytorna måste det under hela växtsäsongen inom flygavstånd finnas tillräckligt med värdväxter för olika insektsarter. Många av solitärbin är specialister och beroende av ett fåtal värdväxter. Dessa växter finns främst i magra blomrika marker. Många av dessa insekter är också beroende av strukturer i landskapet som de kan följa. De kan oftast inte ta sig över stora öppna åkrar eller slutna skogar utan är beroende av brynmiljöer och kantzoner. Det gör att det behövs tillräckligt med boplatser, föda och fungerande strukturer i landskapet för att en population av en hotad art ska överleva långsiktigt.

Sandödlor har ett starkt skydd i både nationell och internationell lagstiftning men den har minskat kraftigt och finns idag i huvudsak i norra Bohuslän och i Tibro och Karlsborgs kommun i östra delen av länet. Även backsvalan som gräver sina bon i sandbrinkar har gått kraftigt tillbaka.

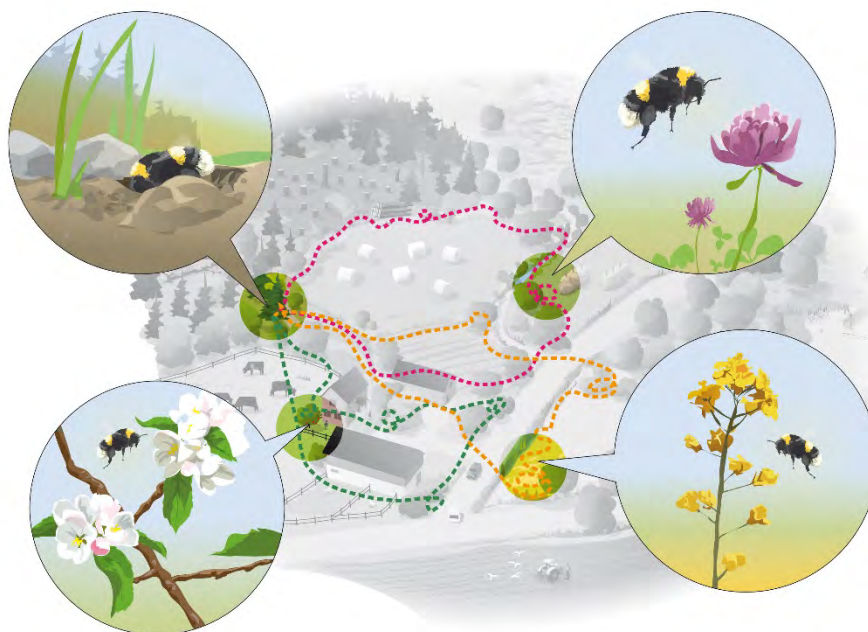
Ekosystemtjänster med koppling till vildbin och öppna sandytor

Vildbin och andra gaddsteklar står för den största andelen pollinering av både vilda och odlade växter. Insektspollinerade grödor som t.ex äpplen, raps och vallfrön är beroende av tillräckligt antal pollinerare och de är även beroende av att det finns olika pollinerande arter som är aktiva vid olika väderlek och under olika delar av sommarhalvåret. För vissa sorter av raps kan skörden ökas med 11-18 procent med hjälp av insektspollinering jämfört med endast vindpollinering. Dessutom blir oljehalten högre vid insektspollinering.

Värdet för pollinering i Sverige bedöms uppgå till minst 90 miljoner kronor per år.

Honungsbin kan delvis täcka upp brist på vilda insekter men de vilda insekternas bidrag till pollinering är mycket viktig. Dessutom blir pollineringen sårbar om den bara utförs av en art. Honungsbiet är dessutom drabbat av flera allvarliga sjukdomar.

²⁹⁰ <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.2887c5dd16488fe880d54152/1537354401918/vildbin-vastragotaland.pdf>



Boplatser, mat under hela säsongen och strukturer i landskapet behövs för bra pollinering av våra grödor.

Hot och påverkan

Öppna sandytor eller sandblottor har minskat i landskapet genom igenväxning av tidigare öppna områden, skogsplantering på tidigare betesmarker, minskat antal skogsbränder i bland annat sandtallskogar samt vägbyggen och annan markexploatering.

I ängar och betesmarker som inte längre hävdas tar gräset över. Det leder till minskad tillgång på de växter olika arter vildbin är beroende av och de bin som är specialiserade på vissa arter av blommor hittar inte tillräckligt med föda för att överleva.

Utbredning av invasiva främmande arter som till exempel kanadensiskt gullris, parkslide och blomsterlupin slår ut arter som naturligt växer på öppna sandytor. Kväve från gödsel och nedfall från luften leder till ytterligare utslagning av konkurrenssvaga arter.

Eftersom både mängden blommande växter och öppen sand har minskat i landskapet blir situationen extra svår för de arter som behöver tillgång till båda inom ett kort avstånd. Den kombinationen har minskat i ännu större grad än faktorerna var för sig.

Bevarandeåtgärder

Många artrika vägkanter ligger i sandiga marker. Trafikverket genomför skötsel av artrika vägkanter. De genomför också borttagning av invasiva främmande arter i artrika vägkanter

Militära övningar hindrar igenväxning och skapar jordblottor.

Länsstyrelsen genomför inventeringar för att få bättre kunskap om var vildbin finns. Arbetet genomförs inom ramen för åtgärdsprogram för hotade arter.

Sandbäddar har lagts ut på ett antal platser av såväl kommuner som ideella organisationer. Som exempel har Naturskyddsföreningen lagt ut sandbäddar vid Naturservatet Nohlmarken i Skövde kommun.

Behov av insatser

- Skapa öppna sandytor i värmegynnade lägen.
- Hävda betesmarker och ängar på sandig mark med blommande växter.
- Begränsa igenväxning av öppna sandytor genom bränning och borttagning av vedväxter.
- Fortsätta inventeringar av hotade sandlevande arter
- Så eller plantera ut vilda bins värdväxter i anslutning till sandmark, framför allt i områden med hotade vildbin. Exempelvis på motorcross-banor.
- Bevara och skapa sandblottor genom manuell markyttestörning eller med hästramp.
- Gynna fibblor och väddväxter genom sen slåtter, bete och insådd.
- Bevara sandytor i tåkter även när verksamheten har avslutats. Skriv in åtgärder för att gynna sandlevande arter i efterbehandlingsplan. Lämna lämpliga ytor utan återplantering.
- Skötsel av artrika vägkanter särskilt i anslutning till naturliga gräsmarker och sandiga miljöer.
- Anlägg ”insektshotell” där man skapar lämpliga boplatser och planterar in lämpliga värdväxter anpassade till en variation av arter. Området kan samtidigt bli ett attraktivt utflyktsområde. Exempelvis i Gråbo grusgrop längs väg 190

Läs mer

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Länsplan angående vildbin i Västra Götalands län. Rapport 2015:12

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Miljöövervakning av gaddsteklar, Resultat från 2015 års övervakning och syntes för åren 2010-2015. Rapport 2016:46

Skyddsvärda lövträd i landskapet

Förutsättningar för grön infrastruktur knutna till lövträd

Träd är värdefulla för både djur, växter och människor. Gamla träd, grova träd och träd med håligheter i stammen har de högsta biologiska värdena och är viktiga livsmiljöer för många arter. Dessa träd hyser en mångfald av både vanliga och ovanliga fåglar, fladdermöss, insekter, bin, lavar, mossor och svampar.

Utbredning av lövträd i landskapet

Träd finns i hela landskapet. Träd finns i skog, i betesmarker och bryn, på åkerholmar, längs sjöar och vattendrag, på kyrkogårdar och tomtmark, längs vägar och i parker. Västra Götaland har många stora gamla träd som är skyddsvärda och ändå är dessa bara en spillra av de stora träd som tidigare fanns i landskapet. Bara några få procent finns kvar av de gamla, stora och vidkroniga träd som tidigare bredde ut sig i ett öppet kulturlandskap.

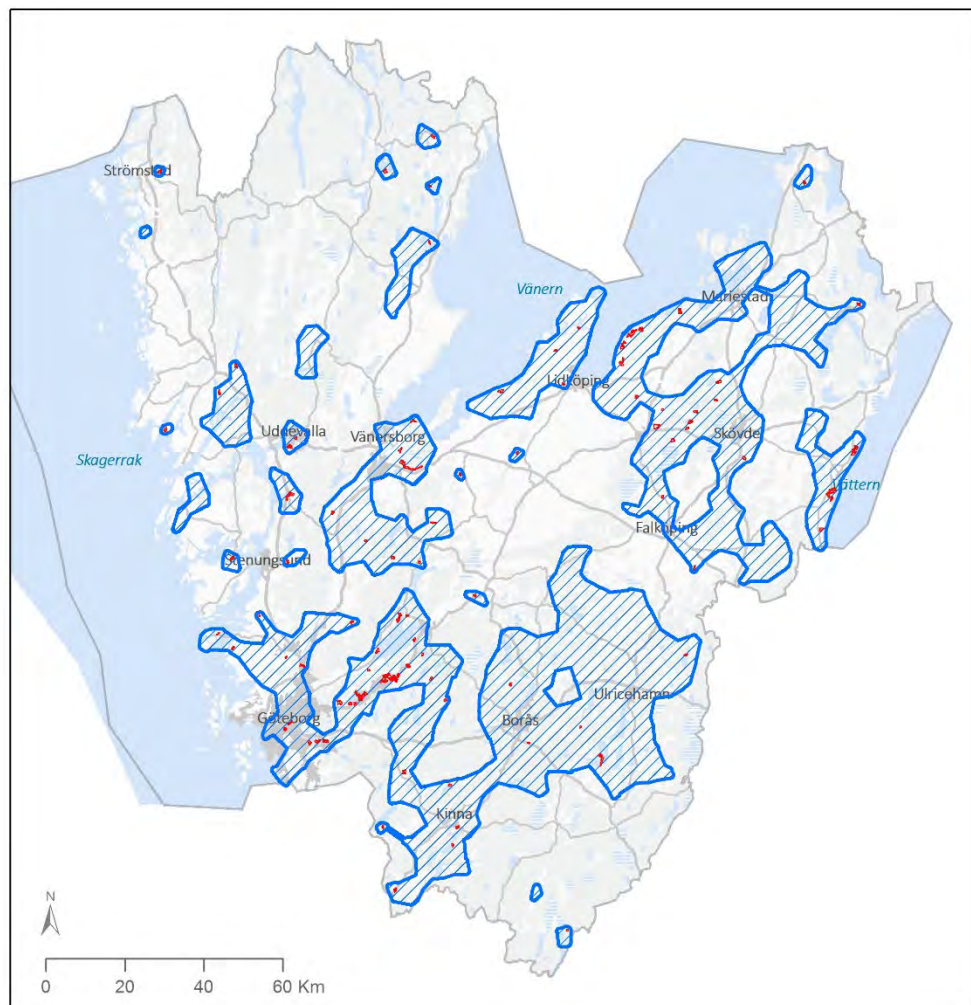
Särskilt skyddsvärda träd är **grova** (mer än 1 meter i diameter i brösthöjd), **gamla** (mer än 200 år för ek och 140 år för övriga) eller **hålträd** (mer än 40 cm i diameter och ha en djup hålighet) eller träd med **hotade arter** enligt riktlinjer för Åtgärdsprogram skyddsvärda träd.

Särskilt skyddsvärda lövträd

I Västra Götalands län är cirka 40 000 särskilt skyddsvärda lövträd inregistrerade till trädportalen²⁹¹. Underlaget i trädportalen bygger till största delen på kommunvisa inventeringar utförda inom åtgärdsprogrammet för skyddsvärda träd. Dalseds och Stenungsunds kommun återstår att inventera och kartan kommer att uppdateras när dessa inventeringar är klara.

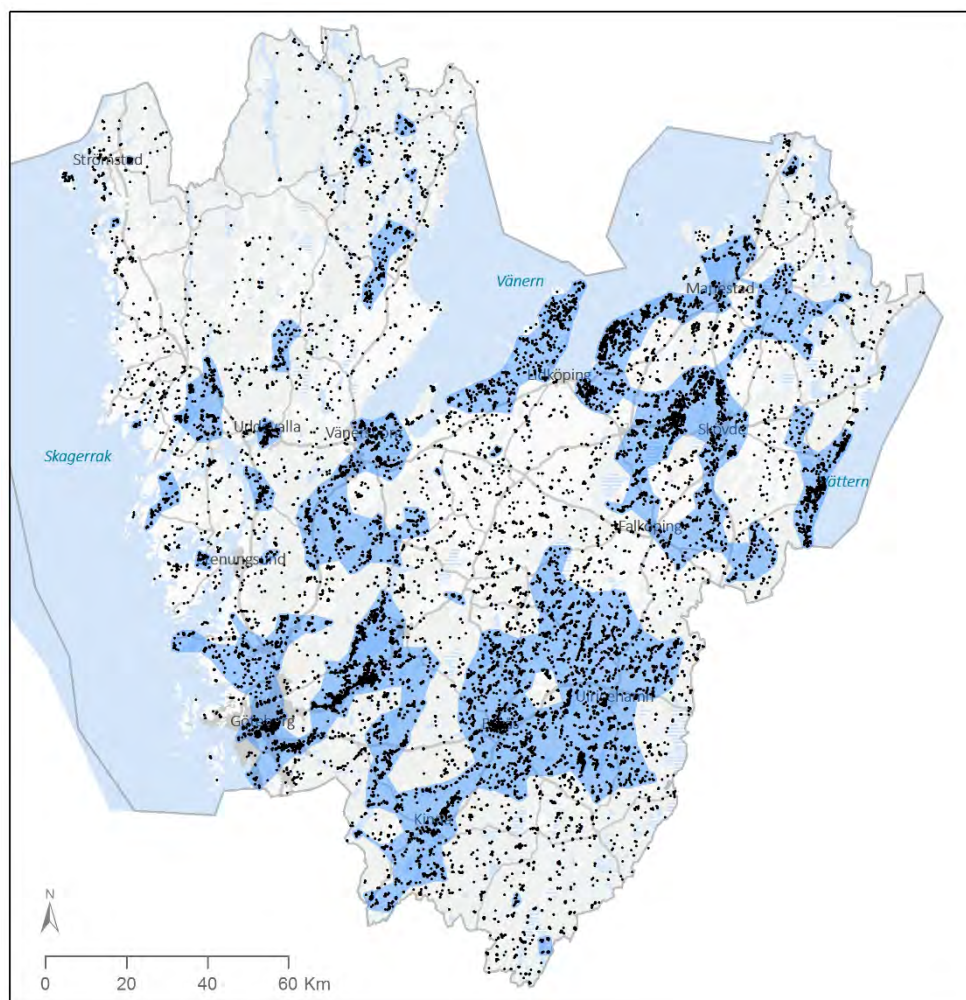
Kartan visar var områden med högst täthet av särskilt skyddsvärda träd finns i länet fördelade på värdekärnor och värde-trakter. I värdekärnorna, som är röda på kartan, finns det mer än 50 skyddsvärda lövträd där avståndet mellan två träd inte överstiger 200 meter. I värde-trakterna, som är blåmarkerade på kartan, finns det mer än 50 skyddsvärda träd där avståndet mellan två träd inte överstiger 1,5 km.

²⁹¹ www.tradportalen.se



Värdekärnor och värdetrakter för skyddsvärda lövträd.

80 procent av de skyddsvärda lövträden ryms inom värdetrakter. Värdetrakterna är särskilt viktiga för krävande arter med dålig spridningsförmåga. För en grön infrastruktur i hela landskapet är det viktigt att bevara och sköta alla skyddsvärda träd.



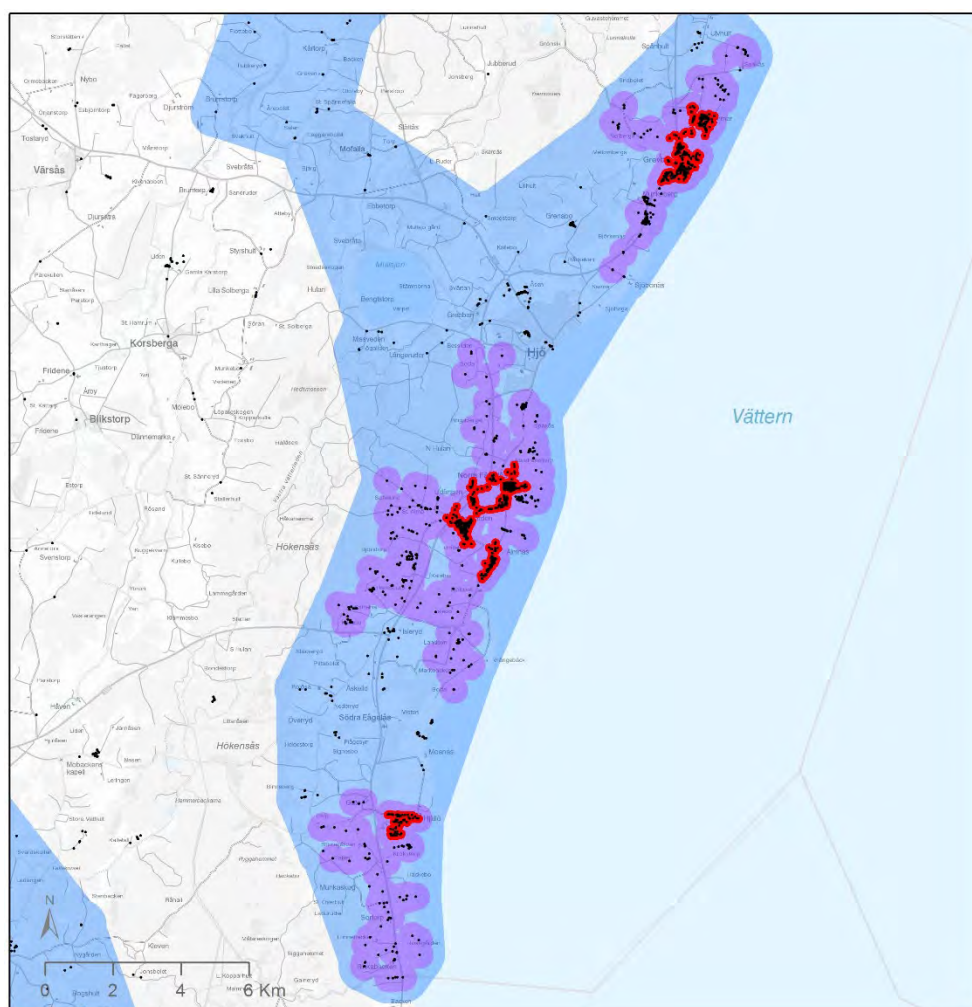
80 procent av de särskilt skyddsvärda lövträden ligger i värdeetrakter.

Exempel från Hjo kommun

Ett kartutsnitt från Hjo kommun ger exempel på hur man kan planera för hållbar utveckling av värdeetrakter och hur viktiga bevarande- och utvecklingsstråk kan läggas in i översiktsplanen.

Kartutsnitt nedan visar var värdekärnorna finns i värdeetrakten för Hjo kommun. Den visar också tätheten av skyddsvärda träd som inte når upp till den täthet som krävs för att räknas som värdekärna inom värdeetrakten. Inom de lila områdena på kartan finns det 50 skyddsvärda träd där avståndet mellan två träd inte överstiger 800 meter. Dessa träd är viktiga för att stärka värdekärnorna inom värdeetrakten. Med stöd av en fältinventering kan man ta ställning till vilka av dessa träd som behöver friställas eller åtgärdas på annat sätt.

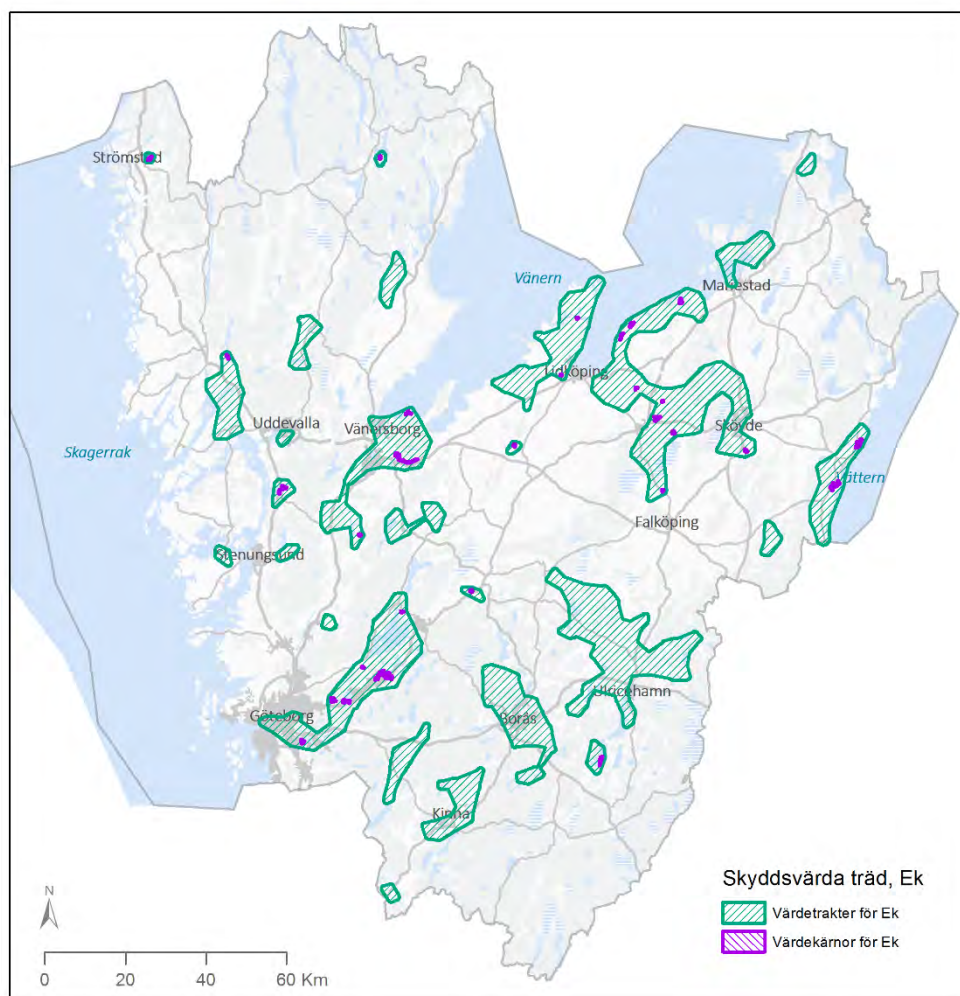
En del av dessa träd står längs allmän väg där Trafikverket har ansvar för skötseln, medan övriga står på kommunal eller privat mark. Enligt kartan finns det inte så många gamla träd i och runt Hjo tätort. Det kan bero på att träden i tätorten inte är inventerade.



Täthet av skyddsvärda lövträd, ett utsnitt av länskartan i värde-trakten för Hjo kommun.

Särskilt skyddsvärda ekar

Hälften av de särskilt skyddsvärda träden i Västra Götalands län är ekar. Det handlar om cirka 20 000 träd. Ek är det trädslag som hyser flest arter.



Värdekärnor och värdestråk för ek.

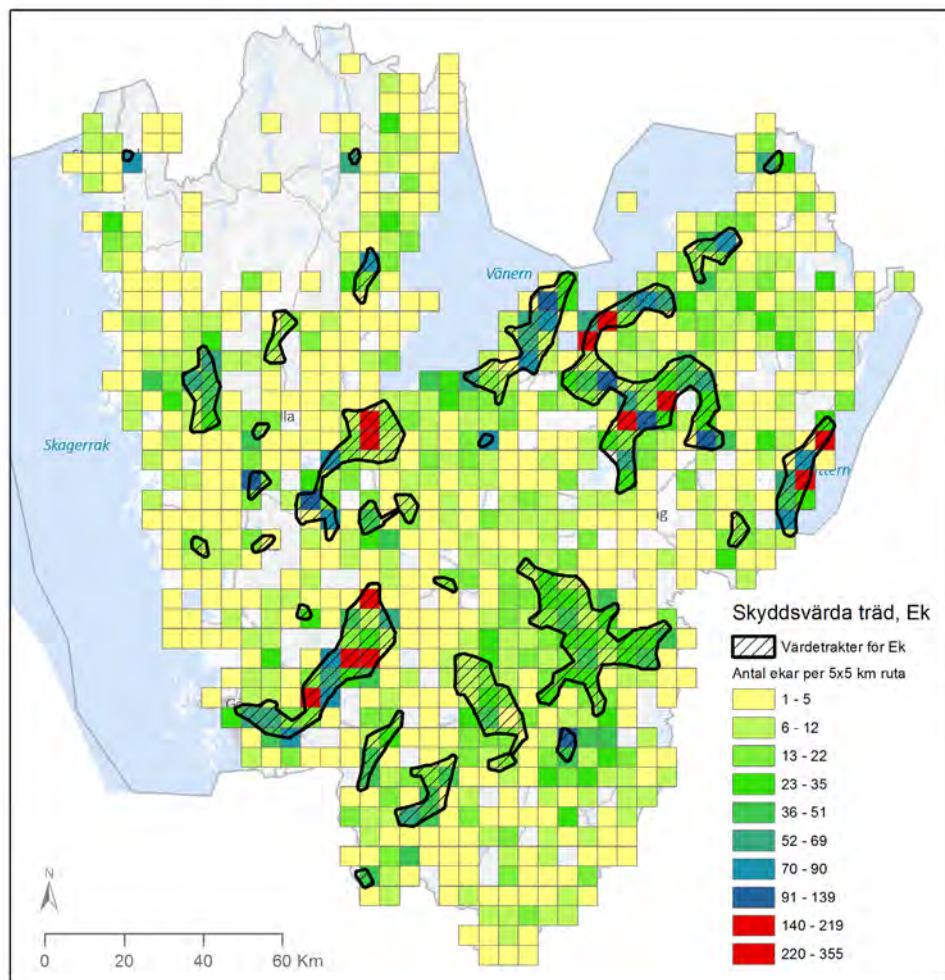
I värdekärnorna finns mer än 50 skyddsvärda ekar där avståndet mellan två ekar inte överstiger 200 meter. Inom värdestråken finns minst 50 skyddsvärda ekar där avståndet mellan två ekar inte överstiger 1,5 km.

Längs Vänerkusten finns flera värdestråk med ek och det finns troligen goda möjligheter att förstärka och eventuellt binda samman dessa värdestråk. Hjo, Vänersborg och sträckan mellan Göteborg och Alingsås är också områden med särskilt goda förutsättningar att bevara och förstärka värdestråken för ek.

Hur många ekar behövs?

Inom projektet Brifunk²⁹² har man beräknat att det inom 25 kvadratkilometer behövs 140 ekar med en stamdiameter på minst en meter i brösthöjd för en långsiktigt god livsmiljö för arter knutna till ek, så kallade tröskelvärden för ek. De röda områdena når upp till den nivån, de blå områdena behöver förstärkas och de gröna områdena behöver ytterligare förstärkning för att nå upp till den nivå som krävs för en långsiktigt hållbar utveckling av ek.

²⁹² Brifunk



I de röda områdena finns det idag tillräckligt många ekar för arter knutna till ek ska ha en god livsmiljö.

Planera för efterträdare

Det tar 200 till 300 år för en ek att utveckla de kvalitéer som många av dess arter behöver. Leveranstiden är alltså lång för att ett naturvårdsträd ska hysa de arter som är knutna till gamla träd. Därför måste det finnas tillräckligt med träd som på sikt blir nya boplatser när de gamla skyddsvärda träden dör.

Alléer är viktiga spridningslänkar

Längs våra vägar finns både alléer och fristående träd. De är viktiga naturvårdsträd eftersom de ofta står fritt och är solbelysta vilket är viktigt för många arter. Alléer är också viktiga spridningslänkar mellan värdekärnor och vårdetrakter. Det finns ett stort antal rödlistade och naturvårdsintressanta arter knutna till äldre träd i alléerna.

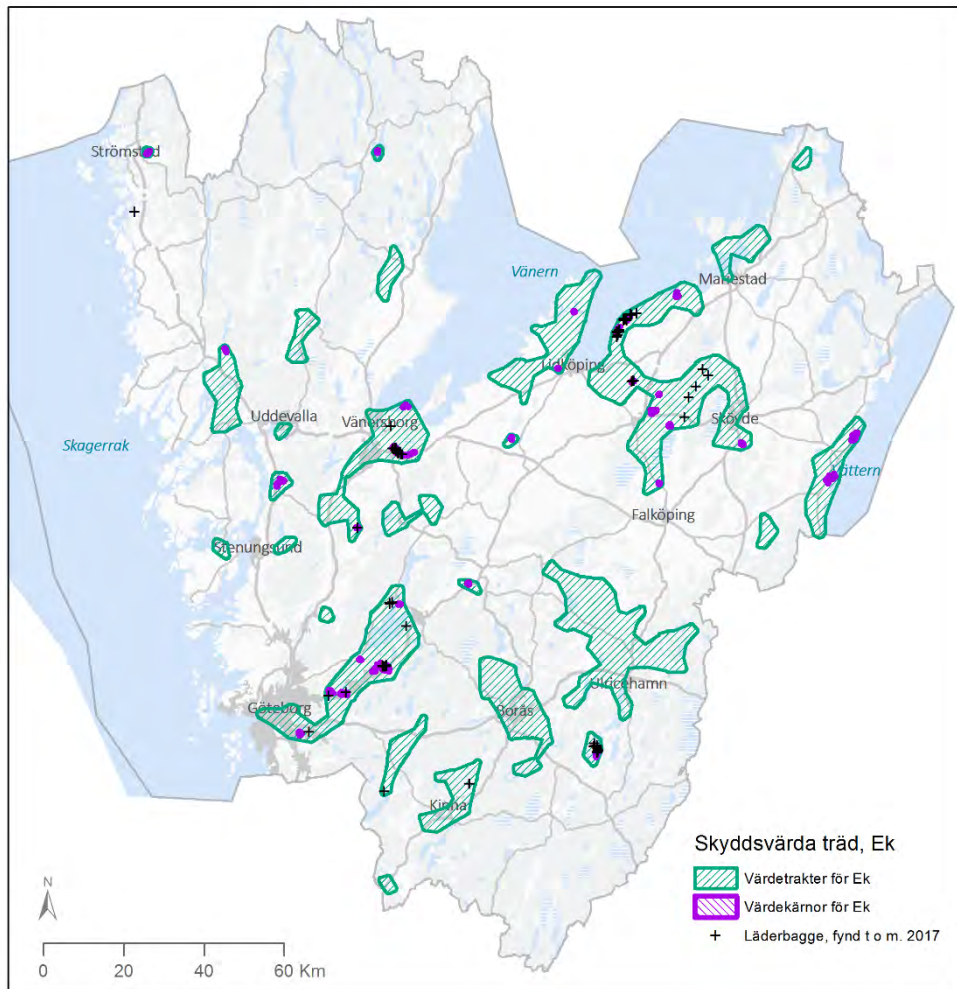
Arter

Ett enskilt träd kan innehålla många olika livsmiljöer och arter. Gamla och grova träd och träd med håligheter är hemvist för både vanliga och ovanliga svampar, mossor, insekter och lavar. De erbjuder också boplatser för många fågelarter och fladdermöss. Många pollinerande insekter bor i träd med håligheter. Man räknar med att cirka 500 rödlistade arter är beroende av dessa träd. Även döda träd är fulla av liv, inte minst insekter som i sin tur blir till föda för många fåglar.

Sverige hyser en viktig andel av Europas jätteträd, alltså träd med en stamdiameter på 100 cm i brösthöjd. Sverige har därför också ett stort ansvar att bevara och sköta dessa träd.

Läderbaggen har kort spridningsförmåga och är beroende av gamla hålträd vilket gör att den är en bra signalart som visar värdetrakter med skyddsvärda lövträd/ekar. Om det finns läderbagge i ett område kan man vara säker på att det också finns många andra ovanliga och rödlistade arter som har höga krav på sin livsmiljö. Kartan visar känd förekomst av läderbagge i länet. Förekomst är markerat med ett + i kartan och man kan se att flesta lokalerna ligger inom värdekärnor. Det skulle vara av stort värde att inventera läderbagge i de värdetrakter där inventering saknas som underlag för fortsatt prioritering av insatser och åtgärder.

Läderbaggen (*Osmoderma odorata*) är en cirka 3 cm stor skalbagge som lever i murken ved i gamla ihåliga lövträd. Den luktar läder.



Kartan visar känd förekomst av läderbagge inom värde-trakter för skyddsvärda ekar.

Ekosystemtjänster

Träd har ett estetiskt, socialt och kulturhistoriskt värde vilket gör att även vi människor är beroende av träd för en god livskvalité. De levererar många så kallade ekosystemtjänster. Gamla träd bär på en historia. Träden skapar identitet åt landskapet, både på landsbygd och i tätort.

Träd kan dessutom förbättra förutsättningarna att klara klimatförändringarna både när det gäller översvämningar, skyfall och värmeböljor. Träd och annan vegetation bidrar med avkylande effekt på lokalklimatet genom vattenavdunstning och skugg-effekt. Växter har förmåga att absorbera partiklar och gatuträd och annan vegetation kan bidra till att rena luften från luftföroreningar. Träd ger vindskydd.

Hot och påverkan

Många stora lövträd som vuxit i ett öppet landskap står idag inträngda bland andra yngre träd. Det gör att träden far illa och riskerar att dö då de inte längre får det ljus det behöver. Framförallt ekar tål inte den beskuggningen. Många av de arter som är knutna till grova träd och hålträd är också beroende av att träden står öppet och är solbelysta. En av de viktigaste åtgärderna för att förlänga livet på träden och

göra det möjligt för arterna att överleva är att frihugga dem. Det gäller också för de gamla betesmarker med stora träd som har planerats igen med gran när betet har upphört. Genom att skapa ljusluckor för träden kan de överleva längre och fungera som stödhabitat för arter under en period.

Det finns ofta brist på tillräckligt många medelålders träd som kan ersätta de gamla skyddsvärda träden när de dör. Det är därför viktigt att planera för efterträdare i tid och se till att det finns träd i alla generationer.

Ett flertal av våra inhemska träd är idag utsatta för olika trädjukdomar. Almsjuka, askskottsjuka och ekdöd har drabbat många skyddsvärda träd och deras efterföljare. Varmare och fuktigare klimat kan leda till ytterligare svampsjukdomar på olika trädarter.

I delar av länet är viltbetet högt och det är svårt att få en tillväxt av nya lövträd. Detsamma gäller i betesmarker där det behövs betesfria zoner i form av buskage eller inhägnad för att nya träd ska kunna etablera sig.

I tätorterna är det inte ovanligt att stora träd avverkas i samband med nya vägar och bebyggelse. Ibland måste träd tas ner då de utgör en säkerhetsrisk men ofta finns det möjlighet att beskära träden och på så vis låta dem finnas kvar i ytterligare många år.

Plantskolor använder idag till stor del utländskt växtmaterial för leverans till kommunernas planteringar. Det kan innebära att våra inhemska arter inte är anpassade till dessa träd och leda till att de inte fungerar som bra spridningskorridorer för känsliga arter.

Befintliga skydd av träd i landskapet

Många skyddsvärda träd står i områden som är naturreservat, kulturresevat, biotopskydd eller där det tecknats ett naturvårdsavtal enligt miljöbalken med syfte att bevara en kontinuitet av skyddsvärda träd. Det finns också många stora och skyddsvärda träd i trädklädda betesmarker som omfattas av Natura 2000 enligt Art- och habitatdirektivet. Över tvåhundra träd i länet är naturminnen och har ett skydd från avverkning enligt miljöbalken.

Generellt biotopskydd gäller för alléer med minst fem planterade lövträd i enkel eller dubbel rad längs en väg eller det som tidigare utgjorts av väg eller i ett i övrigt öppet landskap. Träden ska till övervägande del utgöras av vuxna träd.

En åtgärd som väsentligt påverkar ett särskilt skyddsvärt träd som till exempel avverkning, toppkapning eller kraftig beskärning av trädet ska anmälas för samråd till Länsstyrelsen enligt 12 kap. 6 § miljöbalken. Det gäller både träd i skogsmark, odlingslandskap och i tätort. Det gäller även i detaljplanlagt område både inom och utanför tomtmark, dock ej på tomt med byggrätt.

Alla kyrkogårdar ska ha en vård- och underhållsplan och kyrkogårdar som är anlagda före 1940 omfattas av kulturminneslagen. Väsentliga förändringar som att såga ner eller plantera träd måste tillståndsprövas av Länsstyrelsen.

Kommunerna har möjlighet att införa marklov för fällning av skyddsvärda träd i detaljplan vilket ökar möjligheten att träden sköts istället för att avverkas.

Miljökvalitetsmål

Enligt det regionala miljökvalitetsmålet för ett rikt växt-och djurliv ska förekomsten av skyddsvärda träd vara känd i länets samtliga kommuner år 2020 och markägarna ska då vara informerade om trädens värden. Skydd och vård av prioriterade trädmiljöer kan bidra till att miljökvalitetsmålen för Levande skogar, Ett rikt odlingslandskap och God bebyggd miljö uppnås.

Bevarandeåtgärder

Inventeringar

Det finns relativt god kunskap om skyddsvärda lövträd i länet eftersom både Länsstyrelsen, kommuner och Trafikverket har genomfört inventeringar under många år. Det finns ändå behov av ytterligare kunskap för att kunna prioritera mest lämpliga åtgärder.

Trafikverket har inventerat alléer utmed allmän väg och har ansvar för skötsel och restaurering av dessa. De arbetar också med planering av nya alléer. Nya alléer längs allmänna vägar är viktiga för att binda ihop och förstärka värdekärnor och värdestråk. I enlighet med Riktlinje landskap²⁹³ ska alléer utvecklas utifrån kända brister och ha höga natur- kultur- och upplevelsevärden.

Friställning av träd

Under de senaste tio åren har mer än 1500 träd kunnat friställas med stöd av åtgärdsprogram (ÅGP) för skyddsvärda träd. Det har i första hand skett genom att enskilda markägare har fått bidrag för att friställa skyddsvärda träd som har stått inträngda i annan vegetation.

Det finns möjlighet att få miljöersättning från landsbygdsprogrammet för restaurering av trädklädda betesmarker och via Skogsstyrelsen kan man få ersättning för frihugning av träd i skogsmark.

Planera för efterträdare

Länsstyrelsen har tagit fram en rapport²⁹⁴ och GIS-skikt som visar områden inom värdestråken där det idag finns ersättningsträd och vilka av dessa träd som idag står inväxta och kan vara i behov av friställning. Det kan dock vara så att en del av dessa träd står i värdefulla skogar där det inte är lämpligt att friställa träden. En sådan bedömning måste göras i fält och tillsammans med markägaren får man sedan ta ställning till eventuella åtgärder.

Planera för träd i tätort

Tätorter som ligger i anslutning till värdekärnor skulle genom ökad kunskap på ett bra sätt kunna planera åtgärder som stärker eller binder samman befintliga värdekärnor. Lidköping, Skara och Hjo är några sådana viktiga länkar mellan befintliga värdestråk. Det finns också ett behov av att inventera efterträdare till de gamla träd som finns idag.

²⁹³ TDOK 2015:0323

²⁹⁴ Länsstyrelsen, Klimatanpassning- åtgärder inom värdestråk för skyddsvärda träd, Rapport 2018:22

I tätorten finns projektmedel att söka för planering av grönare städer och många kommuner har sökt och fått LONA-medel för inventeringar av träd och för att ta fram kommunala trädplaner. Genom att i ett tidigt skede lyfta in både det lokala och det regionala kunskapsunderlaget om värdefulla träd i planeringen bör det finnas goda möjligheter att planera för befintliga träd och även utveckla nya förbindelsestråk för att stärka grön infrastruktur.

Kurser om träd

Länsstyrelsen genomför kurser om träd för planerare, kommunekologer, parkförvaltning och kyrkogårdsförvaltare för att förmedla kunskap om planering och skötsel av gamla träd och dess efterträdare och hur träd kan bidra till klimatanpassning.

Projekt

i-Tree är ett nytt projekt som ska kartlägga urbana trädets samhällsnytta. Det är ett brett samverkansprojekt där bland annat Göteborgs stad och Skövde kommun deltar.²⁹⁵

Utvalt insatsområde

Skyddsvärda träd är ett utvalt insatsområde med förslag till åtgärder. Se del D – kapitel 13.6.

Läs mer

<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.610163bd1708581f8803b64/1583079443441/skyddsvarda-trad-webb.pdf>

<https://www.lansstyrelsen.se/download/18.6b32b8ec162bd970d6b26571/1526068317997/trad-i-kulturlandskap.pdf>

<https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/tjanster/publikationer/2018/klimatanpassning---atgarder-inom-wardetrakter-for-skyddsvarda-trad.html>

<http://www.raa.se/kulturarvet/landskap/fria-eller-falla/>

<http://www.vetree.eu/en/page/1/>

Länsstyrelsen, Rapport 2011:42, *Landskapsanalys över lövträdmiljöer i Västra Götalands län*

Skogsstyrelsen, Rapport 5 2013, sid 65-66, *Målbilder för god miljöhänsyn*

Länsstyrelsen, Rapport 2011:09, *Trädvårdsplaner för Naturminnesträd i Västra Götalands län*

²⁹⁵ <https://www.slu.se/ew-nyheter/2018/8/itree/>

Del C – 11. Grön infrastruktur i bebyggd miljö

I detta kapitel kan du läsa om betydelsen av grön infrastruktur i våra tätorter och hur den kan stärkas och bevaras. Mer om fysisk planering och ekosystemtjänstanalyser finns i kapitel 14 och i kapitel 6 står det om fördelningen av bebyggelse i länet.



Stadsodling i Högsbo, Göteborg.

Grön infrastruktur i bebyggd miljö

En tätort ska ha en sammanhängande bebyggelse med minst 200 invånare²⁹⁶. Många av länets tätorter har sitt ursprung i tidiga handels- och marknadsplatser och har uppkommit där vägar har mötts eller i anslutning till vattenvägar. När järnvägen byggdes blev den en viktig mötespunkt där nya samhällen formades. Många av dagens tätorter har vuxit fram kring järnvägsstationer.²⁹⁷

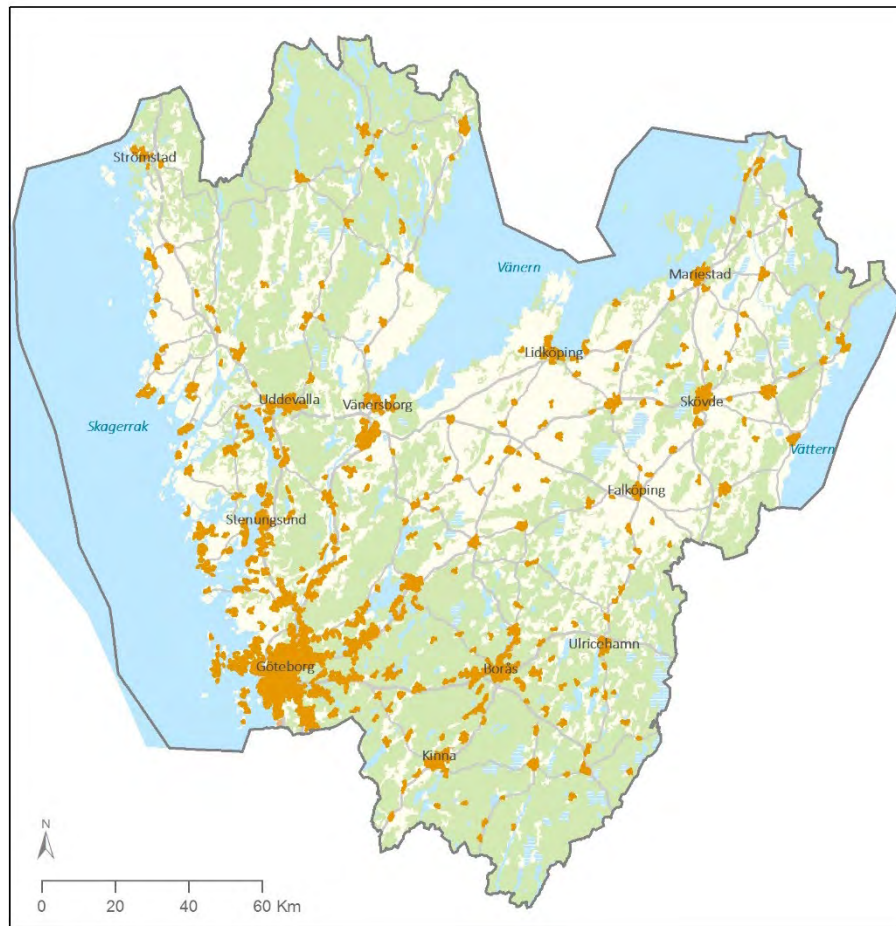
Vad räknas som tätort?

SCBs statistik för tätorter byggs upp i tre steg:

1. En kärna skapas, där max 150 meter mellan huskropparna tillåts.
2. Kärnan knyts ihop med annan bebyggelse när avståndet är max 200 meter mellan huskropparna. Kopplingen ska ske via vägnätet.
3. Tätortskärnor kan slås samman när avståndet är mer än 200 meter mellan huskroppar, om tillräckligt många bor och arbetar i de olika delarna. Den totala maxlängden mellan tätortskärnor ökar stegvis beroende på kärnornas sammanlagda dag- och nattbefolkning. Som mest är avståndet 500 meter.

²⁹⁶ SCB

²⁹⁷ Vägen till din historia. Västergötlands fornminnesförenings tidskrift 1985



Fördelning av tätorter i länet.

Stadsplaner har styrt utformningen av städer och tätorter sedan lång tid tillbaka. Under hela 1800-talet dominerade rutnätsplaner. I den första byggnadsstadgan som kom 1874 strävade man efter ett effektivt brandskydd, en god hygien och en prydlig stadsbild. Då genomfördes många rutnätsplaner som avvek från de gamla städernas oregelbundna planform. Nya breda trädplanterade gator anlades som skydd mot stadsbränder. Esplanaden i Mariestad är ett exempel på detta. Den anlades efter branden 1895.

I 1800-talets stadsplanering blev trädkantade alléer, avenyer och stadsparker vanliga. De anlades ofta i anslutning till den gamla stadens gräns när stadsbebyggelsen växte. Den första parkanläggningen i staden låg ofta vid järnvägsstationen.²⁹⁸

I mindre orter finns många gamla bystrukturer och gårds- och kyrkomiljöer med hamlade träd och alléer bevarade. Det är inte ovanligt med vårdträd vid mangårdsbyggnader.

²⁹⁸ Vägen till din historia. 1985

I och kring många tätorter i länet råder idag ett starkt exploateringsstryck. Samtidigt behöver den gröna infrastrukturen bevaras och gröna kulturhistoriska miljöer beaktas i den bebyggda miljön. Vid ny bebyggelse behöver möjligheterna att återskapa natur och öka biologisk mångfald finnas med i den tidiga planeringen. Om planering av bebyggelse görs utan anpassning till grön infrastruktur och ekosystemtjänster uppnår vi inte miljömålet God bebyggd miljö, utan bara en bebyggd miljö. Det får även en negativ inverkan på flera andra miljömål.

Bebyggelse kan vara barriär för grön infrastruktur, men om den gröna infrastrukturen integreras i bebyggelsen minskar bebyggelsens barriäreffekt. Ibland korsar tätortsbebyggelsen kommungränsen vilket gör den gröna infrastrukturen som finns i den bebyggda miljön till en mellankommunal fråga, exempelvis mellan Göteborgs kommun och Mölndals kommun.

Nyare bostadsområden byggda på gammal industrimark ger möjlighet till förtätning utan att ta naturmark i anspråk. Det ger istället goda möjligheter till att stärka grön infrastruktur, särskilt om det finns med i den tidiga planeringen av området.

Förutsättningar för grön infrastruktur i bebyggd miljö

I tätorterna finns en mångfald av olika naturvärden. Gröna element och strukturer i tätorter är viktiga livsmiljöer för många arter som har trängts undan från skogs- och jordbrukslandskapet, så som pollinerande insekter, fjärilar, skalbaggar, fåglar och fladdermöss. Gröna element och strukturer bidrar samtidigt till attraktiva boendemiljöer.

Naturområden i bebyggd miljö utgörs ofta av relativt sett mindre områden fragmenterade av bebyggelse och infrastruktur. De ingår därför sällan i värdeetrakter, även om de har en hög biologisk mångfald. Livsmiljöerna är delar av den gröna infrastrukturen som sträcker sig genom bebyggelsen. Även mindre områden i tätort har på så sätt en regional betydelse.

I olika typer av bebyggelsestrukturer ges olika förutsättningar för grön infrastruktur. Här beskrivs några av de miljöer som bidrar till grön infrastruktur i tätorter.

Parker

Parker med en stor variation av öppna och slutna ytor ökar förutsättningarna för mångfald. En större park har förutsättningar att hysa ett större antal arter och livsmiljöer. En flerskiktad park med både träd-, busk-, fält- och markskikt gynnar en mångfald av arter. Bryn och kantzoner med träd och buskplanteringar med till exempel sälj, slån, haggtorn och hassel ger blomning under hela säsongen. En stor variation nås bäst genom att ta vara på och förstärka de naturliga skillnaderna i jordmån, markfuktighet och lokalklimat som finns i parken.²⁹⁹ I länets parker finns ofta stora och gamla träd med livsmiljöer för en stor variation av arter. I parker finns förutsättningar att bevara miljöer som gått förlorade i bland annat odlingslandskapet. Genom att låta döda träd ligga kvar i parken på lämplig plats ökar livsmiljön för många insekter, lavar och svampar. Ett lämpligt sätt kan vara att anlägga

²⁹⁹ Mittuniversitetet. Åtgärder för biologisk mångfald i parker 2013 <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:629700/FULLTEXT01.pdf>

faunadepåer och samtidigt sätta upp informationsskyltar för att skapa förståelse för varför dessa högar av död ved lämnats kvar i parken.

Genom att beskära eller hamla träd kan få leva längre utan att behöva utgöra risk mot människor eller byggnader.

Parker i tätorter kan vara allt från stora landskapsparker som Nollhagaparken i Alingsås till små fickparker. Större parker har förstås en stor betydelse som grön infrastruktur då de binder samman grönområden över stora ytor i staden och ibland övergår i vildare natur, som exempelvis Botaniska trädgården - Änggårdssbergen i Göteborg.

Att anlägga och sköta natur- och parkmiljöer i urban miljö är värt investeringen. Det kom forskare fram till när de räknade på investerings- och skötselkostnader i förhållande till nytta i 25 städer. Då räknade man lågt och inkluderade bara sådana värden som gick att uppskatta i monetära värden.³⁰⁰

Träd

Gröna stråk med träd och alléer som knyter samman parker och grönområden fungerar som spridningskorridorer för många arter. Det är brist på gamla träd i landskapet. Träd längs vägar och gator är en viktig del av grönstrukturen i tätorten. Träden renar luften, begränsar buller, bidrar till dagvattenhantering och fler boplatser för fåglar och insekter. Ibland bildar de sammanhängande stråk som leder arter och människor in och ut mellan tätortens kärna och större naturområden utanför kärnan. Bland annat kvarterstaden lämnar plats för avgränsade parker och genomkorsas ofta av alléer längs gator. Sammanhängande stråk av träd är även viktigt för att skänka skugga och lägre temperatur under varma dagar, så att människor på ett bra sätt kan förflytta sig i staden till svalare områden i form av parker. Detta är särskilt viktigt för barn och äldre.

Läs mer om skyddsvärda lövträd i kapitel 10.6. Notera att värdetrakter och värdekärnor för skyddsvärda lövträd även omfattar tätorter.

Gräsmarker

Gräsmattor ger utrymme för lek, spel, picknick, promenader och vila. De öppna ytorna skapar utrymme och luftighet i tätortsmiljön. Klippta gräsmattor utgör mellan 40 och 60 procent av urban grönyta i Sverige³⁰¹ men i klippta gräsmattor finns bara ett fåtal arter. Genom att sköta vissa av gräsyterna som ängsmark och slå av gräset med en slätterbalk ett par gånger per säsong kan mervärden skapas.

Genom att anlägga ängsmarker med insådd av svenskt ängsfrö ökar livsutrymmet för många arter till exempel pollinatörer som bin och fjärilar som har små möjligheter att livnära sig i en klippt gräsmatta. Hopsamling och bortforsling av gräset är en nödvändig skötselåtgärd för en artrik äng. Endast en spillra av tidigare areal ängsmark finns idag kvar i odlingslandskapet. Att sköta gräsytor i parker och längs vägar i tätort är en angelägen åtgärd för att stärka denna bristmiljö så att arealen ängsmark ökar i landskapet. Läs mer om ängsmarker i kapitel 10.4.

³⁰⁰ Naturvårdsverket 2017 Argument för mer ekosystemtjänster

³⁰¹ SLU 2017 Manual Lawn alternatives in Sweden from theory to practice

En öppen gräsmark kan ha många olika funktioner samtidigt. Förutom att vara en viktig rekreationsmiljö kan den avlasta dagvattensystemet, fungera som översvämningsskydd och med anpassad skötsel vara en värdefull miljö för många arter.

Öppna vattenytor och våtmarker

Öppna vattenytor och våtmarker ökar artrikedomen i tätorter. Vatten skapar också bra platser för människor. Det ger möjlighet till upplevelser för såväl barn som vuxna. Genom planering av våtmarker och dammar kan man rena och fördröja dagvatten och samtidigt stärka den biologiska mångfalden i tätorten. Det gäller att välja optimala lägen för våtmarker och samtidigt utforma dem och angränsande vegetation så att de gynnar groddjur, fåglar och fiskar och samtidigt är estetiskt tilltalande.



Tegelängen, tätortsnära våtmark i Mariestad.

En kombination av olika dagvattenlösningar skapar flest ekosystemtjänster. Ett dike i kombination med en större nedsänkt vegetationsyta – en så kallad regnbädd – ger plats för en blomrik plantering och leder bort stora vattenmängder. Samtidigt fördröjs och renas smutsigt vatten från kringliggande vägar och andra hårdgjorda ytor. Läs mer om strategier för dagvattenhantering³⁰²

³⁰² <https://www.cocity.se/sa-gor-andra/oppna-dagvattenlosningar-framjar-ekosystemtjanster/>

En ekosystemtjänstanalys över Mensättra våtmark i Nacka kommun visade att det fanns stora ekonomiska värden med att restaurera våtmarken istället för att bebygga den.³⁰³ Våtmarken kan komma att fungera som ett rekreationsområde i ett område som idag har brist på parker och grönområden, samtidigt kan vattenkvaliteten förbättras och variationen av livsmiljöer för arter ökar. Kommunen har nu beslutat att restaurera våtmarken.

Trädgårdar och kolonilotter

Villaträdgårdar, koloniområden och odlingslotter är ofta rika på biologisk mångfald. De kan utgöra attraktiva livsmiljöer för fåglar och vilda pollinatörer som vildbin, humlor, fjärilar och blomflugor. Pollinatörerna bidrar till en större och bättre fruktskörd och fåglar begränsar antalet mygg och håller efter skadeinsekter.



Koloniområden kan hysa en stor biologisk mångfald som bidrar med många ekosystemtjänster.

Bostadsgårdar

Bostadsgårdar kan bestå av stora öppna, sammanhängande ytor, särskilt kring miljonprogramsområden och modernismens bostadsområden. Många bostadsgårdar skulle kunna rymma en större variation av natur och naturtyper genom planering av grön infrastruktur som samtidigt leder till mer attraktiva bostadsområden. Ökat antal träd och buskar som har kapacitet att ta hand om vatten, sänker temperaturen och ge skugga under varma dagar ger ett antal mervärden. Växter som främjar pollinatörer, odlingsbäddar och fågelholkar är andra exempel på mervärden.

³⁰³ Nacka kommun. Förstudie restaurering av Mensättra våtmark 2015 http://infobank.nacka.se/handlingar/tekniska_namnden/2015_NTN/20150519/06_B_F%C3%B6rstudie_Mens%C3%A4ttra_150325_Slutversion2.pdf

Gröna väggar och tak

De senaste åren har trenden att anlägga gröna tak vuxit sig starkare, och även gröna väggar ökar i antal. Gröna tak kan bidra med att fördröja dagvatten, jämna ut temperaturen, rena luften, vara klivstenar för insekter, skapa bättre ljudmiljö och bli en mötesplats för boende.³⁰⁴

Gröna tak kan bidra till ökat livsutrymme för arter. Genom val av naturtyp och vegetation kan de fungera som förstärkningsmiljö för arter som naturligt finns i området men som bedöms vara en bristmiljö. Genom att välja inhemska arter stöds det lokala ekosystemet vilket främjar den biologiska mångfalden. Med större jorddjup har fler arter möjlighet att etablera sig och överleva torrperioder. Gröna väggar kan fungera som ledlinjer för pollinerare att hitta upp till gröna tak.

Enligt beräkningar ger ett sedumtak ger cirka 40 procents minskning av dagvattenflödet och ett tjockare biotoptak cirka 55 procent minskad avrinning. Det finns stor potential och ekonomiska fördelar att hantera dagvatten lokalt på en stor takyta.³⁰⁵

Med ett ökat intresse för gröna tak och väggar finns också behov av ökad kunskap om gröna klimatskals inverkan på fukt- och temperaturförhållanden i konstruktioner samt brandkrav för byggnaden. Läs mer i Gröna klimatskal – Fukt och brand³⁰⁶

Tätortsnära skog och jordbruk

Tätortsnära skogar skapar förutsättningar för olika former av rekreation. Områden med naturvärden stärker dess värde som rekreationsmiljö. Det kan därför vara smart att planera för att bevara områden med höga naturvärden inom tätortsnära värdetrakter för att därigenom även stärka grön infrastruktur.

Ett brukat kulturlandskap med naturliga gräsmarker i närhet till tätorten ger många mervärden och är viktig att bevara. Läs mer om naturliga gräsmarker i kapitel 10.4.

Gröna kilar

I länets två största tätorter, Göteborg och Borås, når grönområden in mot stadskärnan i form av gröna kilar. Dessa gröna kilar består av relativt stora sammanhängande naturområden som rymmer många olika naturtyper som är viktiga för den biologiska mångfalden då de fungerar som spridningskorridorer för arter och dessutom ökar möjligheten för människor att ta sig ut i naturen. De bidrar samtidigt med ett flertal ekosystemtjänster. På grund av bebyggelse- och infrastrukturen är den gröna infrastrukturen starkare i stråken inifrån och ut än genom tvärförbindelser. Flera av dessa gröna kilar är regionala då de korsar kommungränser. Det är viktigt att kopplingen ut i grönkilarna finns ända inifrån centrum, för att det ska vara lätt både fysiskt och mentalt att ta sig ut i naturen. I arbetet har svaga länkar identifierats där det är särskilt viktigt att beakta att länkarna inte bryts.

³⁰⁴ C/o city Gröna lösningar ger levande städer. 2017 [https://hallbarstad.se/cocity/wp-content/uploads/sites/121/2018/02/Gröna lösningar levande städer-1.pdf?x14227](https://hallbarstad.se/cocity/wp-content/uploads/sites/121/2018/02/Gröna_lösningar_levande_städer-1.pdf?x14227)

³⁰⁵ C/o city Gröna lösningar ger levande städer 2017

³⁰⁶ <https://www.cocity.se/wp-content/uploads/2018/04/grona-klimatskal-fukt-och-brand.pdf>

Utbredning av grön infrastruktur i bebyggd miljö

Värdekärnor och värdestrakter för olika naturtyper kan ligga i anslutning till tätorter se kartor i kapitel 10. De visar på höga naturvärden på landskapsnivå och är viktiga att beakta i tätortsplaneringen. Genom att bevara dessa områden stärks den gröna infrastrukturen och genom dess nära anslutning till tätort ger de goda förutsättningar för rekreation. De kan vara lämpliga områden att prioritera för kommunala naturreservat.

I kapitel 10.5 finns en karta över tätortsnära ädellövskogsmiljöer med höga naturvärden som ingår i värdestrakt för ädellövskog i anslutning till Borås. Kartan visar också kommunägd mark. Det är ett exempel på hur naturtypskartorna kan användas i den kommunala planeringen av tätortsnära skog för rekreation och grön infrastruktur.

Förutom dessa områden som tagits fram med stöd av regionalt heltäckande kartunderlag finns många kända natur- och kulturvärden som tagits fram i lokala inventeringar. Den gröna infrastrukturen i bebyggd miljö behöver därför planeras på kommunal och mellankommunal nivå med stöd av det regionala underlaget i denna handlingsplan. Element och strukturer som stärker grön infrastruktur och ekosystemtjänster behöver beaktas så att tätortens gröna korridorer knyts samman med omgivande natur.

Närrekreationsområden och vardagsnatur

Lättillgänglig natur i och runt tätorter blir allt viktigare vid en ökad urbanisering. Hur nära man har till grönområden påverkar hur ofta man nyttjar dessa. Forskning visar att ett grönområde behöver ligga inom 300 meter från bostaden, arbetsplatsen eller skolan för att besökas ofta.³⁰⁷

En studie av användandet av grönområden i städer visar att den som har femtio meter till närmsta grönyta vistas där dubbelt så ofta och sammanlagt nästan dubbelt så lång tid som den som bor en kilometer bort. En studie på ett naturreservat utanför Stockholm gjord mellan år 1960 och 2000 visar att avståndet som folk är beredda att åka har minskat och att brist på tid, eller den upplevda bristen av tid, för att vistas i naturen har ökat.³⁰⁸

Ett av tilläggsmålen till de regionala miljömålen för Västra Götalands län var fram till och med 2019 ”Avståndet till närmsta tillgängliga grön- eller vattenområde ska inte vara större än 300 meter från bostäder, skolor och förskolor.” Länsstyrelsen gjorde en uppföljning av målet 2020³⁰⁹:

För första gången har Statistiska centralbyrån (SCB) kartlagt grönstrukturen i landets samtliga cirka 2 000 tätorter. Siffrorna gäller för 2015. Grönområde definieras som ett område av sammanhängande grönytor som uppgår till minst 0,5 hektar och som är allmänt tillgängligt. Andel av tätortsbefolkningen i Västra Götalands län som bodde inom 300 m från grönområde var 99 procent. Det var ingen skillnad i fördelningen mellan kvinnor, män, barn och äldre. Den kommun som hade minst andel hade 89 procent. I samtliga övriga kommuner låg andelen över 90 procent,

³⁰⁷ Boverket, PBL Kunskapsbanken, Grönska främjar hälsa och välbefinnande

³⁰⁸ Naturvårdsverket. *Naturen som kraftkälla*.

³⁰⁹ <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/tjanster/publikationer/2020/miljomsuppfoljning-2020.html>

och i 30 kommuner var andelen 100 procent. Detta får betraktas som att målet är så gott som uppfyllt för länet i stort. Siffrorna säger dock inget om vilka kvaliteterna är i grönområdena. Det behöver inte heller innebära att grönområden har bevarats eller ökat i areal, utan att många människor har nära till områdena på grund av ökat byggande och förtätning i eller intill grönområdena. Detta är positivt ur social synvinkel men inte nödvändigtvis miljömässigt eftersom det kan innebära ökat slitage.

Naturresevat är viktiga för friluftslivet men studier visar att 75 procent av friluftsutövarna besökte en natur- eller kulturmiljö som inte var skyddad vid sitt senaste friluftsutövande. Den kommunala planeringen har en nyckelroll i att värna de tätortsnära grönområdena (Regeringens skrivelse 2012/13:51 Mål för friluftslivspolitik).

Ekosystemtjänster i bebyggd miljö

En stor del av länets befolkning bor i tätort. Den tätortsnära och bostadsnära gröna infrastrukturen är därför viktig för att ge människor producerande, reglerande och kulturella ekosystemtjänster.

Vi vet att människors hälsa förbättras av att vistas i naturen och att människor vill ha natur i sin närhet. Det finns därför god anledning till att planera för grön infrastruktur i bebyggd miljö.

Tätortsnära naturområden med dess natur- och kulturarv är en resurs för olika former av verksamheter som kan bidra till social anpassning, samverkan och integration. Att vara i naturen, upptäcka den och förstå sammanhang bidrar till förståelsen och engagemanget för en hållbar utveckling. Verksamheter som naturskolor, naturstigar, utomhusundervisning, friluftsdagar, föreningsverksamhet, tätortsnära jordbruk med djurhållning och skogsbruk är exempel som kan öka kunskap, skapa förståelse och engagemang för hembygd och identitet. Många olika föreningar och intressegrupper är beroende av tillgång på tätortsnära natur för sina aktiviteter.³¹⁰

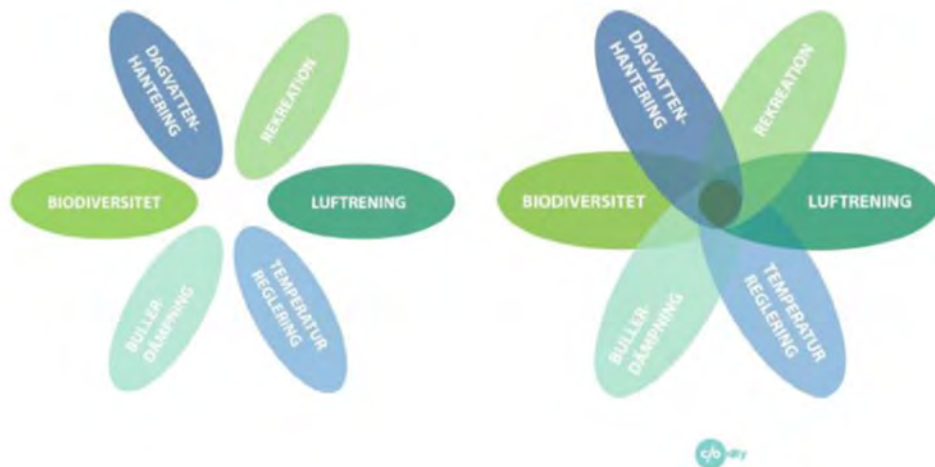
En grön infrastruktur i den byggda miljön har också förmåga att rena luft, sänka temperaturer och ge skugga, ta hand om dagvatten och minska buller.

Mångfunktionella ytor i tätorter

För att säkra ekosystemtjänster och dess nyttor behövs både utrymme och anpassade skötsel- och brukningsmetoder. Gröna tak, vegetationsklädda husväggar, gatuträd, torg, parker, översilningsängar, infiltrationsbäddar och annan fördröjning av vatten kan bli en naturlig del av tätorten. Att arbeta med mångfunktionella ytor kan därför vara ett ytbesparande sätt att lösa många behov och problem på en och samma plats.³¹¹

³¹⁰ Förslag till Grön infrastruktur, Regional handlingsplan för Stockholms län, 2018

³¹¹ Boverket. Mångfunktionella ytor Klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur.



Genom att planera för mångfunktionella ytor kan man tillgodose flera olika intressen på en och samma plats. Illustration c/o city³¹²



Mångfunktionell grönska är eftersträvarsvärd i tätortsmiljöer där yta ofta är en begränsande faktor. Genom att premiera grönska och vattenmiljöer som fyller flera funktioner och genererar flera ekosystemtjänster kan bostadsområdets värden lyftas.³¹³

Värmeöar

Tätorter är extra sårbara för klimatförändringar. En tydlig mätbar effekt är förhöjd lufttemperatur i städer jämfört med det omgivande landskapet. Staden blir då en

³¹² <https://www.cocity.se/wp-content/uploads/2018/06/urbana-ekosystemtjanster-lat-naturen-gora-jobbet-en-sammanfattning-av-co-city-dec-2014-1.pdf>

³¹³ Illustration: Magnus Petersson, Cloudberry. Källa: C/O City, Urbana ekosystemtjänster- Låt naturen göra jobbet.

värmeö. Byggnader och hårdgjorda ytor absorberar värme samtidigt som trafik, industrier och uppvärmningsanläggningar tillför värme. Medeltemperaturen är ofta 0,5–3 grader högre i staden, men skillnaden kan ibland vara så stor som 12 grader. Detta drabbar framförallt äldre, sjuka och barn. Den urbana grönstrukturen, yta och typ av vegetation, har en betydande påverkan på lokalklimatet och temperaturen. Träd och grönytor sänker temperaturen genom att dels skapa skugga men också genom att avge stora mängder vatten.^{314,315,316} Hårdgjorda ytor som inte låter vattnet infiltrera snabbt upp de naturliga vattenflödena vilket leder till torra, sänkta grundvattennivåer och översvämningar nedströms.

³¹⁴ Naturvårdsverket. Argument för mer ekosystemtjänster.

³¹⁵ Colding et al. Ekosystemtjänster i Stockholmsregionen.

³¹⁶ C/o City. Urbana ekosystemtjänster- Låt naturen göra jobbet.



I Malmö har man anlagt ytor som både fördröjer dagvatten och minskar trafikhastigheter.

Hot och påverkansfaktorer

Naturområden inom och i anslutning till den bebyggda miljön ställs ofta mot andra konkurrerande intressen. I gränslandet mellan det bebyggda och den tätortsnära naturen finns ofta olika önskemål kring markanvändning.

Om ett grönområde inte har höga natur-, kultur- eller sociala värden är det ofta svårt att argumentera för att bevara grön infrastruktur i förhållande till andra intressen.

Det kan vara svårt att styra ett samhällsprojekt så att den gröna infrastrukturen tas tillvara på det sätt som var intentionen när processen startade eftersom många aktörer är inblandade i bebyggelseprocessen.

Intrång och fragmentering

När fler människor söker sig till städer och tätorter ökar trycket på bostäder och därmed exploatering av ny mark. Andelen grönytor minskar därför i många svenska städer.³¹⁷

När grönytor tas i anspråk ökar avståndet till närmsta grönyta som finns kvar. Ett ökat avstånd ger mindre tillgänglighet i vardagen. När många ska använda samma grönyta ökar också slitaget på den och dess kvaliteter kan därmed minska.

Ett hot att uppmärksamma särskilt är den gradvisa förlusten av grönytor, ”de små stegens tyranni”. I förarbetena till PBL kan man läsa:

”Grönområdena i och kring våra tätorter är utsatta för betydande hot, framhöll regeringen (a. prop. s. 35). Tätortsutbyggnaden, annan exploatering för bebyggelseändamål och utbyggnad av teknisk infrastruktur tar successivt allt större del av grönområden och annan obebyggd mark i anspråk. Denna utveckling utgör alltså ett hot mot stora delar av de resurser som grönområdena utgör och minskar dessas långsiktiga värde och funktion. Varje enskilt exploateringsföretag kan därvid ofta uppfattas vara av begränsad betydelse. Det syftar också i allmänhet till att tillgoda ett angeläget behov. Sammantaget över en längre period ger emellertid alla enskilda åtgärder negativa konsekvenser som inte är överblickbara vid en bedömning av det enskilda exploateringsärendet. En helhetsbedömning av grönområdenas tillstånd och förändringar är därför av stor betydelse för arbetet med skydd och säkerställande av grönområdena i städer och tätorter.”³¹⁸

Hårdgjord mark

I tätort och stadsmiljö där det finns stor andel bebyggelse finns ofta stora ytor av hårdgjord mark som saknar infiltrationsförmåga och ökar riskerna för översvämning. Stora hårdgjorda ytor visar på att det finns brist på ekosystemtjänster i området.

Påfrestningar

Träd i gatumiljö utsätts ofta för stora påfrestningar med grävningar, omgivande hårdgjorda ytor och litet utrymme för rotsystemet. Genom att anlägga skelettjordar

³¹⁷ Hanson Helena et al, BEST-rapporten (Boverket & Ekosystemtjänsterna) Får ekosystemtjänster tillräckligt stöd i PBL?

³¹⁸ SOU 2017:34 Ekologisk kompensation

och tillföra biokol kring stadsträden förbättras trädens livsmöjligheter i gatumiljön. Läs mer om detta i c/o city Gröna lösningar ger levande städer.³¹⁹

Skötselideal

Parkskötseln kan påverkas av olika intressen. De kan vara estetiska, ekonomiska, ekologiska eller sociala intressen som väger tyngst i planering och genomförande. Ett ideal som strävar efter alltför välstädade grönområden är ofta ett hot mot artmångfalden. Om den gröna infrastrukturen ska bevaras och stärkas bör biologisk mångfald vara en viktig del av målsättningen med skötseln av grönområdena. Ett samarbete mellan kommunekolog och parkförvaltare kan skapa förutsättningar för en väl avvägd skötsel.

Kvalitet och kvantitet

Exploatering kan hota grönytors såväl kvalitet som kvantitet – båda är av vikt för människa och biologisk mångfald. Gällande de kvaliteter som människor uppskattar hos en grönyta har de åtta parkkaraktärerna från forskning vid SLU länge varit vedertagna begrepp, se faktaruta. Vid exploatering bevaras eller tillskapas ibland grönytor med få funktioner och kvaliteter. Exempel på detta är konstgräsplaner eller gräsytor intill infrastruktur. Ibland kan olika intressen stå emot varandra också inom ett grönområde, exempelvis gallringsåtgärder för att öka tryggheten och biologisk mångfald som då riskerar att minska. I större grönområden bör dessa två intressen dock gå att kombinera.

Om betydelsen av grönytors storlek för biologisk mångfald, se kapitel 3. I dagens stadsbyggnadsdebatt hörs ibland argument i stil med ”vi ska bevara grönytor med många kvaliteter, då behöver de inte vara så stora”. I detta ligger en risk eftersom även människor behöver större, varierade ytor att röra sig på. Det behövs platser där man får plats att springa, hoppa och klättra. Storleken är i sig en viktig kvalitet.

³¹⁹ [https://hallbarstad.se/cocity/wp-content/uploads/sites/121/2018/02/Gröna lösningar levande städer-1.pdf?x14227](https://hallbarstad.se/cocity/wp-content/uploads/sites/121/2018/02/Gröna_lösningar_levande_städer-1.pdf?x14227)

Åtta parkkaraktärer

En stor studie genomfördes 1995 i Lund, Uppsala och Västerås av vilka upplevelsevärden människor ser i grönområden, se *Läs mer här* nedan. Genom intervjuer och enkätstudier har forskare analyserat svaren och med hjälp av statistiska program kommit fram till åtta karaktärer som vi upplever i de grönområden vi besöker. Grönområdets utformning har en avgörande betydelse för hur vi nyttjar platserna, aktiviteter kan främjas eller förhindras. Vikten av att kombinera olika parkkaraktärer är därmed avgörande för vårt välbefinnande. Genom att använda parkkaraktärerna kan parker utvecklas till att passa flera grupper. De åtta parkkaraktärerna är:

1. Artrik
2. Rofyllt
3. Allmänningen
4. Samvaro
5. Rymd
6. Viste
7. Kultur/Historia
8. Vild³²⁰

Fysisk aktivitet avgörande för bentäthet

Benskörhet är ett växande problem i befolkningen och är vanligare bland kvinnor. Bästa sättet att undvika benbrott är att vara fysiskt aktiv under ungdomsåren och måttligt aktiv som äldre. Regelbunden fysisk aktivitet upp i yngre vuxenålder är en viktigare åtgärd än intag av kalcium. Det allra bästa skyddet mot benskörhet fås genom aktiviteter som belastar skelettet mångsidigt och varierande. Bland barn är användande av parker och grönytor en bestämningsfaktor för fysisk aktivitet. Det finns även ett samband mellan barns aktivitetsnivå och tillgängligheten till grönområden och antalet närliggande lekplatser. För förskolebarns rörelsemönster visar svensk forskning att dessa barn är mer aktiva om förskolegårdens mark är kuperad, oregelbunden och utrustad med naturliga inslag som träd, buskar och stenar.³²¹

Invasiva arter

Invasiva arter är främmande arter vars introduktion eller spridning har konstaterats hota eller negativt inverka på biologisk mångfald och relaterade ekosystemtjänster.³²² Detta gäller förstås även i bebyggd miljö där invasiva främmande arter ofta sprids från trädgårdar. Parkslide, jättebalsamin, kanadensiskt gullris och blomsterlupin är några av dem. De är mycket svåra att få bukt med när de har etablerat sig.

³²⁰ Nordh Helena, Parkkaraktärer - ett verktyg för planering och gestaltning av grönområden.

³²¹ Schäfer Elinder Liselotte och Faskunger Johan (red), Fysisk aktivitet och folkhälsa

³²² <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Artskydd/Invasiva-frammande-arter-vagledning/>

Vresros är vanligt förekommande i trädgårdar och dess fröer sprids via fåglar till naturbetesmarker där de brer ut sig och skapar stora problem då de konkurrerar ut andra arter.

Vid plantering i urban miljö är det viktigt att undvika invasiva främmande arter. En strategi med rekommendationer över vilka trädarter som man bör vara försiktig med att plantera in i Sverige håller på att tas fram med stöd av svenska trädforeningen och svenska arboristförbundet. Arter som är listade på Naturvårdsverkets/EU:s lista över invasiva främmande arter av unionsbetydelse ska aldrig användas.

Skadegörare

Många av våra träd hotas av invasiva skadegörare. De mest uppmärksammade och akuta, invasiva trädskadegörarna är almsjukan och askskottsjukan, som har drabbat stora delar av södra Sverige. Det påverkar i sin tur en rad andra arter som har dessa träd som livsmiljö. Klimatförändringar och ökad handel riskerar att leda till att fler växtskadegörare når Sverige. Det är därför viktigt med väl fungerande handlingsberedskap och tydliga ansvarsroller.³²³

Främmande trädslag

Idag planteras en stor variation av träd i tätorterna som inte är inhemska. Dessa fungerar sällan som livsmiljö för andra arter eftersom de inte är anpassade till våra ekosystem. Även om de inte bedöms vara invasiva främmande arter finns en risk för att dessa träd via bland annat fåglar sprids till naturområden där de inte hör hemma. Det finns också risk att träden och dess rotsystem bär med sig nya patogener som kan orsaka nya sjukdomar. Genom att plantera inhemska träd gynnas en rad andra arter som har dessa träd som livsmiljöer³²⁴

Belysning

Belysning i tätorter och längs vägar kan utgöra barriärer för fåglar, insekter och fladdermöss. Ljus under broar kan utgöra barriärer för nattvandrande fisk.

³²³ <https://www.artdatabanken.se/publikationer/artdatabanken-rapporterar/vardvaxters-betydelse-for-andra-organismer-med-fokus-pa-vedartade-vardvaxter/>

³²⁴ Artdatabanken, Värdiväxters betydelse för andra organismer-med fokus på vedartade värdiväxter

Mål, strategier och nationella prioriteringar

Vad säger lagstiftningen om grön infrastruktur i bebyggd miljö?

Flera paragrafer i plan- och bygglagen och miljöbalken berör grön infrastruktur i bebyggd miljö:

3 kap 3§ MB: behovet av grönområden i tätorter och i närheten till tätorter ska särskilt beaktas.

2 kap 3 § PBL: all planläggning ska ta hänsyn till natur- och kulturvärden och att planläggning såväl som byggande ska främja en ändamålsenlig struktur av grönområden.

2kap. 6§ PBL: Bebyggelse och byggnadsverk ska utformas och placeras på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till bland annat natur- och kulturvärdena på platsen

2 kap. 7 § PBL: Vid planläggning av sammanhängande bebyggelse ska också hänsyn tas till behovet av parker och andra grönområden

8 kap. 9§ PBL: En obebyggd tomt ska bebyggas ska anordnas på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till stads- eller landskapsbilden och till natur- och kulturvärden på platsen. Tomten ska ordnas så att naturförutsättningarna så långt möjligt tas tillvara.

Enligt 2 kap. 3 § första stycket 1 PBL ska planläggning med hänsyn till natur- och kulturvärden, miljö- och klimataspekter samt mellankommunala och regionala förhållanden främja bland annat en ändamålsenlig struktur och en estetiskt tilltalande utformning av bebyggelse, grönområden och kommunikationsleder. Av lagkommentaren till 2 kap. 3 § framgår:

”De miljöaspekter som ägnades mera specifik uppmärksamhet i det berörda lagstiftningsärendet avsåg natur- och kulturmiljön. Främst behandlades dels tätorternas grönområden, ofta bärare av såväl natur som kulturvärden, dels kulturmiljön i ett mer allmänt perspektiv (prop. 1994/95:230 s. 34–38). Med grönområden i och i anslutning till tätorter avses i detta sammanhang all mark som inte är bebyggd eller hårdgjord, dvs. skogs- och andra naturområden, parker, alléer, trädgårdar, gårdar till flerbostadshus, kyrkogårdar, vägimpediment m.m. I de åsyftade grönområdena ingår inte bara det som rymms innanför stadsgränsen utan även tätorternas närmaste omland. Även korridorer ut i landskapet och de jordbruks-, skogs- och andra naturområden som knyter bebyggelsen till dess närmaste omgivning har stor betydelse i sammanhanget (prop. 1994/95:230 s. 35, se även s. 80).³²⁵

³²⁵ SOU 2017:34. Ekologisk kompensation

Miljömål

God bebyggd miljö

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.

– Riksdagens definition av miljö kvalitetsmålet.³²⁶

Strategi för hållbara städer

Regeringens strategi innehåller övergripande mål för hållbara städer och nya etappmål i miljömålssystemet, tillsammans med prioriteringar och nya insatser med tyngdpunkt på miljömässigt hållbar stadsutveckling. Strategin bidrar till att nå de nationella miljömålen liksom nationella mål inom andra politikområden. Den bidrar även till att nå FN:s hållbarhetsmål Agenda 2030, särskilt till mål 11 om hållbara städer, samt till FN:s New Urban Agenda och EU:s urbana agenda.

Regeringen vill stärka kommunernas förutsättningar för att utveckla gröna, hälsosamma och trygga städer där människor möts och innovationer skapas. Städer behöver utvecklas så att alla dimensioner av hållbar utveckling – miljömässiga, ekonomiska och sociala – tas till vara. I städerna finns möjligheter att klara många av klimat- och miljöutmaningarna.³²⁷

Regeringen har beslutat om två etappmål för stadsgrönska

- Etappmål om metod för stadsgrönska och ekosystemtjänster i urbana miljöer: Kommunerna ska senast 2020 ha tillgång till en utvecklad metod för att ta tillvara och integrera stadsgrönska och ekosystemtjänster i urbana miljöer vid planering, byggande och förvaltning i städer och tätorter.
- Etappmål om integrering av stadsgrönska och ekosystemtjänster i urbana miljöer: En majoritet av kommunerna ska senast 2025 ta tillvara och integrera stadsgrönska och ekosystemtjänster i urbana miljöer vid planering, byggande och förvaltning i städer och tätorter.³²⁸

Rådet för hållbara städer

Våren 2018 tillsatte regeringen Rådet för hållbara städer. Rådet ska driva och samordna arbetet för hållbar stadsutveckling i Sverige. Rådet består av 10 myndigheter

³²⁶ Naturvårdsverket, God bebyggd miljö

³²⁷ Regeringskansliet, Strategi för Levande städer – politik för en hållbar stadsutveckling

³²⁸ Regeringen, Regeringens skrivelse 2017/18:230 Strategi för Levande städer – politik för en hållbar stadsutveckling

och en kommunrepresentant ska erbjudas att ingå i rådet. Till Rådet kopplas ett nätverk av experter. Rådet för hållbara städer ska finnas fram till 2022.³²⁹

Befintliga bevarandeinsatser

I Västra Götalands län arbetar många kommuner med olika typer av dokument och processer för att bevara och utveckla de tätortsnära grönområdena; grönområdesstrategier, naturvårdsstrategier, gröna infrastrukturplaner, grönstrukturplaner, park-, träd- och lekplatsdokument, inventeringar av naturvärden och spridningskorridorer, blå kilar (ravinsystem), VA-planer och grönplaner med flera.³³⁰

Göteborg betonar värdet av närhet till olika gröna områden i ”Grönstrategi för en tät och grön stad”³³¹ Bostadsnära parker och grönområden bör finnas inom 300 meter från bostad utan barriärer för att komma dit. kompletterat med stadsparker och naturområden på längre avstånd.

Behov av insatser

För att säkra den gröna infrastrukturen i den byggda miljön, behöver barriäreffekter motverkas och konnektiviteten mellan värdekärnor inom och utanför tätorten knytas samman. De gröna element och strukturer som finns i tätorten behöver också i högre grad beskrivas som värdefulla för den gröna infrastrukturen i ett större sammanhang, även om de inte i sig hyser höga naturvärden.

Intrång och fragmentering

En stor del av den bebyggda miljön är planlagd och fysisk planering blir därför ett centralt verktyg. Kommunerna behöver använda sina översiktsplaner för att formulera principer och ställningstaganden för hur olika typer av grönytor och gröna och blå samband i den byggda miljön med omland ska värnas och utvecklas. Det är i översiktsplanen som ett samlat grepp kan tas för att undvika de små stegens tyranni. Mellankommunal samordning krävs för att långsiktigt säkerställa gröna kilar. Dessa principer blir sedan vägledande för detaljplaneskedet.

Både kvantitet och kvalitet behöver kartläggas genom inventeringar av naturvärden och värden för människor. Strategisk miljöbedömning är ett viktigt verktyg för att utreda kumulativa effekter av planer. Se vidare i kapitel 14.

Planera på landskapsnivå

Genom att anpassa nya bebyggelseområden till omgivande natur stärks den gröna infrastrukturen. Om området till exempel ligger i ett eklandskap bör även det nya bostadsområdet innehålla ekar i olika åldrar.

³²⁹ Regeringskansliet, Regeringen inrättar råd för hållbara städer

³³⁰ Kommunträffar 2017, se bilaga 8

³³¹ https://goteborg.se/wps/wcm/connect/0bbf9fb8-a6a9-43bf-9548-34e7697d8f0e/Gr%C3%B6nstrategi_20140324.pdf?MOD=AJPERES

Länka samman grönytor

Bevara och stärk kopplingen mellan parker, träd, planteringar, gröna ytor och trädgårdar så att bin, fjärilar och andra insekter kan förflytta sig genom tätorten. Då ökar förutsättningarna för pollinatörer att leva och verka i tätorten.

Välj skötsel som stärker grön infrastruktur

Skötseln av grönytor har stor betydelse för grön infrastruktur. Död ved, brynmiljöer, högt gräs och ängar är viktiga för den gröna infrastrukturen men kan samtidigt skapa intressekonflikter. Viktigt att informera om nyttan med skötsel och åtgärder och att välja lämpliga ställen efter sammanvägning av olika aspekter.

Anpassa belysning

Anpassa belysning så att ljuset riktas ner mot gångvägar och inte och inte lyser upp träd nerifrån. Begränsa fasadbelysning särskilt på kyrktorn och gamla byggnader. Läs mer om ljuspåverkan i Del B – kapitel 6.

Genomför förstärkningsåtgärder

Høj kvaliteten på befintliga grönområden och genomför förstärkningsåtgärder. Plantera nya träd i tätorterna så att det finns träd i alla generationer och nya träd som tar över när de gamla dör. Genom att använda träslag som finns naturligt i länet och är en del av ekosystemet blir träden livsmiljö för växter och djur och kan fungera som spridningskorridor för arter.

Behov av åtgärder i bebyggd miljö finns i Del E – bilaga 2. Flera prioriterade åtgärder i Del D – kapitel 12 berör även bebyggd miljö.

Öppet vatten

Andelen öppna dagvattensystem i tätorten (kanaler, diken, dammar, våtmarker) behöver öka för att både avlasta recipienter, öka den biologiska mångfalden och till skapa upplevelsevärden. Se över möjligheten att återfå öppna bäckar i tidigare kulverterade vattendrag.

Spara träd och buskar längs vattendragen för att stärka ekologiska kantzoner i den bebyggda miljön. Läs mer om ekologiska kantzoner i kapitel 10.2.

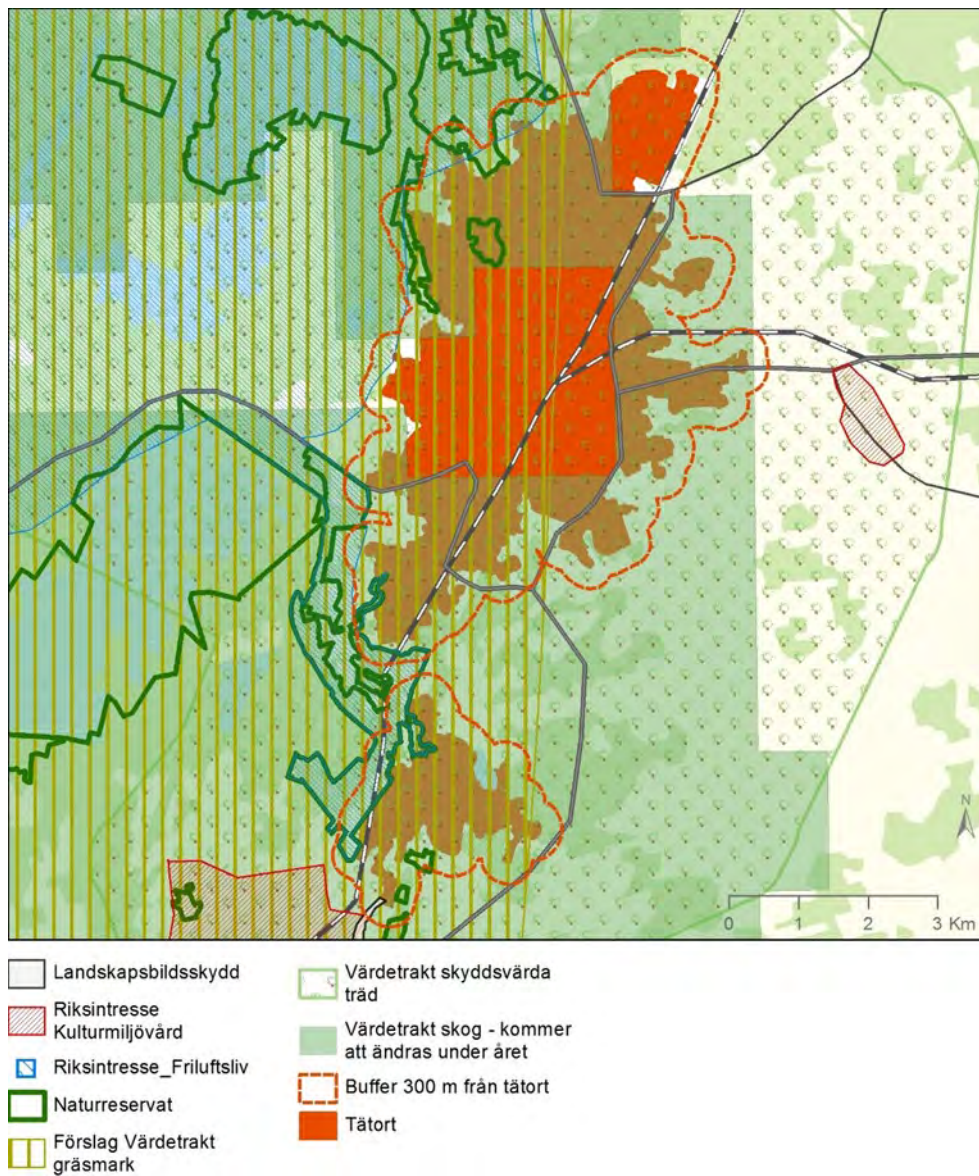
Informera om grön infrastruktur

Genom att anlägga en naturslinga i parkmiljö med, ängsmark, döda träd, fauna-depå, våtmark med mera och sätta upp informationsskyltar som beskriver värdet av dessa livsmiljöer för växter och djur kan man öka förståelse och kunskap om grön infrastruktur och livsmiljöer för arter.

Ökad delaktighet

Gör kommuninnevanorna delaktiga i planering och visa på värdet av att biologisk mångfald i trädgårdar. Parker tillsammans med trädgårdar kan bilda viktiga nätverk av livsmiljöer för många arter. Använd och sprid ”Receptsamling för biologisk mångfald i parker och trädgårdar”.³³²

³³² <https://www.lansstyrelsen.se/vastmanland/tjanster/publikationer/2019/recept-samling-for-biologisk-mangfald-i-parker-och-tradgardar.html>



Exempel på GIS-analys som visar värdestrakter och värdekärnor för olika naturtyper i och i anslutning till tätort, och värden för friluftslivet. En sådan analys blir ett underlag för att se vilka ekosystemtjänster som kan skapas och nyttjas på dessa platser. Kommunen behöver kombinera dessa skikt med sina egna skikt över befintlig och planerad bebyggelse, för att se vilka barriärer och potentiella kopplingar som finns. Beroende på vilka naturtyper som omger ett bebyggt område kan det vara viktigt att satsa på att tillskapa grönytor av motsvarande typ inne i området, för att läka samman strukturen.

Läs mer här

Göteborg när det regnar En exempel- och inspirationsbok för god dagvattenhantering-Inspirationsboken är framtagen av Göteborgs stad och Ramböll i inför 400årsjubilet 2021. Målgruppen för boken är i första hand de som planerar, projekterar och bygger inom staden.

Ekosystemtjänster i Stockholmsregionen- Rapport som belyser hur städer med fokus på Stockholms stad kan bli mer resilienta. Framförallt med hjälp av kulturella och reglerande exempel. Ger djupgående exempel på ekosystemtjänster, den nytta de producerar och hur stadsrummet kan nyttja dessa på ett så optimalt sätt som möjligt.

PBL Kunskapsbanken, Boverkets vägledning om ekosystemtjänster i den byggda miljön.

c/o City, Ekosystemtjänster I stadsplanering – en vägledning

Berggren-Bärring, A.-M. & Grahn, P. (1995). Grönstrukturens betydelse för användningen. Institutionen för landskapsplanering. Sveriges Lantbruksuniversitet, Alnarp & Ultuna. Rapport 95:3

Natur och hälsa i en alltmer urban livsmiljö, Patrik Grahn, Socialmedicinsk tidskrift 3/2012

Del D – Prioriterat arbete

Del D – 12. Prioriterade insatsområden

I detta kapitel presenteras vad som behöver göras för att bevara och utveckla länets gröna infrastruktur. Behoven är samlade i sex insatsområden där Länsstyrelsen bedömer att behovet av insatser som stort.

Först presenteras insatsområdena med utmaningar, förutsättningar för en grön infrastruktur och övergripande mål. Därefter följer ett antal åtgärdsförslag för varje insatsområde. Förslag på huvudaktör och medaktör anges men kan behöva kompletteras. Läs mer om insatsområdena och genomförda och föreslagna åtgärder i kapitel 10.

Val av insatsområden

De sex tematiska insatsområdena är valda med utgångspunkt från framtagna analyser och nulägesbeskrivningar för olika naturtyper presenterade i Del C -kapitel 10. Valda insatsområden rymmer de flesta av länets naturmiljöer vilket gör att den fortsatta planeringen finns goda möjligheter för utveckling och prioritering av insatser och åtgärder. Det ska göras i samverkan med berörda aktörer. I de valda insatsområdena finns det goda möjligheter att genomföra åtgärder som förbättrar förutsättningarna för växter och djur på landskapsnivå och ekosystemens förmåga att producera ekosystemtjänster. Följande insatsområden är valda:

- Marina miljöer
- Sjöar och vattendrag
- Våtmarker
- Odlingslandskapet
- Skogen
- Skyddsvärda lövträd i landskapet

Observera att insatsområdena inte är att betrakta som Länsstyrelsens rekommendationer kring vilka naturtyper som exempelvis ska väga tyngre än andra i avvägningar i den fysiska planeringen.

Behov av samordnade insatser

För att nå målen för insatsområdena krävs samordnade insatser. Det behövs en kombination av formella beslut om mark- och vattenanvändning, offentligt finansierade naturvårdsinsatser, statliga och kommunala åtaganden och frivilliga insatser från markägare och andra aktörer i landskapet. Det offentliga naturvårdsarbetet är bara en pusselbit bland flera för ett framgångsrikt arbete. Länsstyrelsen har ansvaret för den regionala handlingsplanen, men för att nå målen i arbetet behövs även åtgärder som Länsstyrelsen inte har rådighet över. Därför har vi formulerat förslag på åtgärder där fler aktörer berörs.

Kunskapsuppbyggnad

Handlingsplanen bygger på befintligt kunskapsunderlag på regional nivå. I vissa fall saknas tillräcklig kunskap för att ta fram de planeringsunderlag som behövs för

att kunna bevara och stärka grön infrastruktur på ett långsiktigt hållbart sätt. Ytterligare kunskap och behov av inventeringar och analyser utgör viktiga åtgärder i handlingsplanen.

Nationella myndigheter, Länsstyrelsen och övriga aktörer har ett delat ansvar i det arbetet. Kunskapsinhämtningen behöver samordnas för att arbetet ska kunna bedrivas effektivt³³³.

Dialog och samverkan

Delaktighet från de aktörer som brukar landskapet har en avgörande betydelse för att nå målen inom prioriterade insatsområden och hållbart brukande och åtgärder är av avgörande betydelse för att stärka ekologiska funktioner och processer i hela landskapet. Många åtgärder förutsätter samverkan och samsyn kring var befintliga värden finns och vilka insatser som behövs. Vissa åtgärder styrs av gällande lagstiftning, i övrigt är det markägaren eller andra rättighetshavare som avgör vilka åtgärder som kommer att genomföras. Genom att bygga partnerskap där olika aktörer tar ansvar för olika behov kan åtgärder samordnas på ett konstruktivt sätt.

Val av åtgärder

För varje insatsområde finns förslag på åtgärder. Åtgärderna är inte förankrade med alla aktörer. I det fortsatta arbetet behöver åtgärderna förankras, prioriteras, fördjupas och utvecklas i dialog med berörda aktörer. Det kommer i det fortsatta arbetet att konkretiseras med avseende på aktiviteter, ansvarsfördelning, uppföljning och måluppfyllelse för berört insatsområde. Prioritering och val av åtgärder styrs också av vilka förutsättningar det finns för finansiering. Prioriterade åtgärder behöver inkluderas i berörda aktörers verksamhetsplaner och budgetplaner.

För varje åtgärd finns förslag på en huvudaktör som skulle kunna ha det övergripande ansvaret för åtgärden.

³³³ Vägledning om regionala handlingsplaner för grön infrastruktur i prövning och planering, Naturvårdsverket 2017-06-26

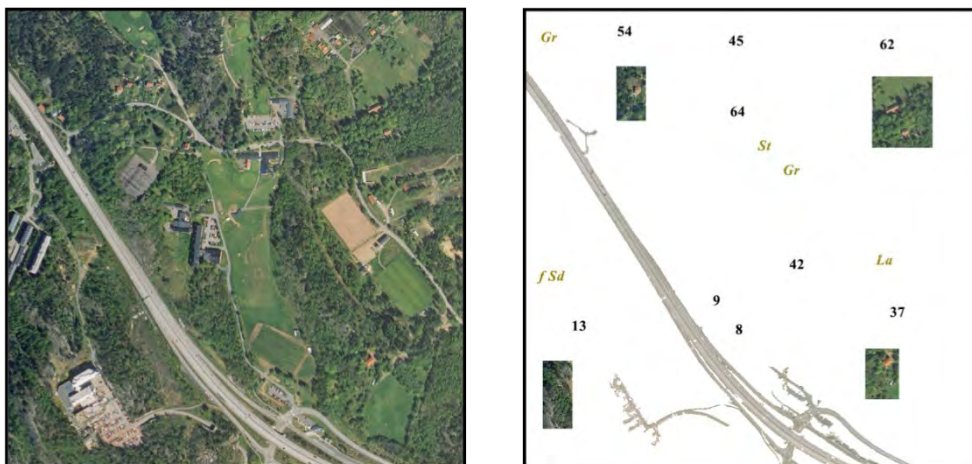
Del D – 12.1 Marina miljöer

Utmaningar

Den stora kunskapsbristen om utbredningen av marina ekosystem och arter, speciellt i djupare områden utanför kusten, gör det svårt att identifiera värdekärnor och värdestrakter och sätta in rätt åtgärder på rätt plats. Det saknas motsvarande underlag som för landmiljöer, som marktäckedata, höjddatamodeller, färgortofoton och riksskogstaxering.

Det saknas också kunskap om påverkan på marina livsmiljöer. Vad beror det till exempel på att vanliga arter som blåmusslor och ejder minskar?

Det finns inte heller någon långsiktig finansiering av marina åtgärder. De flesta åtgärder i marina miljö bedrivs i form av projekt under en begränsad tid.



Skillnader i kartunderlag på land och i havet (Källa: MMT Sweden AB).

Förutsättningar för marin grön infrastruktur

Att kunskapen om de marina miljöerna och vad som påverkar dessa negativt ökar.

Att påverkan på de marina miljöerna i form av klimatförändringar, utsläpp av gifter och näringsämnen, exploatering, marint skräp och fysisk påverkan på bottenarna minskar.

Att kommunerna genomför kustzonsplanering med en tydlig ekosystemansats och beaktar de grunda bottenarnas och havsstrandängarnas betydelse för biologisk mångfald och marina ekosystemtjänster.

Att det finns en tydlig koppling till grön infrastruktur i den statliga havsplanen och att det i havsplanen framgår att det behövs ta särskilda hänsyn till naturvärdena i de utpekade värdestrakterna.

Att utvecklingen av den maritima näringen sker på de marina ekosystemens villkor och inte på bekostnad av dessa.

Övergripande mål för insatsområdet

Marina ekosystem i Västra Götaland ska brukas så att livsmiljöer och arter bevaras och ekosystemtjänster säkerställs.

Målet kan uppnås genom

- att långsiktigt skydda marina miljöer och arter i Västerhavet i ett väl förvalt, representativt nätverk av skyddade områden,
- att marin grön infrastruktur är en av grunderna för den statliga havsplaneringen och kommunal kustzonsplanering,
- att grön infrastruktur och ekosystemtjänstperspektivet inkluderas i prövningar enligt 7 och 11 kap i miljöbalken,
- att grunda bottnar och havssträndängar ges möjlighet att förflytta sig inåt land när havsnivån stiger,
- ett hållbart brukande av havet med största möjliga hänsyn till ekosystemen och att hänsyn tas till att många arter är utsatta för en ökad stress i form av ökad vattentemperatur och försurning av havet.

Åtgärder inom insatsområdet

Marina miljöer

Kunskapsåtgärder

	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdspro- grammet för miljömålen
1	Gör heltäckande karteringar av bottenpografien (djupförhållanden) och bottenstrukturer samt gör denna data tillgänglig.	Sjöfartsverket SGU Försvarsmakten	
2	Gör förbättrade och mer småskaliga strömmodeller byggda på djupdata med hög upplösning.	SMHI	
3	Öka kunskapen om utbredningen av olika marina arter och livsmiljöer, både de på och i bottenarna.	HaV Länsstyrelsen Göteborgs univ. SLU Aqua Yrkesfiskarnas PO Sportfiskarna	
4	Öka kunskapen om påverkan på marina miljöer och arter från olika verksamheter, så att rätt åtgärder kan sättas in vid behov.	HaV Göteborgs univ. SLU Aqua	V11

Bevarande- och skötselåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdspro- grammet för miljömålen
1	Bilda fler marina skyddade områden i form av naturreservat och biotopskydd enligt strategin ³³⁴ .	Länsstyrelsen kommunerna	V14 (ÅPH 27)
2	Uppdatera och utvidga äldre naturreservat.	Länsstyrelsen	
3	Begränsa buller och andra störningar från båttrafik och andra vattensporter i kustområden, genom att införa fler områden med fartbegränsningar.	Länsstyrelsen kommunerna	
4	Förbättra tillsyn och uppföljning av de skyddade områdena.	Länsstyrelsen kommunerna	V15 (ÅPH 28)
5	Reglera yrkesfisket och fritidsfisket för att minska påverkan på både bottenarna och fiskbestånden.	HaV Länsstyrelsen Yrkesfiskarnas PO Sportfiskarna	V12 (ÅPH 7)
6	Bilda fler hummerfredningsområden.	HaV Länsstyrelsen	V12 (ÅPH 7)
7	Bilda fler hänsynsområden, så att det blir fler "tysta områden" i skärgården.	Länsstyrelsen kommunerna	
8	Upprätthåll strandstädningen längs med kusten, genom att säkerställa en långsiktig finansiering och organisation.	HaV kommunerna Västkoststiftelsen	
Förstärkningsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdspro- grammet för miljömålen
1	Restaurering av utvalda miljöer (ålgräsängar, ögonkorallrev, mussel- och ostronbankar).	Länsstyrelsen HaV	V16 (ÅPH 31)
2	Öppna upp vägbankar för att öka vattengenomströmningen och förbättra vattenomsättningen.	Trafikverket Kommunerna Länsstyrelsen	
3	Förbättra tillsynen av både yrkes- och fritidsfisket. Det behövs både en ökad tillsyn, enklare regler och informationsinsatser, så att fiskare inte riskerar att göra fel av misstag.	HaV Länsstyrelsen Yrkesfiskarnas PO Sportfiskarna	V9

³³⁴ Strategi för skydd och förvaltning av marina miljöer och arter i Västerhavet

4	Utveckla olika fiskemetoder ytterligare, så att redskapen blir skonsammare mot bottenarna, mer selektiva och så att överlevnaden av bifångsten som får släppas tillbaka ökar.	SLU Aqua HaV Yrkesfiskarnas PO Sportfiskarna	
5	Arbeta för att begränsa marint buller vid tillståndsgivningar.	Mark- och miljödomstolen Länsstyrelsen	
6	Inkludera grön infrastruktur och ekosystemtjänstperspektivet i prövningar enligt 7 och 11 kap Miljöbalken. Använd möjligheten till ekologisk kompensation när så är möjligt.	Länsstyrelsen	
7	Minska bullerpåverkan vid övningar. Ta större hänsyn till marina arter.	Försvarsmakten	
8	Minska påverkan av ekolod på tumlarnas kommunikation, genom att endast använda det vid behov.	Båtbranschen HaV Båtorganisationer Fritidsbåtsinnehavare	
Planeringsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Planera för livskraftiga ekosystem i kustzonen, som samtidigt skyddar mot översvämningar och bevarar attraktiva rekreativmiljöer.	Kommunerna	
2	Förbättra Fortsätt vägledningen till kommunerna när det gäller tillämpningen av lagstiftningen vid planering för mer restriktivt byggande i strandzonen.	Boverket Länsstyrelsen	
3	Lägg in utvecklingsområden för strandängar i den kommunala planeringen/översiktsplaner, så att dessa strandängarna har möjlighet att förflytta sig inåt land när havsnivån stiger. Undersök vid behov hur det kan bli överlapp mellan översiktsplaner för havsområdet och för land.	Kommunerna Länsstyrelsen	
4	Ändra riktlinjerna så att det blir möjligt att bilda naturreservat av mark ovanför strandzonen som idag inte uppfyller kriterierna för reservatsbildning och intrångsersättning, för att möjliggöra för strandmiljöerna att utökas inåt land när havsnivån stiger.	Naturvårdsverket	
5	Anlägg fler båtramper som är allmänt tillgängliga, för att minska efterfrågan på båtplatser.	Kommunerna	V8

Del D – 12.2 Sjöar och vattendrag

Utmaningar

Synliggöra ekosystemtjänster

De värden i form av ekosystemtjänster som fås genom en fungerande grön infrastruktur i sjöar och vattendrag behöver lyftas fram för att få gehör för åtgärdernas betydelse.

Samordnade åtgärder

Många arter är beroende av flera olika typer av sötvattenmiljöer för att fullborda sina livscyklar. Det är därför viktigt att analysera problemen och åtgärdsbehoven i de olika miljöerna för att åtgärderna ska få effekt. Det är också av stor vikt att åtgärder av olika slag inom ett avrinningsområde samordnas. För att stärka grön infrastruktur behövs fler åtgärder och ökad åtgärdstakt.

Vandringshinder

Att åtgärda vandringshinder är mycket betydelsefullt för att skapa fungerande grön infrastruktur i vattendragen. För att lyckas i det arbetet krävs goda samförståndslösningar som leder till fler åtgärdade vandringshinder samtidigt som värdefulla kulturmiljöer bevaras och lokala intressen värnas.

Svämplan

Sjöarnas och vattendragens svämplan har nyttjats av människan på olika sätt sedan lång tid tillbaka, till exempel för slätter, odling och betesmark. Men man har även tagit svämplan i anspråk för att anlägga vägar och järnvägar på dessa marker och de anses som fina platser att bygga bostäder på med närhet till vattnet. I dag är exploateringstrycket högre än någonsin. Om vi ska bevara och utveckla de värden som finns behövs ökad kunskap och förståelse för dessa miljöer. Underlagen behöver också tillgängliggöras och tas i beaktande vid kommunal planering. Svämplan behöver restaureras och nya svämplan behöver anläggas inte minst för att begränsa översvämningens risk och minska näringsläckage.

Ekologiska kantzoner

Det finns brist på ekologiska kantzoner som ger kvalitativa livsmiljöer och strukturer för såväl vatten- som strandlevande arter. Ekologiska kantzoner längs vattendrag i jordbruks- och i skogsbrukslandskapet och i tätort behöver inventeras och förstärkas. Rätade och kulverterade vattendrag behöver restaureras.

Strömsträckor är värdefulla miljöer som behöver uppmärksammas och bevaras.

Vänerns reglering

Igenväxningen av stränder och skär har accelererat och försämrar livsmiljön för många arter. Regleringen av Vänerns vattennivåer hänger samman med tappningen i Göta älv och är mycket komplicerad. Regleringen av Vänern behöver både miljö- och klimatanpassas. Frågor att lösa är bland annat att förhindra ras efter Göta älv, översvämningar av Vänern, säkerställa bra dricksvatten och biologisk mångfald. Regeringen behöver hjälpa till med en långsiktig lösning eftersom regleringen är

för omfattande och komplicerad att hantera inom ordinarie verksamheter hos länsstyrelser, kommuner med flera.

Förutsättningar för grön infrastruktur i vattendrag och sjöar

Miljökvalitetsnormerna för vatten ska uppnås och de biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna får inte försämrats.

Att åtgärda vandringshinder är en förutsättning för en fungerande infrastruktur i sjöar och vattendrag.

Vatten- och strandzoner längs vattendrag och sjöar, svämplan och värdefulla strömsträckor måste beaktas i allt planarbete så att dess värden bevaras och förstärks.

Ökad finansiering behövs för att återskapa ekologiska kantzoner, åtgärda vandringshinder och skydda värdefulla miljöer.

Vattenregleringen i Vänern behöver miljöanpassas så att hotade arter lever kvar, den biologiska mångfalden behålls, grön infrastruktur stärks och ekosystemtjänster fungerar.

Övergripande mål för insatsområdet

Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara med variationsrika livsmiljöer som bildar sammanhängande strukturer i landskapet. Det ska finnas goda förutsättningar för naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, bevarade kulturmiljövärden och ett rikt friluftsliv. Landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska fungera tillfredsställande i ett förändrat klimat.

Miljömålen *Levande sjöar och vattendrag*, *Ingen övergödning* och *Bara naturlig försurning* ska uppnås.

Tillräckligt med åtgärder ska genomföras för att uppnå vattendirektivets miljökvalitetsnormer för länets vattenförekomster.

Värdefulla sjöar och vattendrag ska utifrån ett natur- och kulturmiljöperspektiv få ett långsiktigt skydd.

Åtgärder inom insatsområdet			
Sjöar och vattendrag			
Kunskapsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdspro- grammet för miljömålen
1	Genomför analys av ekologiska kantzoner och svämplan längs vattendrag med stöd av framtagna projektplan och nya marktäckedata	Länsstyrelsen Havs- och vattenmyndigheten	V2
2	Fortsatt inventering av vandringshinder	Länsstyrelsen, kommuner, Trafikverket, Skogsstyrelsen, vattenråd	
3	Fortsatt kartering, inventering och analys av värdefulla strömsträckor	Länsstyrelsen, vattenråd	
4	Ta fram värde-trakter för sjöar och vattendrag med stöd av resultaten från åtgärd 1–3.	Länsstyrelsen	
5	Förmedla kunskap om hur man kan skapa plats för vatten i landskapet för ökad livskvalitet för växter och djur, förbättrad vattenkvalitet och minskad risk för översvämning.	Länsstyrelsen	
6	Sprid information till vattenråden om hur handlingsplanen för grön infrastruktur kan användas.	Länsstyrelsen, Vattenmyndigheten	

Bevarande- och skötselåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdspro- grammet för miljömålen
1	Skapa fri passage för fisk men också andra djur och växter genom att åtgärda vandringshinder i dialog och samverkan	Verksamhetsutövare, markägare, Länsstyrelsen Skogsstyrelsen kommuner, vattenråd med flera	
2	Bevara och stärka populationer av hotade vattenan- knutna arter genom skötsel- och restaureringsåtgär- der	Länsstyrelsen Havs- och vattenmyndigheten	
3	Genomföra ett långsiktigt skydd av särskilt värde- fulla sjöar och vattendrag. Skyddet bör även om- fatta strandmiljöer där ekologiska kantzoner beva- ras eller återskapas.	Länsstyrelsen. Kommuner Skogsstyrelsen	V1, V2
4	Bevara eller förstärk betade strandängar så att en blå bård mellan land och den yttre vassen skapas och bibehålls	Markägare/brukare Länsstyrelsen kommuner	
5	Genomföra ett långsiktigt skydd av betydelsefulla strömsträckor	Länsstyrelsen, kommuner, Skogsstyrelsen markägare, kraftverksägare med flera	V1

Förstärkningsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdspro- grammet för miljömålen
1	Bevara och återskapa strukturer som tidigare existerat i vattendrag genom biotopvård, till exempel tillförsel av bottensubstrat och/eller död ved.		
2	Genomföra klimatanpassning av avrinningsområden långt upp i vattensystemet så att de blir mer motståndskraftiga mot såväl torrperioder som översvämningar genom att anlägga våtmarker, återinföra viktiga strukturer i vattendraget och/eller åtgärda diken.	Länsstyrelsen Kommuner	
3	Återskapa svämplan, meanderslingor och andra strukturer som leder till ökad areal livsmiljöer för fuktberoende arter och samtidigt håller vatten i landskapet.	Markägare, kommuner, Länsstyrelsen	
4	Anlägg tvåstegsdiken vid rensning av vattendrag	Markägare Kommuner, Länsstyrelsen	
5	Säkra långsiktig finansiering för skötsel av Vänerns och andra reglerade sjöars stränder, framför allt fågelskär, strandängar och sandstränder.	Länsstyrelserna i Västra Götalands och i Värmlands län. Vattenfall AB, Vänerns VVF	

Planeringsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdspro- grammet för miljömålen
1	Ta fram en handlingsplan för bevarande och förstärkning av ekologiska kantzoner	Länsstyrelsen	V2
2	Inkludera hänsyn inom den kommunala planeringen, så att de biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna inte försämras.	Kommuner Länsstyrelsen	V33
3	Verka för en miljöanpassad vattenreglering i Vänern som bevarar och stärker livskraftiga ekosystem i strand- och grundvattenmiljöer och bidrar till att bevara attraktiva rekreativmiljöer och god vattenkvalitet	Vattenfall AB, Länsstyrelsen i Västra Götaland och Värmlands län Kommunerna runt Vänern	
4	Ta fram en handlingsplan för behov av åtgärder i ett avrinningsområde med syfte att stärka dess ekologiska värden, minska näringsläckage, begränsa erosion och hålla kvar vatten i landskapet, gärna högt upp i avrinningsområdet. Utred finansieringsmöjligheter.	Länsstyrelsen Vattenråd/vattenför- bund Kommuner Ideella föreningar markägare	V29
5	Planera med stöd av strandskyddslagstiftningen för livskraftiga ekosystem i strand- och grundvattenmiljöer, vilka samtidigt ger plats för översvämningar och bevarar attraktiva rekreativmiljöer.	Kommuner Boverket Länsstyrelsen	
6	Fortsätt vägledning om strandskydd till kommunerna	Länsstyrelsen	
7	Planera för öppna vattenytor i och i anslutning till tätort. Ta även fram underlag över kulverterade vattendrag och planera för återställning.	kommuner	
8	Behandla spridningsvägar, exempelvis ekologiska kantzoner och fungerande svämplan längs berörda vattendrag, som mellankommunala frågor i översiktsplanen. Utred kumulativa effekter på spridningsvägar av exploatering i kommunen, i kombination med exploatering i andra berörda kommuner.	Kommuner	

Del D – 12.3 Våtmarker

Utmaningar

Västra Götalands län är rikt på våtmarker varav en stor del är värdekärnor med höga naturvärden som länet har ansvar för att bevara. Men det finns ett stort behov av att restaurera och nyanlägga våtmarker, eftersom många våtmarker har försvunnit sedan mitten av 1800-talet. Dessutom är en majoritet av alla våtmarker i länet påverkade av människan. Detta har lett till att vissa delar av länet har brist på våtmarker och att många våtmarksmiljöer är hotade.

I ett förändrat klimat finns ett ökat behov av att hålla kvar vatten i landskapet.

Förutsättningar för grön infrastruktur av våtmarker

Värdekärnorna är de områden där det finns störst möjlighet att på lång sikt bevara hotade arter knutna till våtmarker. Värdeetrakterna bildar ekologiskt funktionella landskapsavsnitt där det finns möjlighet att förstärka värdekärnorna med spridningslänkar och stödhabitat, gärna där det finns historiska belägg för äldre våtmarker.

En förutsättning för grön infrastruktur av våtmarker är att förhindra ytterligare fragmentering. Det är också angeläget att våtmarksmiljöer restaureras och att nya våtmarker anläggs för att stärka bristområden för värdekärnor och våtmarker generellt samt spridningslänkar mellan värdeetrakter.

Våtmarker behöver restaureras för att begränsa risk för översvämning, torka och näringsläckage.

Övergripande mål för insatsområdet

Inom varje värdeetrakt för våtmarker ska det på sikt finnas värdekärnor och värdenätverk i tillräcklig omfattning för att garantera att arter knutna till våtmarker långsiktigt finns kvar. Därutöver ska landskapets våtmarker generellt stärkas både vad gäller befintliga och framtida våtmarker i bristområden, alternativt där våtmarker främjar ekosystemtjänster eller binder samman värdeetrakter. Våtmarkerna ska vara väl fungerande i berörda vattenavrinningsområden för att bidra till biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

Länsstyrelsen har valt att prioritera följande inriktning på åtgärderna för att stärka möjligheten att nå det övergripande målet.

- Ökad kunskap om grön infrastruktur och ekosystemtjänster av våtmarker generellt samt olika våtmarkstyper.
- Nyanläggning och restaurering av våtmarker och ökad användning av grön infrastruktur vid dessa åtgärder.
- Ökad användning av kunskap om grön infrastruktur och ekosystemtjänster vid skydd och skötsel av våtmarker.

Åtgärder prioriteras i första hand inom värdeetrakter för att stärka och binda samman värdekärnor, alternativt i bristområden eller i landskapsavsnitt där restaurering och nyanläggning är mest lämpade. I andra hand prioriteras åtgärder som binder

samma värdetrakter, alternativt i landskapsavsnitt där restaurering och nyanläggning är lämpliga som i sänkor på organogen mark.

Åtgärder inom insatsområdet			
Våtmarker			
Kunskapsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Genomföra rådgivning kring anläggande och restaurering av våtmarker i jordbruket och skogsbruket. Beakta den multifunktionella nyttan av våtmarker	Länsstyrelsen Skogsstyrelsen Kommuner	SO1, SO11, SO12
2	Genomför gårdsvandringar och fågelguidningar och visa på våtmarkernas biologiska mångfald men också dess nyttor och värden	Ideella föreningar Länsstyrelsen	
3	Fortsatt hydrologisk utredning av rikkärr och i vilken grad de är påverkade av till exempel dikning. Gör en täthetsanalys över påverkansgrad. Underlaget ska leda fram till en handlingsplan för restaurering av rikkärr.	Länsstyrelsen	
4	Ta fram ett kunskapsunderlag över invallade våtmarker och potentiella möjligheter att återföra till våtmark.	Länsstyrelsen	
5	Ta fram ett kunskapsunderlag över avslutade torvtäkter och modell över hur en utvald torvtäkt skulle kunna återföras till våtmark.	Länsstyrelsen Markägare Skogsstyrelsen	

Bevarande- och skötselåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Fortsatt arbete med formellt skydd av våtmarker. Prioritera objekt i myrskyddsplanen.	Länsstyrelsen kommuner	SO3
2	Beakta restaurering och skötsel av våtmarker vid framtagande av nya skötselplaner och vid revidering av skötselplaner i skyddade områden	Länsstyrelsen kommuner	
3	Fortsatt skötsel av våtmarker i formellt skyddade områden. Restaurera våtmarker i skyddade områden som inte har gynnsamt tillstånd. Prioritera bland annat arbete med att täppa igen diken	Länsstyrelsen kommuner	
4	Lämna skyddszoner mot våtmark och vattendrag i jordbruket. Anlägg våtmarker för vattenhushållning och för att motverka näringsläckage.	markägare	
5	Lämna skyddszoner mot våtmarksimpediment och spara hänsynskrävande våtmarksbiotoper i skogsbruket som till exempel källor, kärr och småvatten. Restaurera skadade hänsynsbiotoper enligt målbilder för god miljöhänsyn	Markägare Skogsstyrelsen skogsbruksplanläggare	SO5

Förstärkningsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Anlägg nya våtmarker och restaurera befintliga våtmarker med stöd av framtagen handlingsplan enligt planeringsåtgärd 1.	Länsstyrelsen Kommuner markägare	
2	Öka andelen hävdade rikkärr genom bete, slåtter och röjning/slåtter av ohävdarter som till exempel bladvass. Initiala restaureringsåtgärder kan behövas. Rikkärr i värdetrakter prioriteras.	Brukare Kommuner Länsstyrelsen Markägare	SO1, SO2
3	Fortsätt att restaurera och stärka våtmarker viktiga för häckande och rastande fågel	Länsstyrelsen Kommuner markägare	
4	Genomför hydrologisk restaurering av påverkade rikkärr med stöd av framtagen handlingsplan. Rikkärr i värdetrakter prioriteras.	Länsstyrelsen Kommuner Markägare	
5	Anlägg våtmarker i eller i anslutning till tätort för att begränsa risk för översvämning och samtidigt tillföra biologiska och kulturella värden. Använd kartorna i handlingsplanen som stöd för prioriteringar.	Kommunerna	BK1

Planeringsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Ta fram en handlingsplan som identifierar platser som är särskilt lämpliga för nya våtmarker och restaurering av befintliga våtmarker i syfte att öka landskapets vattenhållande förmåga, rena vattnet, binda kol och öka arealer våtmarker för vattenberoende arter. Platserna identifieras med stöd av framtagna analyser i handlingsplanen. Planera för multifunktionell nytta.	Länsstyrelsen Kommuner	SO12
2	Redovisa i översiktsplanen hur bristområden för våtmarker och påverkade våtmarker kan åtgärdas för att bland annat hålla kvar vatten i landskapet och begränsa risk för översvämning. Beakta vid behov som mellankommunal fråga. Använd analyser i handlingsplanen som underlag, se kapitel 10.3	Kommuner	SO16

Del D – 12.4 Odlingslandskapet

Utmaning

Västra Götaland har ett rikt och varierat odlingslandskap med hög biologisk mångfald, höga kulturvärden och viktiga ekosystemtjänster. Det är också ett av Sveriges mest betydande län för livsmedelsförsörjning.

Rationalisering har dock lett till ett storskaligt jordbruk med brist på biologisk mångfald i slättlandskapet samtidigt som många jordbruksföretag upphört i mellan- och skogsbygderna.

I delar av länet är det för få djur på naturbetesmarker. Detta kan bero på att det finns för få djur eller att de djur som finns betar på åkermark. Det leder till att naturbetesmarkerna växer igen eller hävdas för dåligt och tappar sina naturvärden. Arealen naturbetesmarker och slätterängar är för liten och de ligger ofta isolerade i landskapet.

Det är i dag svårt att få lönsamhet i djurhållning på naturbetesmarker. Miljöersättningsarna räcker inte för att kompensera de höga skötselkostnaderna för bete och slätter av naturliga gräsmarker.

Ökad förekomst och spridning av invasiva främmande arter är ett hot mot odlingslandskapets naturliga arter.

Förutsättningar för en grön infrastruktur i odlingslandskapet

Landsbygdsprogrammet behöver anpassas ytterligare till biologisk mångfald. Skötsel av naturbetesmarker och slätterängar bör mer baseras på natur- och kulturvärden. Lönsam jordbruksproduktion och biologisk mångfald i odlingslandskapet måste kunna kombineras. Högre miljöersättningar tillsammans med konsumentens betalningsvilja är en avgörande pusselbit för ekonomi i jordbruket.

Småbiotoper i slättlandskapet behöver bli fler och anläggas så att de även stärker ekosystemtjänster viktiga för produktionen av livsmedel.

Arealen väl hävdade naturbetesmarker och slätterängar behöver öka både i värde-trakter och i anslutning till mer isolerade värdekärnor.

Arealen artrik gräsmark behöver förstärkas genom naturvårdsanpassad skötsel av gräsmarker i tätorter, längs artrika vägkanter, järnvägar, kraftledningsgator och golfbanor.

Övergripande mål för insatsområdet

Naturbetesmarker och slätterängar ska finnas i hela odlingslandskapet och brukas så att betes- och slättergynnade arter bevaras och viktiga ekosystemtjänster säkerställs. Spridningskorridorer och småbiotoper ska fungera som sammanbindande länkar.

Jordbruk ska kunna bedrivas med lönsamhet där biologiska och kulturhistoriska värdena tas tillvara och förstärks. Det som produceras i form av bland annat naturbeteskött, mjölk och ängshö ska tillsammans med andra ersättningar skapa lönsamheten.

Inriktning av åtgärder

Åtgärderna ska bidra till att öka totalarealen av naturbetesmarker, slåtterängar och övriga artrika gräsmarker i hela landskapet.

De ska bidra till att öka de enskilda naturbetesmarkernas och slåtterängarnas areal och hävd och stärka konnektiviteten mellan värdetrakterna.

De ska också leda till ökad kunskap om en grön infrastruktur i odlingslandskapet och ekosystemtjänsternas betydelse.

Åtgärder inom insatsområdet Odlingslandskapet			
Kunskapsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Genomför konnektivetsanalyser av naturbetesmarker och slåtterängar och dess stödhabitat.	Länsstyrelsen	SO13
2	Ta fram täthetsanalyser och värdetrakter för olika gräsmarkstyper.	Länsstyrelsen	SO13
3	Gör en analys över länets brynmiljöer och ta fram en handlingsplan över hur brynmiljöerna ska bevaras och stärkas. Använd nya marktäckedata för länet.	Länsstyrelsen	SO11
4	Inventera insekter (gaddsteklar) i sandiga miljöer. Prioritera gärna värdetrakt för stäppartad torräng. Det ökar kunskapen om goda livsmiljöer förpollinerande insekter. Rapportera till artportalen.	Länsstyrelsen Ideella organisationer Markägare Privatpersoner	SO11
5	Genomför en täthetsanalys över torrängar i hela länet.	Länsstyrelsen	SO11
6	Genomför gårdsvandringar hos markägare/brukare med intresse för grön infrastruktur och ekosystemtjänster. Visa genomförda åtgärder och samtala om möjligheter. Gärna gårdar som har geografiskt och kulturellt skilda förhållanden i länet.	Intresserade markägare/brukare LRF Västarvet Länsstyrelsen Naturskyddsföreningar Kommuner	

7	Bjud in till möjlighet att få veta mer om intressanta arter på gården. Genomför gemensamma artvandringar. Hur många arter kan vi hitta?	Naturskyddsföreningar LRF Markägare/brukare	
8	Genomför informationsinsatser till allmänheten om invasiva arter och bekämpning av dessa.	Länsstyrelsen	SO20
9	Ta fram blad/broschyrer med information om enkla åtgärder inom grön infrastruktur. Exempel: 10 enkla åtgärder som kan göras i odlingslandskapet för att bidra till en bättre grön infrastruktur.	Länsstyrelsen	
10	Genomföra informationsinsatser och kurser om värdet av brynmiljöer och hur dessa kan se ut och skötas.	Länsstyrelsen Skogsstyrelsen	SO11
Bevarande- och skötselåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Gynna boplatser för pollinerande insekter genom anpassad efterbehandling av grus- och sandtäckter.	Länsstyrelsen kommuner	SO12
2	Genomför naturvärdesanpassad skötsel av kulturmiljöer och fornlämningar för att öka konnektiviteten mellan gräsmarker.	Länsstyrelsen kommuner	SO11
3	Informera trädgårdsbranschen om vilka av invasiva främmande arter som inte bör eller får säljas.	Länsstyrelsen Kommunerna	SO20
4	Bekämpa invasiva främmande arter längs vägar, järnvägsbankar och kraftledningsgator, vattendrag och betesmarker.	Trafikverket Svenska kraftnät Kommuner Markägare	SO20
5	Anpassa syfte och skötselplaner för naturreservat så att övergångsmiljöer tas tillvara och förstärks.	Länsstyrelsen kommuner	SO13
6	Omför betesmark med ängsvården till slåtteräng. Prioritera områden som ligger nära befintliga slåtterängar. Peka på behovet av miljöstöd på mindre ytor	Länsstyrelsen Markägare Brukare	SO11

7	Ställ krav som styr mot svenskt naturbeteskött vid offentliga upphandlingar. Informera samtidigt om vikten av att bevara naturliga betesmarker.	Kommuner	BK7
8	Genomföra åtgärder som gynnar grön infrastruktur på kommunägd jordbruksmark.	Kommuner	
9	Sammanställ årligen vilka naturliga betesmarker och slåttermarker som saknar skötsel och miljöstödd. Lägg in dessa marker i betesmarkspooler som görs tillgängliga för djurägare att hitta ytor som behöver skötsel.	Kommuner Länsstyrelsen	
Förstärkningsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Genomför uppsökande rådgivning med anpassade åtgärds- och restaureringsplaner i områden där det finns förutsättning att öka storleken på befintliga värdetrakter genom att stärka hävden i stödhabitat.	Länsstyrelsen	SO11
2	Genomför uppsökande rådgivning och ta fram anpassade åtgärds- och restaureringsplaner i bristområden för att öka arealen naturbetesmarker och slåtterängar i hela landskapet.	Länsstyrelsen	SO11
3	Öka andelen betesdjur som betar naturbetesmarker istället för åkermark. Information och rådgivning kan vara en möjlighet.	Länsstyrelsen LRF	SO11
	Informera om värdet av slåtterängsliknande skötsel på långliggande vallar.	Länsstyrelsen LRF	
4	Ta fram en handlingsplan som visar lämpliga områden och biotoper för kompensationsåtgärder. Genomför ekologiska kompensationsåtgärder som stärker grön infrastruktur/ekosystemtjänster. Till exempel småbiotoper och småvatten i slåttlandskapet.	Trafikverket Entreprenörer Länsstyrelsen Kommuner	

5	Stärk värdetrakter och värdenätverk genom anpassad skötsel av artrika vägkanter, järnvägsbankar och kraftledningsgator. Prioritera särskilt skötseln av artrika vägkanter i värdetrakt för stäppartad torräng för att stärka värdenätverket.	Trafikverket Svenska kraftnät	
6	Genomför försök med utplantering av fröplantor av unika torrängsarter i sandiga väglänther inom värdenätverk för stäppartad torräng.	Trafikverket Länsstyrelsen Göteborgs botaniska trädgård	
7	Förstärk odlingslandskapets övergångsmiljöer genom bland annat anläggande och skötsel av brynmiljöer, skyddsvärda träd och kantzoner längs vattendrag.	Länsstyrelsen Markägare LRF SKS	SO15, SO11
8	Samverka kring genomförandet av den regionala livsmedelsstrategin och den regionala handlingsplanen för grön infrastruktur.	VGR Länsstyrelsen	SO9, SO12
9	Delta i ett europeiskt samarbete för att upprätthålla ett nätverk av ljunghed längs kusten.	Göteborgs universitet Länsstyrelsen	
10	Restaurera öppna och trädklädda betesmarker.	Länsstyrelsen	
Planeringsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Sammanställ en lista över vilka förändringar som behövs i nästa landsbygdsprogram för att stärka grön infrastruktur och förmedla den till odlingslandskapets partnerskapsgrupp. Använd underlag som har tagits fram i GI-arbetsgruppen för odlingslandskapet.	Länsstyrelsen GI-arbetsgruppen	

2	Öka arealen biologiskt funktionella gräsmarker genom att planera för mångfunktionella grönytor i tätort som stärker både naturvärden och ekosystemtjänster. Denna åtgärd inkluderas med fördel i planeringsåtgärd 2 om Grönstrukturplan, se avsnitt "Generella åtgärder inom fysisk planering" kapitel 14. Sök projektmedel exempelvis "Grönare städer" Boverket.	Kommuner	SO17, BK1
3	Öka antalet småbiotoper som lähäckar, obrukade kantzoner, lärkrutor, fågelåkrar, småvatten, mångfaldsgrödor, sandblottor, skalbaggsåsar och lövbryn som gagnar grön infrastruktur och stärker ekosystemtjänster, genom att ordna kurser, aktiviteter och finansiering . Ta stöd i "Receptsamling för biologisk mångfald i odlingslandskapet" ³³⁵	Länsstyrelsen LRF SLU Hushållningssällskapet Markägare	SO11
4	Färdigställ arbetet med att utveckla strategier och åtgärder enligt arbetsmodellen "Open standard", se bilaga 7.	Länsstyrelsen GI - arbetsgruppen odlingslandskapet	
5	Arbeta fram och testa en entreprenörmodell för hantering och försäljning av ängshö.	Länsstyrelsen Intresserad entreprenör	
6	Ta fram en regional strategi för odlingslandskapet med den nationella strategin för odlingslandskapets biologiska värden som grund.	Länsstyrelsen	SO12
7	Utveckla rådgivningen till kommunerna i översiktsplaneprocessen kring byggande på jordbruksmark.	Länsstyrelsen	SO12
8	Utveckla rådgivningen till kommunerna i översiktsplaneprocessen kring det generella biotopskyddet.	Länsstyrelsen	

³³⁵ <https://www.lansstyrelsen.se/vastmanland/tjanster/publikationer/2019/recept-samling-for-biologisk-mangfald-i-jordbrukslandskapet.html>

Del D – 12.5 Skogen

Utmaningar

Det finns många skogsområden med höga naturvärden i Västra Götalands län, men dessa är ofta relativt små och fragmenterade. Dessutom är det ofta brist på vissa miljöer som exempelvis tallskog och lövrika habitat i landskapet. En stor utmaning är därför att stärka nätverken av naturvärden i skogen genom ökad naturvårdshänsyn i skogsbruket och en helhetssyn på landskapet.

En annan stor utmaning är att öka innovation och nyttjande av skogens råvaror för att ersätta fossila produkter utan negativ inverkan på grön infrastruktur och biologisk mångfald.

Förutsättningar för grön infrastruktur av skog

Arbetet med frivilliga avsättningar och formellt skydd för att långsiktigt skydda värdekärnor och bevara hotade arter knutna till skog behöver fortsätta. Formellt skydd prioriteras till värdeetrakter. Värdeetrakterna prioriteras för formellt skydd utifrån länets strategi för formellt skydd av skogreviderad skogsstrategi.³³⁶ Dessutom behöver nätverken av naturvärden i värdeetrakter samt bristmiljöer stärkas genom ökad hänsyn till naturvärden och ekosystemtjänster i skogsbruket. Detta kan ske med stöd av exempelvis målbilder för god miljöhänsyn och landskapsekologiska planer.

Övergripande mål och delmål för insatsområdet

Varje värdeetrakt för skog utgör ett långsiktigt, ekologiskt funktionellt landskapsavsnitt. Detta innebär att värdeetrakterna på sikt omfattar värdekärnor och värdenätverk i tillräcklig omfattning för att garantera att ekosystemtjänster och alla arter knutna till skog långsiktigt finns kvar.

I skogslandskapet generellt ska det finnas fungerande nätverk av olika skogstyper* med värdekärnor, stödhabitat och spridningslänkar samt en variation av trädslag, trädåldrar och övergångsmiljöer. Detta stärker både ekosystemtjänster och biologisk mångfald i brist- och utvecklingsområden, samt binder samman värdeetrakter.

* Med skogstyper avses främst ädellövskog (inklusive triviallövskog med ädellövslag), triviallövskog (inklusive lövsumpskog), lövblandad barrskog, barrskog och tallskog, eller prioriterade skogstyper (inklusive sandbarrskog).³³⁶

Vi lyfter följande delmål för att nå de övergripande målen:

Grön infrastruktur i mark- och vattenanvändning

- Grön infrastruktur med helhetssyn på landskapet utgör ett viktigt planerings- och kunskapsunderlag i all mark- och vattenanvändning i skogen.

³³⁶ Länsstyrelsen Västra Götalands län och Skogsstyrelsen. Strategi för formellt skydd av skog i Västra Götalands län

Förstärka skogstyper i länet

- Fungerande nätverk av ädellövskog, sandbarrskog, tallskog och lövrika miljöer med dess övergångsmiljöer och dess ekosystemtjänster i landskapet.

Stärka rekreation och friluftsliv i tätortsnära skogar

- Tätortsnära skogar är en del av fungerande nätverk för berörda skogstyper, med väl fungerande ekosystemtjänster.

Inriktning av åtgärder

Länsstyrelsen har valt att prioritera följande inriktning på åtgärderna för att stärka möjligheten att nå målen:

- Ökad kunskap om grön infrastruktur och ekosystemtjänster av olika skogstyper och dess arter.
- Ökad kunskap och dialog om hur en grön infrastruktur kan användas vid skogsbruksplanering och naturhänsyn inom skogssektorn, för att stärka en grön infrastruktur i hela skogslandskapet.
- Ökat nyttjande av alternativa skogsbruksmetoder som gynnar grön infrastruktur samt rekreation och friluftsliv, och som är anpassade till klimatförändringar och som minskar risken för skador på fornlämningar.
- Gynna grön infrastruktur av tallskog och lövrika miljöer.
- Stärkt koppling mellan grön infrastruktur och målbilder för god miljöhänsyn.
- Fortsatt skydd och skötsel av skyddade områden i syfte att bevara och förstärka grön infrastruktur. Formellt skydd prioriteras till värdeetrakter enligt utifrån länets strategi för formellt skydd av skogskogsstrategin.

Åtgärder prioriteras till värdeetrakter för att stärka och binda samman värdekärnor samt och för att stärka till bristmiljöer för att stärka dessa. Exempelvis genom att gynna övergångsmiljöer eller skapa större variation av trädåldrar och trädslag såsom lövträd och tall. Därutöver prioriteras tätortsnära områden för åtgärder i skogsbruket som gynnar grön infrastruktur samt rekreation och friluftsliv.

Åtgärder inom insatsområdet Skogen

Kunskapsåtgärder

	Åtgärd	Huvudaktör medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Ta fram demonstrationsområden kring hyggesfritt och klimatanpassat skogsbruk med ökad ålders- och trädslagsfördelning.	Fortifikationsverket Statens fastighetsverk Kommuner Skogssektorn	SO8
2	Öka rådgivningen kring alternativa skogsbruksmetoder som gynnar grön infrastruktur och ekosystemtjänster, som exempelvis hyggesfritt och klimatanpassat skogsbruk med ökad ålders- och trädslagsfördelning.	Skogsstyrelsen Fortifikationsverket Statens fastighetsverk Skogssektorn	SO8
3	Marknadsföra stödet för ädellövskog genom riktad rådgivning om stöd för stämpling, stängsling, förnygringsåtgärder och röjning.	Skogsstyrelsen Skogssektorn	
4	Inventera naturvärden i sandbarrskog och landskapsavsnitt med hög andel sandbarrskog för ökad kunskap om grön infrastruktur av dessa naturvärden.	Länsstyrelsen	
5	Ansöka om medel för att ta fram och sprida information om lövrika miljöer och dess naturvärden. Exempelvis kan informationen handla om grön infrastruktur av lövrika habitat och dess värde för mindre hackspett (boträd i lövrika habitat, högstubar i olika nedbrytningsstadier, död lövved).	Ideella föreningar Kommuner Länsstyrelsen	

6	<p>Fortsätta utveckla och delge kunskapsunderlag för grön infrastruktur av olika skogstyper med dess ekosystemtjänster.</p> <p>Identifiera och visualisera stödhabitat och spridningslänkar i kartmaterial, komplettera värdekärnor med frivilliga avsättningar, öka kännedomen om värdekärnor genom Skogsstyrelsens nyckelbiotopinventering, dela in värdetrakter i olika skogstyper och ökad kännedom om brist- och utvecklingsområden.</p>	<p>Länsstyrelsen</p> <p>Skogssektorn</p> <p>Skogsstyrelsen</p>	SO16
7	<p>Fortsätta utveckla och delge kunskapsunderlag för grön infrastruktur av arter med dess ekosystemtjänster, kopplade till olika skogstyper.</p> <p>Till exempel genom att ta fram täthetsanalyser och nätverksanalyser för naturvårdsintressanta arter och ökad kännedom om brist- och utvecklingsområden.</p>	<p>Länsstyrelsen</p> <p>Skogssektorn</p> <p>Skogsstyrelsen</p>	SO18
Bevarande- och skötselåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	<p>Införa tätortsnära hyggesfria områden i kommunala skogsbruksplaner för att få uppvuxna skogar med ökad trädslags- och åldersvariation för att gynna naturvård samt rekreation och friluftsliv.</p> <p>För rådgivning där Skogsstyrelsen har huvudansvar hänvisas till kunskapsåtgärd nr. 2.</p>	Kommuner	SO8, BK1
2	<p>Bevara och öka andelen lövrika miljöer i kommunala skogsbruksplaner, samt naturvårdsåtgärder för att gynna lövträd i skogsbestånd och övergångsmiljöer.</p> <p>Detta utförs för att gynna naturvård samt rekreation och friluftsliv, och genomförs på kommunal mark i tätortsnära skogar eller i områden med betydelse för rekreation och levande friluftsliv.</p>	Kommuner	BK1
3	<p>Jobba med målbilder för god miljöhänsyn som rör kulturmiljöer för att minska skador på fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar.</p>	<p>Kommuner</p> <p>Länsstyrelsen</p> <p>Skogsstyrelsen</p> <p>Skogssektorn</p>	SO7

4	Fortsätta arbetet med formellt skydd skog enligt framtagen skogsstrategi	Kommuner Länsstyrelsen Skogsstyrelsen	SO4
5	Integrera kunskap om grön infrastruktur och ekosystemtjänster i arbetet med skötsel av formellt skyddad skog.	Kommuner Länsstyrelsen Skogsstyrelsen Västkoststiftelsen	SO18
Förstärkningsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	<p>Driva projekt för att öka andelen tall i landskapet. Detta inkluderar att öka andel lövträd (Rönn, asp, sälg, ek; RASE), utveckla brynmiljöer och anpassa viltförvaltningsplaner. Viltåkrar kan också utgöra ett komplement. Viltförvaltningsplanerna bör harmonisera med skogens värden för tallskog och RASE, samt balansera produktion och biologisk mångfald. De bör baseras på data från bland annat ÄBIN och befintliga foderprognoser.</p> <p>Skogsstyrelsen bidrar med kunskap från tidigare projekt "Mera tall".</p>	Aktörer inom viltvårds- och älgförvaltningsområden	
2	<p>Öka andelen ädellövskog genom bland annat det statliga stödet för ädellöv.</p> <p>Åtgärder är prioriterade i stödhabitat eller spridningslänkar mellan värdekärnor inom värdestrakter för ädellövskog. De kan även utföras för att gynna rekreation och friluftsliv.</p>	Kommuner Skogssektorn	
3	<p>Förstärka skogslandskapets övergångsmiljöer genom att gynna brynmiljöer, skyddsvärda träd och kantzoner längs vattendrag och myrar.</p> <p>Åtgärder kan vara att skapa gradvisa övergångar från öppen mark till skogsmiljön. Bärande träd och buskar samt lövträd i övergångsmiljöer kan sparas vid skogsbruksåtgärder för att skapa stödhabitat och spridningslänkar till värdekärnor eller lövrika miljöer. Åtgärder kan läggas in i gröna skogsbruksplaner eller skötselplaner.</p>	Kommuner Länsstyrelsen Skogsstyrelsen Skogssektorn	SO11, SO15

Planeringsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	<p>Nyttja befintliga nätverk (som Åtgärdsgruppen för Levande skogar, sektorsdialog, objektsvisdialog, distriktsråd och kommunmöten) för att öka kunskap kring och användning av grön infrastruktur med ett landskapsperspektiv i skogsbruksplanering, Till exempel kring hur kartunderlag över värdeetrakter, värdekärnor och bristområden kan nyttjas i planeringen.</p> <p>I mån av resurser bör möten vara både arbetsmöten och fältmöten, till exempel där utveckling av arbetsätt där kartor och analyser testas i praktiskt arbete.</p>	<p>Skogsstyrelsen Kommuner Länsstyrelsen Skogssektorn</p>	SO6
2	<p>Lyfta frågan om hur Målbilder för god miljöhänsyn kan användas med koppling till grön infrastruktur i ett landskapsperspektiv till nationell nivå.</p>	<p>Skogsstyrelsen (nationellt) Skogssektorn</p>	SO5, SO8

Del D – 12.6 Skyddsvärda lövträd i landskapet

Utmaning

I Västra Götaland finns många skyddsvärda lövträd som behöver bevaras och det finns ett stort behov av att stärka nätverket av skyddsvärda lövträd. Det är bara några områden i länet som enligt framtagna analys har tillräckligt många ekar för att arter knutna till ek långsiktigt ska finnas kvar. Ersättningsträd behöver inventeras och friställas inom värdeetrakterna men också i landskapet i sin helhet. Det behövs ökad kunskap och planering av träd i tätorterna som kan stärka nätverket av skyddsvärda träd och bidra med ekosystemtjänster.

Förutsättningar för en grön infrastruktur av skyddsvärda lövträd

Värdekärnorna är de områden där det finns störst möjlighet att på lång sikt bevara hotade arter knutna till gamla lövträd. Värdeetrakterna behöver bilda funktionella landskapsstråk där det finns möjlighet att förstärka värdekärnorna med spridningslänkar och stödhabitat.

Det måste finnas tillräckligt många ersättningsträd som tar över när de gamla träden dör. Det behövs god teoretisk och praktisk kunskap om hur träd kan bidra till ekosystemtjänster både i tätort och på landsbygd.

Övergripande mål för insatsområdet

Inom varje värdeetrakt för skyddsvärda lövträd ska det på sikt finnas värdekärnor som når upp till tillräckligt antal skyddsvärda lövträd för att garantera att arter knutna till skyddsvärda lövträd långsiktigt finns kvar. Träd som på sikt kan utvecklas till skyddsvärda lövträd ska finnas i hela landskapet för att även bidra till ekosystemtjänster.

Inriktning på åtgärder

Prioritering av inriktning på åtgärder för att nå det övergripande målet.

- stärka värdeetrakter och binda samman dess värdekärnor samt binda samman värdeetrakter
- bevara och utöka antalet lövträd i hela landskapet
- ha bra kunskaps- och planeringsunderlag
- bevara och sköta träd som gör att de fungerar som livsmiljöer för många arter och ger en rad ekosystemtjänster
- se till att det finns ersättningsträd för gamla träd och som förstärker befintliga värdekärnor och värdeetrakter
- öka kunskapen om trädens ekosystemtjänster

Åtgärder inom insatsområdet

Skyddsvärda lövträd i landskapet

Kunskapsåtgärder

	Åtgärd	Huvudaktör medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Fortsätt inventera i dåligt kartlagda kommuner. Inventera skyddsvärda träd i tätorter i första hand inom värdestrakter. Lidköping, Skara och Hjo, Alingsås, Vårgårda och Herrljunga är särskilt prioriterade då dessa tätorter är en viktig del av värdestrakterna	Kommuner	SO15
2	Genomföra kurser och seminarier för att öka kunskap och arbetsmetoder om grön infrastruktur och ekosystemtjänster med koppling till träd.	Länsstyrelsen Kommuner Västarvet	SO15
3	Fortsätt inventering av läderbagge inom värdestrakter. Inventera gärna andra arter när man ändå är ute	Länsstyrelsen Berörda kommuner	SO19
4	Ta fram kommunala trädplaner/grönstrukturplaner som tillsammans med analysresultat i denna plan bildar underlag för planering av nätverk av träd i fysisk planering översiktsplaner och detaljplaner.	Kommuner Länsstyrelsen	BK1
5	Kontinuerligt lägga in uppgifter om skyddsvärda träd i trädportalen www.tradportalen.se Föra in uppgifter om inventerade arter i samband med trädinventeringen i www.artportalen.se	Länsstyrelsen Kommuner Ideella organisationer	SO16
5	Informera om gällande lagstiftning kring fällning av skyddsvärda träd. Länsstyrelsen bidrar med underlag	Kommuner Länsstyrelsen	
6	Arbeta aktivt med MB 12:6 samråd för skyddsvärda träd.	Länsstyrelsen	

Bevarande- och skötselåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Bilda nya områdesskydd som stärker värdestrakter och värdekärnor.	Länsstyrelsen Kommuner Skogsstyrelsen	SO4, SO15
2	Prioritera bevarandet av skyddsvärda träd i tätorter.	Kommuner	SO15, BK1
Förstärkningsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Bygga och sätta upp mulmholkar med prioritering inom värdestrakter med läderbagge och åldersglapp i trädpopulationerna. ³³⁷	Länsstyrelsen Kommuner Naturskyddsföreningar	SO19
2	Plantera lokalt uppdrivna ekplantor i naturreservat med ekvärden och i värdestrakter för ek eller flytta naturligt uppkomna ekplantor.	Länsstyrelsen, kommuner	SO19
3	Prioritera plantering av inhemska träd och träddarter som bidrar till biologisk mångfald i tätort	Kommuner	BK1
4	Nyplantering och skötsel av alléer längs befintliga och nyanlagda vägar med prioritering till spridnings- och förstärkningszoner mellan värdekärnor.	Trafikverket Kommuner Vägsamfälligheter Privata väghållare	SO15
5	Friställning av skyddsvärda träd och ersättningsträd.	Länsstyrelsen kommunerna	SO15

³³⁷ <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.26f506e0167c605d56953cd8/1552479881371/Receptsamling%20Park%20Tr%C3%A4dg%C3%A5rd5-Mulmholk.pdf>

Planeringsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Gör ställningstagande i översiktsplanen om att införa marklov för fällning av skyddsvärda träd i detaljplan. Även om ställningstagande saknas i ÖP kan förstås kommunen tillämpa marklov i detaljplan.	Kommuner	
2	Planera fortsatt friställning av skyddsvärda träd och ersättningsträd med stöd av Länsstyrelsens rapport 2018:22 "Klimatanpassning-Åtgärder inom värde-trakter för skyddsvärda träd". Läs om rapporten på sid X	Länsstyrelsen Kommuner Markägare	SO15

Del D – 13. Pilotområde Valle

Valle är valt som pilotområde i syfte att ta fram en modell för hur kan arbete med grön infrastruktur och ekosystemtjänster på landskapsnivå inom ett geografiskt avgränsat område. Det valda området har särskilt höga naturvärden. Läs mer om Valleområdet i bilaga 1.

I det fortsatta regional arbetet med grön infrastruktur bör andra geografiskt avgränsade områden lyftas på liknande sätt. Det kan vara områden med särskilt höga värden eller bristområden med särskilda behov av åtgärder.

Utmaning

Valle har mycket höga natur- kultur- och friluftsvärden och området är värde-trakt för ädellövskog/triviallövskog, skyddsvärda träd och naturliga gräsmarker. Det gör området komplext och det är en utmaning att göra bra avvägningar mellan olika intressen och skötselinsatser så att olika naturvärden kan bevaras och stärkas. Det gäller särskilt avvägningen mellan öppna marker med träd i förhållande till slutna skogsmiljöer.

De höga friluftsvärdena ska också tas tillvara och utvecklas samtidigt som det ska finnas förutsättningar för fortsatt brukande av markerna i området. Det ställer stora krav på samverkan mellan olika aktörer.

Förutsättningar för en grön infrastruktur i Valle

Det behövs god kunskap om de olika värde-trakterna så att planering och skötsel kan anpassas till hotade och sällsynta arter, samtidigt som den gröna infrastrukturen ska bevaras i hela området. Det behövs tillräckligt med betesdjur så att gräsmarksvärdena behålls och utvecklas. Syfte och skötsel av alla naturreservat behöver utformas så att de bevarar och stärker en grön infrastruktur i hela Valleområdet.

Det behövs ett forum för samverkan för att tillvarata alla aktörers intressen på ett sådant sätt att Valleområdets värden bevaras och utvecklas.

Övergripande mål för insatsområdet

I Valleområdet ska det finnas en väl avvägd balans av hela den mångfald av värdefulla natur- och kulturmiljöer som det finns förutsättningar för i området. Områdets djur och växter ska ha tillräckligt livsutrymme av god kvalitet och fungerande spridningskorridorer för att långsiktigt finnas kvar. Det ska finnas förutsättningar för betesdrift, jord- och skogsbruk och ett rikt friluftsliv. Områdets förutsättningar att leverera viktiga ekosystemtjänster ska synliggöras och tas tillvara.

Inriktning på åtgärder

Nedan ges förslag på åtgärder som kan stärka möjligheten att nå det övergripande målet. Fortsatt planering och prioritering av dessa förslag görs lämpligen inom samarbetsgruppen i projekt BioGov. I det arbetet finns också förutsättningar att föreslå andra åtgärder.

Åtgärder inom pilotområde Valle			
Kunskapsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Ta fram ett underlag över förekomsten av så kallade efterträdare (framtida gamla och grova träd) inom Valleområdet.	Länsstyrelsen	SO15
2	Ta fram ett kunskapsunderlag över lämpliga våtmarkslägen inom den norra delen av Valleområdet.	Länsstyrelsen	V1, SO3
Bevarande- och skötselåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Ta fram en plan över naturvårdsinriktad skötsel av Valleområdets vägar och genomför den.	Trafikverket Vägsamfälligheter Privata väghållare	SO17
2	Ta fram och genomför reviderade beslut och skötselplaner för befintliga naturreservat i Valleområdet. En grön infrastruktur i hela Valleområdet beaktas.	Länsstyrelsen	SO4, SO11
3	Genomföra formellt skydd av skogliga värdekärnor.	Länsstyrelsen Skogsstyrelsen	SO4

Förstärkningsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Ta fram restaureringsplaner och genomför restaureringar av öppna och trädklädda betesmarker. Restaureringarna ska stärka grön infrastruktur i hela Valleområdet	Länsstyrelsen jordbrukare	SO11
Planeringsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	Ta fram en modell för hållbart samarbete mellan berörda aktörer i Valle i syfte att bevara och stärka grön infrastruktur och ekosystemtjänster i hela Valleområdet. Genomförs inom Interreg-projekt Bio-Gov 2018-2022 ³³⁸	Länsstyrelsen Kommunerna LRF Ideella organisationer Turistnäringen Skogsstyrelsen Trafikverket Skövde högskola markägare	SO12
2	Ta fram skogsbruksplaner som beaktar strukturer som stärker den gröna infrastrukturen. Använd analyserna i handlingsplanen tillsammans med skogsbrukets målbilder	Skogsnäringen Skogsstyrelsen Skogskonsulter	SO4, SO5, SO12
3	Lyft fram Valleområdets gröna infrastruktur och ekosystemtjänster som en mellankommunal fråga i berörda kommuners översiktsplaner. Ta fram gemensamma strategier eller ställningstaganden.	Skara och Skövde kommun Falköpings kommun	SO16

³³⁸ <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/privat/djur-och-natur/skyddad-natur/biogov.html>

4	Ta fram ett planeringsunderlag över befintliga och kompletterande vandringsleder, cykelleder och ridleder i Valleområdet	Västra Götalandsregionen Kommunalförbund Kommuner Länsstyrelsen	
---	--	--	--

Del D – 14. Generella åtgärder inom fysisk planering och planering av infrastruktur

Utmaningar och förutsättningar

Ett lyckat arbete med grön infrastruktur inom fysisk planering och planering av infrastruktur ställer, oavsett roller eller planskede, krav på förmåga att samverka och se frågor från flera håll i ett långt tidsperspektiv. Det finns mycket kunskap och en stor vilja bland planerare, ekologer och andra att omsätta dessa ambitioner i verkligheten. Svårigheterna ligger oftare i organisationers strukturer och i konkurrerande intressen; många organisationer präglas av stuprör som sällan främjar helhetsperspektiv.

Arbetet med grön infrastruktur inom fysisk planering ställer krav på kompetens inom GIS (geografiska informationssystem) både hos kommuner och Länsstyrelsen.

Statlig nivå

Länsstyrelsen har tillgång till stora mängder kunskaps- och planeringsunderlag samt bred kompetens. Lokalkännedomen är god i hela länet och det finns etablerade former för samordning och samverkan, såväl internt som externt.

En utmaning blir att fortsätta omvandla kunskapsunderlag till planeringsunderlag samt att förmedla detta vidare i rådgivningen. Länsstyrelsen har genom lagstiftningen mandat att påverka inom vissa frågor, men inte andra. Här finns en utmaning att bidra till rimliga förväntningar från andra aktörer.

I nationella planen för infrastruktur finns landskapsanpassning med som ett kriterium även om grön infrastruktur inte nämns specifikt. Miljöbedömningen till planen nämner grön infrastruktur som en positiv aspekt av infrastrukturen; att transportsystemet har en stor potential att utgöra grön infrastruktur. Men den konstaterar samtidigt att det inte framgår av planförslaget om Riktlinje landskap kommer att tillämpas, och att försämrade ekologisk funktionalitet och försvagad grön infrastruktur kan förväntas.

Regional nivå

Behovet av att förbättra samspelet mellan kommunernas översiktsplanering och planeringen på regional nivå har ökat bland annat mot bakgrund av högt bebyggelsetryck. I Västra Götalands län finns ännu ingen regional fysisk planering enligt plan- och bygglagen. En regional planering skulle kunna spela en viktig roll för att bevara och utveckla grön infrastruktur i länet. Goda möjligheter finns att tidigt lyfta in grön infrastruktur som underlag om en sådan planering genomförs. För att få ytterligare stöd för avvägningar mellan intressen ur ett regionalt perspektiv, kan kommunerna också tydligt efterfråga en regional planering.

Möjligheter finns att inkludera grön infrastruktur och ekosystemtjänstperspektivet i fler mellankommunala och delregionala samarbeten.

I gällande regional transportinfrastrukturplan omnämns inte grön infrastruktur. I miljöbedömningen beskrivs dock intrångseffekter på natur- och kulturmiljö, påverkan på landskapsbilden och risk för förstärkta barriäreffekter.

Kommunal nivå

Under tre träffar med länets kommuner i februari 2017 diskuterades hur arbetet med grön infrastruktur bedrivs i kommunerna idag, vad som är lätt och vad som är svårt, se bilaga 8. Många kommuner vill arbeta in grön infrastruktur i sina översiktsplaner och många olika typer av dokument om gröna och blå värden tas fram. Dock är det vanligt att man arbetar med områden snarare än strukturer.

Framgångsfaktorer som nämndes var samverkan mellan planhandläggare och kommunekologer, LONA-medel, samarbete över kommungränserna och medborgardialog som underlag. Många var överens om att ekosystemtjänster är ett bra begrepp att kommunicera till politiken.

Utmaningar som nämndes var att prioritera mellan värden särskilt vid högt exploateringsstryck, att översiktsplanen inte är bindande, och att få kontinuitet från plan till driftskede. Mellankommunal samverkan kan vara svårt, här efterfrågades Länsstyrelsen som en samlade kraft, liksom regionala beslut om bebyggelseutveckling.

Generella åtgärder inom fysisk planering och planering av infrastruktur			
Kunskapsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	<p>Generella hot mot grön infrastruktur finns beskrivna i denna handlingsplan. Bland annat specifika geografiskt knutna hot återstår att analysera. För att kommuner fullt ut ska kunna använda handlingsplanens underlag i den fysiska planeringen behöver delregionala analyser tas fram, innehållande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • en samlad bild över grön infrastruktur • lättfattliga helhetsanalyser över värden, potential och brister. • sammanvägda behovsanalyser utifrån befintliga miljöer och identifierat exploateringsstryck, där nuläge och behov av utveckling kopplas samman • ta fram/peka ut ansvarsnaturtyper och ansvarsarter för delregioner. 	<p>Länsstyrelsen</p> <p>I samverkan med kommuner</p>	-

2	Värdebeskrivningar för riksintressen enligt 4 kapitlet miljöbalken saknas för till exempel Vänern och Tiveden. När Länsstyrelsen tar fram nya värdebeskrivningar för dessa områden ska grön infrastruktur vara ett av perspektiven.	Länsstyrelsen	- -
3	Föreslå för Naturvårdsverket att lyfta in grön infrastruktur som värde i värdebeskrivningen för riksintressen för naturvården enligt 3 kap miljöbalken.	Länsstyrelsen	-
4	Utveckla Länsstyrelsens rådgivning i fysisk planering gällande exploatering av jordbruksmark.	Länsstyrelsen	SO9, SO11
5	Hitta fler former för samverkan mellan kommunerna när lokalt kunskaps-/planeringsunderlag tas fram. Detta ger större helhetssyn på landskapet och är mer kostnadseffektivt. Det fortsatta arbetet med att ta fram analyser och planeringsunderlag bör ses som en gemensam uppgift för Länsstyrelsen, kommuner och kommunalförbund.	Kommunerna	SO16
6	Sprid information om LONA som ett hjälpmedel att ta fram planeringsunderlag. Kommunerna kan söka tillsammans.	Länsstyrelsen	
7	Använd handlingsplanen för grön infrastruktur och ekosystemtjänstperspektivet som underlag i den påbörjade regionala strukturbilden. Länsstyrelsen medverkar som stöd.	Västra Götalandsregionen Länsstyrelsen Kommuner	-
8	Använd handlingsplanen för grön infrastruktur och ekosystemtjänstperspektivet som underlag i delregionala strukturbilder, om kommunerna efterfrågar det.	Kommunalförbund kommunerna Länsstyrelsen	-

Planeringsåtgärder			
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör	Kopplar till åtgärd i åtgärdsprogrammet för miljömålen
1	<p>Lyft behovet av tydligare nationella riktlinjer för hur Länsstyrelsen ska hantera grön infrastruktur i fysisk planering och andra ärenden, exempelvis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - handläggarstöd för att bedöma betydande miljöpåverkan i planer kopplat till grön infrastruktur. Detta kan exempelvis handla om kumulativa effekter, byggande på jordbruksmark med mera - vägledning för hur grön infrastruktur kan redovisas i strategisk miljöbedömning 	<p>Länsstyrelsen Naturvårdsverket Boverket</p>	-
2	<p>Alla kommuner bör överväga att ta fram en kommundäckande grönstrukturplan, som hanterar grön infrastruktur och ekosystemtjänster.</p> <p>Grönstrukturplanen kan vara underlag för översiktsplanen eller en konkretisering av den. Det är viktigt att slutsatser och rekommendationer lyfts in i översiktsplanen som är vägledande enligt plan- och bygglagen.</p>	Kommunerna	BK1
3	<p>Stärk Länsstyrelsens rådgivande funktion i planeringsprocessen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utbilda alla berörda i hur handlingsplanen ska användas i fysisk planering och strategisk miljöbedömning. • Sprid underlag om grön infrastruktur och ekosystemtjänster vid kommunsamråd och i andra dialogforum. 	Länsstyrelsen	-
4	<p>Stärk mellankommunal planering: Inkludera grön infrastruktur och ekosystemtjänstperspektivet i mellankommunala stråk, exempelvis Målbild 2035 för stråket Göteborg-Borås.</p>	<p>Berörda kommuner i aktuella stråk Trafikverket</p>	-

5	Stärk mellankommunal planering: hitta former för angränsande kommuner att samverka sinsemellan. Utveckla dialogen mellan kommuner och Länsstyrelsen genom att inkludera kommunalförbunden.	Kommunerna Kommunalförbunden	-
6	Stärk mellankommunal planering: <ul style="list-style-type: none"> • Ta fram riktlinjer för hur strukturbilden i Göteborgsregionen ska tolkas i planeringen så att de gröna kilarna får avsedd tyngd. Det är viktigt att lyfta fram och tydliggöra deras sociala, miljömässiga och ekonomiska ekosystemtjänster i ett regionalt perspektiv. • Ta fram analyser av alla de gröna kilarna i GR. 	GR, GR-kommunerna Länsstyrelsen	-
7	Kartlägg regionala leder för friluftslivet som ett underlag till fysisk planering. Identifiera var leder kan anläggas för att binda samman områden som är intressant för friluftsliv.	Västra götaland-regionen	-
8	Stärk samverkan inom planprocessen: <ul style="list-style-type: none"> • Utveckla samverkan mellan planerare och ekologer för att utnyttja kompetensen och få en bred förankring. • Hitta nya former för att säkerställa grön infrastruktur genom hela planprocessen, till exempel mellan kommun och byggaktör. Stärka genomförandefasen, exploateringsavtal med mera. 	Kommunerna	-

Del D – 15. Fortsatt arbete

Här beskrivs vad som behöver göras för att utveckla och genomföra handlingsplanen och därmed fortsätta arbetet med grön infrastruktur.

Planering och förankring av föreslagna åtgärder

För varje insatsområde finns ett antal föreslagna åtgärder. Justeringar och kompletteringar av åtgärder har gjorts med stöd av inkomna synpunkter och nya förslag till åtgärder har tillkommit. Ett fördjupat planeringsunderlag för genomförande av åtgärder behöver tas fram i samverkan och dialog med berörda aktörer. I det arbetet ingår att prioritera, förtydliga och tidsätta åtgärderna samt hitta möjlig finansiering för genomförande. En analys av hur de föreslagna åtgärderna leder till att nå de övergripande målen för handlingsplanen behöver göras som stöd i prioriteringen.

Under arbetet med handlingsplanen har åtgärder uppmärksammats som inte ryms inom de utpekade insatsområdena. Dessa finns samlade i bilaga 2 och utgör underlag för kompletteringar.

Kommunikation av handlingsplanen

I det fortsatta arbetet behöver en kommunikationsstrategi tas fram som identifierar syfte, mål, budskap och kanaler för hur innehållet i handlingsplanen ska förmedlas. Strategin ska ligga till grund för en kommunikationsplan med konkreta förslag på hur handlingsplanens budskap förmedlas vidare internt inom Länsstyrelsen samt externt i samverkan med berörda aktörer.

Grön infrastruktur och ekosystemtjänster är nya begrepp för många centrala målgrupper. Särskilda insatser behövs för att bredda insikten om vad dessa begrepp innebär och hur de kan användas. Naturvårdsverket kommer att fram en nationell kommunikationsstrategi i samråd med länsstyrelserna och övriga berörda myndigheter som kan ligga till grund för det regionala arbetet.

Utveckling av handlingsplanen

Handlingsplanen är ett första steg i en långsiktig process i arbetet med att utveckla grön infrastruktur i länet. Handlingsplanen behöver utvecklas och kompletteras efterhand som ny kunskap och nya analyser tas fram. Naturvårdsverket har tagit fram vägledningar för arbetet med grön infrastruktur som stöd för det fortsatta arbetet med att ta fram underlag och genomföra åtgärder. Under 2019 planerar de att ta fram ytterligare underlag. Det finns flera sakområden som hittills hanterats bristfälligt i handlingsplanen och där underlagen behöver fördjupas med stöd av Naturvårdsverket och andra myndigheter.

Fortsatt samverkan

Samverkan med berörda aktörer där kunskap och erfarenheter tas tillvara och omsätts i handling är en förutsättning för att stärka grön infrastruktur på ett långsiktigt hållbart sätt.

För en bra hantering av grön infrastruktur i fysisk planering krävs ett länsöverskri- dande arbete som än så länge inte behandlas i denna handlingsplan. Det behövs

större tydlighet om hur kopplingen län emellan ska fungera för att värna grön infrastruktur.

Vissa åtgärder behöver hanteras av nationella myndigheter. En fortsatt samverkan mellan berörda myndigheter på nationell nivå är nödvändig för att få genomslag i det arbetet. Synpunkter och förslag på åtgärder som inte kan hanteras på regional nivå behöver kontinuerligt lyftas till berörd nationell myndighet.

Finansiering för att stärka grön infrastruktur

En viktig förutsättning för att handlingsplanens prioriteringar ska kunna omsättas i handling är att de olika anslag och projektbidrag som finns att tillgå används på ett sådant sätt att de bidrar till en fungerande grön infrastruktur. Länsstyrelsen har tagit fram sammanställningen ”Var finns pengarna” för att underlätta för kommuner, föreningar, organisationer och företag. Sammanställningen som uppdateras regelbundet hittas här

https://www.lansstyrelsen.se/vastra_gotaland/var-finns-pengarna.html.

Åtgärder för fortsatt arbete med handlingsplanen		
Utveckla och förankra förslag till åtgärder		
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör
1	Ta fram fördjupat planeringsunderlag för prioritering och genomförande av förslagna åtgärder inom insatsområdena och genomför förankringsmöten med berörda aktörer	Länsstyrelsen i dialog med berörda aktörer
Kommunikationsåtgärder		
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör
1	Ta fram en kommunikationsstrategi och en kommunikationsplan för hur handlingsplanen ska kommuniceras internt och externt.	Länsstyrelsen Övriga aktörer

Utveckling och kompletteringar		
	Åtgärd	Huvudaktör Medaktör
1	Komplettera handlingsplanen med nya analyser när sådana blir tillgängliga.	Länsstyrelsen
2	Ta fram geografiskt avgränsade områden där det finns behov av att arbeta med grön infrastruktur och ekosystemtjänster i bred samverkan.	Länsstyrelsen Berörda aktörer
3	Komplettera handlingsplanen med sakområden som hittills hanterats bristfälligt, till exempel ekosystemtjänster, arter, friluftsliv.	Länsstyrelsen Naturvårdsverket
4	Komplettera handlingsplanen med kunskapsunderlag om förekomst av arter i landskapet.	Naturskyddsför- eningen
5	Namnsätt de framtagna värdeutraktarna för olika naturtyper och beskriv ingående värden i de enskilda värdeutraktarna.	Länsstyrelsen
6	Omvandla nytt och befintligt kunskapsunderlag till planeringsunderlag så att handlingsplanen hålls uppdaterad.	Länsstyrelsen
7	Ta fram åtgärder kopplade till regional planering av infrastruktur med handlingsplanen som underlag.	Länsstyrelsen Västra Götalands- regionen Kommuner
8	Ta fram åtgärder kopplade till planläggningsprocessen för infrastruktur med handlingsplanen som underlag.	Länsstyrelsen Trafikverket Kommuner

Del E – Bilagor

Del E – Bilaga 1. Valleområdet

I detta kapitel beskrivs Valleområdet i Skara och Skövde kommuner. Det är ett exempel på ett landskapsavsnitt i länet med en hög koncentration av värdeattraktioner och ekosystemtjänster. Där har naturvårdsarbetet bedrivits utifrån ett landskapsperspektiv under relativt lång tid.

I kapitlet beskrivs områdets komplexitet och de fördjupade analyser över grön infrastruktur som tagits fram i området. Valle är utvalt som modellområde för hur man kan arbeta med grön infrastruktur inom ett geografiskt avgränsat område. I det fortsatta arbetet bör andra geografiskt avgränsade områden tas fram där helhetsanalyser och samverkan bör utvecklas på ett liknande sätt.

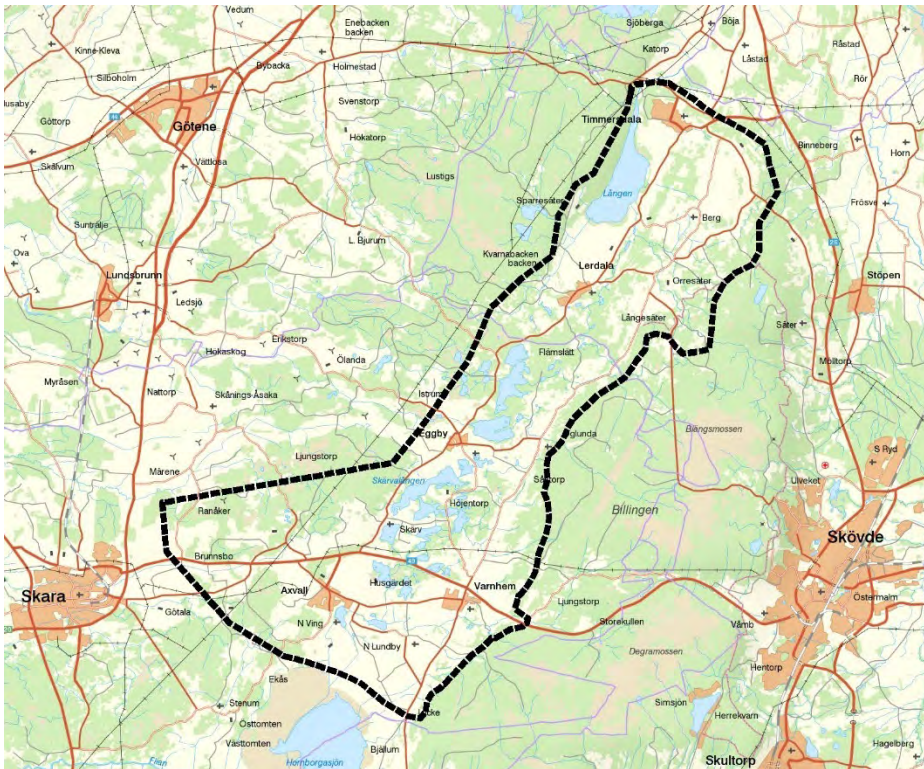
Beskrivning av Valleområdet

Valleområdet ligger mellan Skövde och Skara och begränsas i norr av Timmersdala samhälle och i söder av Hornborgasjön. Det omfattar cirka 13 500 hektar och består av ett mosaikartat landskap med mycket höga naturvärden knutna till ädellövskogar, sumpskogar, kalkbarrskogar, öppna och trädklädda betesmarker, våtmarksmiljöer samt inte minst brynmiljöer och gamla ädellövträd.

Området är en dalgång som sträcker sig mellan det kalkrika platåberget Billingen i öster och högre liggande mark på granit i väster. Stora delar av området är kalkrikt och här finns också ett flertal sjöar, varav flera är i hög grad kalkpåverkade.

Karakteristiskt för Valleområdet, särskilt i den södra halvan, är det småskaliga jordbrukslandskapet samt det så kallade kame-landskapet som består av många små men mycket framträdande kullar och åsar. De bildades då området under en längre period utgjorde en smältzon för inlandsisen.

Valleområdets värden är av riksintresse för natur, kultur och friluftsliv.



Gräns för det område som i denna rapport avses med Valleområdet.

Varför har vi valt Valle som ett pilotområde?

Valleområdet är en väldokumenterad värdeattrakt för biologisk mångfald. Det innehåller ett stort antal värdefulla naturmiljöer med goda förutsättningar för en fungerande grön infrastruktur. I området möts en mängd olika naturtyper med höga naturvärden och ett varierat behov av skötsel och skyddsåtgärder. I Valleområdet finns också mycket höga kulturhistoriska och sociala värden. Utöver att området är rikt på forn- och kulturlämningar är det historiska landskapet i hög grad bevarat och brukas fortfarande relativt traditionsenligt. Kombinationen av vackra och värdefulla naturmiljöer tillsammans med rika kulturhistoriska värden och en spännande geologi gör att Valleområdet är ett populärt besöksmål. Genom området löper ett stort antal vandringsleder och det finns flera välbesökta platser, till exempel Silverfallet och Højentorps slottsruin. Bevarande av natur- och kulturvärden är därför intimt förknippat med områdets utveckling av både turism och lokala verksamheter.

Här finns också många aktörer i landskapet främst inom skogs-, jordbruks- och turismsektorn. För att optimera den gröna infrastrukturen i området behövs ett samordnat arbete mellan lokala aktörer som bottnar i en gemensam målsättning och ett landskapsperspektiv. En samordning av insatser i form av formella beslut om mark- och vattenanvändning, offentligt finansierade naturvårdsinsatser, kommunala åtaganden och frivilliga insatser från markägare och andra landskapsaktörer är grunden för en fungerande grön infrastruktur.

Valleområdets värden för grön infrastruktur

Skogliga miljöer

Valle är utpekad som värdeområde för ädellövskog, och triviallövskog, se kapitel 10.5. Flera av områdets olika skogstyper förekommer på kalkrik berggrund och kalkpåverkade jordar vilket ger förutsättningar för en särskilt rik markflora och speciella skogsmiljöer. En stor del av löv/ädellövskogarna i området består av igenvuxna hagmarker, där den skogliga utvecklingen gått så långt att naturvärden knutna till mer slutna skogsmiljöer har börjat uppstå. En stor utmaning för arbetet med grön infrastruktur i området blir att prioritera vilka av dessa skogar som bör restaureras till betesmarker och vilka som bör lämnas för utveckling mot naturskog.



Ädellövskog.



Lövsumpskog.

Odlingslandskapet

Valle ingår i en av länets värdeområden för odlingslandskapet, se kapitel 10.4. Här finns en hög koncentration av välhävda naturliga betesmarker med lång kontinuitet och begränsad påverkan från konstgödsling. Det gör att området är viktigt för kärlväxter knutna till välhävda, ljusöppna och näringsfattiga förhållanden. Här finns en hög andel marker med miljöersättningar för särskild skötsel från landsbygdsprogrammet. Landskapet är småskaligt med stor förekomst av småbiotoper i form av stenmurar, åkerholmar och öppna diken vilket också bidrar till artrikedomen. Även ur ett nationellt perspektiv finns i Valle god tillgång på betesdjur. En idag ovanligt stor del av det historiskt hävdade landskapet finns kvar i gott skick.



Typisk betesmark i Valle. Här framgår kamelandskapets småkulliga karaktär.

Sjöar och andra akvatiska miljöer

Valleområdet är mycket rikt på småsjöar. Många av dessa är av stort limniskt intresse då de är näringsfattiga samtidigt som de har höga kalkhalter och därigenom höga pH-värden. Detta ger särskilda förutsättningar för både växt- och djurliv med flera ovanliga och hotade arter. Bland annat förekommer kransalger i flera av sjöarna. Fem arter stormusslor, varav en rödlistad förekommer också i sjöarna.



Del av Skärvalången. En av Valleområdets många kalkrika sjöar.

Värdefulla träd

Gamla och grova lövträd utgör en viktig biotop för många organismer och olika trädslag gynnar olika arter. Insekter, lavar, mossor och fåglar är alla organismgrupper med ett stort antal arter knutna till gamla och grova träd. Särskilt viktigt för många arter på gamla grova lövträd är ljus och värme, håligheter samt död ved bland annat i form av mulm. Det är därför viktigt att dessa träd i hög grad får växa med fri yta kring kronorna så att de blir rikligt solbelysta. De flesta av dessa arter är känsliga för konkurrens av mer skuggtåliga och snabbväxande arter och en igenväxning innebär inte bara en minskad solinstrålning på grenar och stammar utan förkortar också ofta livslängden på träden. Hamling är ofta positivt och ger goda förutsättningar för en rik artflora genom att skapa håligheter. Läs mer om skyddsvärda lövträd i kapitel 10.6.

Valle ingår i värdeetrakt för värdefulla lövträd, se kapitel 10.6. och är ett av de allra viktigaste områdena för dessa i Västra Götaland län. Området är av särskild vikt för Naturvårdsverkets åtgärdsprogram för skyddsvärda träd i kulturlandskapet³³⁹. I området finns idag drygt 1 800 registrerade skyddsvärda träd. Merparten av dessa har vuxit upp i ett öppet landskap. Historiskt har Valle varit mycket mer öppet än vad som är fallet idag. Även om det historiska landskapet i Valle i hög grad finns kvar så har många beteshagar och slåtterängar idag övergått till att vara skog. Till

³³⁹ Naturvårdsverket. Rapport 5411 oktober 2004 <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5411-2.pdf>

exempel återfinns idag cirka 50 procent av alla grova ekar i naturreservatet Höjentorp- Drottningkullen (920 ha) i skog.

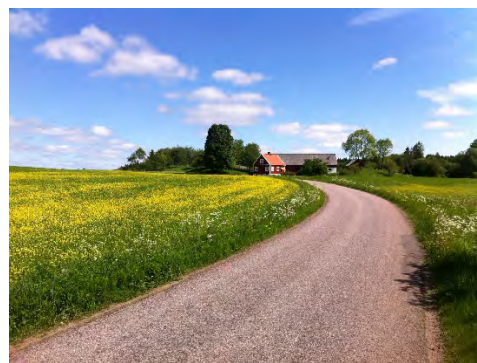


En av Valleområdets äldre ekar.

Övergångsmiljöer och småbiotoper

Tack vare att den småskaliga historiska markanvändningen till stor del lever kvar i Valle idag är landskapet ovanligt rikt på så kallade övergångszoner och småbiotoper. Med småbiotoper menas mindre landskapselement som ofta är av stor betydelse för den biologiska mångfalden. Till exempel kan nämnas åkerholmar, stenvägar och dammar/mindre våtmarker samt vägkanter.

Dessa miljöer är av stor vikt för artrikedomen och är en kraftigt bidragande orsak till områdets höga biologiska mångfald. Exempel på värdefulla övergångsmiljöer i Valle är stränder, bryn mellan både skog och odlingsmark och skog och vattenmiljöer.



Vägkanter kan vara viktiga spridningskorridorer för många arter.

Viktiga arter i Valle

Fladdermöss

Fladdermusfaunan i Valle är troligen den rikaste i landet norr om Skåne. Detta har konstaterats i samband med att en stor del av södra Sverige under två decennier inventerats med avseende på fladdermöss. Det är viktigt att denna artgrupp tillmäts stor betydelse vid framtida skötselval i de olika naturreservaten samt övrigt naturvårdsarbete i området.³⁴⁰

Kransalger

Kransalger hör till Chlorophyta, grönalger. De är mycket känsliga för övergödning och kräver ett bra siktdjup och klart, ogrumlat vatten för att trivas.

I Sverige har det hittats 37 arter kransalger, 17 av dessa anses som hotade och tas upp i den svenska rödlistan 2017. Kransalgerna hotas främst av övergödning och reagerar starkare på detta hot än de flesta kärlväxter. Kransalger är därmed goda indikatorer för ett icke eutrofierat vatten. I Sverige antas även försurningen vara en orsak till att flera arter hittas på färre platser idag än tidigare.

Inventeringar har visat att förekomsten av kransalger i Valleområdet är god. I de flesta av de undersökta sjöarna har kransalger hittats. Utbredningen och antalet arter skiljer sig mellan sjöarna. I vissa av sjöarna hittades enbart solitära kransalger medan det i andra sjöar växer stora täta bestånd med flera ingående arter. Sammanlagt har nio arter kransalger hittats varav två är rödlistade.

I vissa av sjöarna breder kransalgerna ut sig på plåtår av gamla, numera kalkinkrusterade vassrötter, vilket innebär att vassrötterna är inlagrade i kalk. Vattnet är här grunt och solinstrålningen god vilket ger bra förutsättning för kransalger. Detta förhållande gäller exempelvis i Tåsjön, Kusen och Husgårdessjön. I vissa andra sjöar växer kransalgerna på botten ner till tre-fyra meters djup, exempelvis Officershat-ten och Kappsäcken. I Grönsjön är i stort sett hela botten täckt med en tät matta av kransalger bestående av flera arter. Grönsjön kan beskrivas som det man brukar kalla en typisk kransalgssjö. Valleområde är av stor vikt för Naturvårdsverkets åtgärdsprogram för hotade kransalger: arter i kalkrika sjöar.^{341,342}

Insekter

Med fyra av länets 35 lokaler där läderbaggen (*Osmoderma eremita*) förekommer utgör Valle ett viktigt område för Naturvårdsverkets åtgärdsprogram för Läderbagge³⁴³. En av länets fyra lokaler, utpekade enligt Naturvårdsverkets åtgärdsprogram för långhorningar i hassel och klen ek, ligger i Valle³⁴⁴.

³⁴⁰ Källa: Ahlén, I., Ahlén J. & Rydell J. 2013. Fladdermusfaunan i Valle härad. Skaraborgs-natur 48:92-99

³⁴¹ Naturvårdsverkets rapport 5848, april 2009

³⁴² Kransalger i Valle, Länsstyrelsen i Västra Götaland, Rapport 2007:02

³⁴³ Naturvårdsverket rapport 6616, maj 2014

³⁴⁴ Naturvårdsverkets rapport 6548, februari 2013

Ekosystemtjänster

Valleområdet med sin stora variation av naturtyper och arter ger också förutsättningar för produkter och tjänster till nytta för de som bor och verkar i Valle.

Produktion av livsmedel och foder

Produktion av virke och biobränsle

Förutsättningar för rekreation och friluftsliv

Historisk identitet och

Hot och påverkansfaktorer

Även om Valleområdet idag är att betrakta som ett relativt väl fungerande landskap med goda förutsättningar för ett långsiktigt bevarande av den biologiska mångfalden, så finns hotbilder mot flera arter och miljöer. Brister i spridningsmöjligheter för organismer knutna till specifika miljöer finns, likaså pågår habitatförluster och andra processer som försvårar bevarandet av den biologiska mångfalden i området.

För flera av miljöerna till exempel skog, betesmarker och våtmarker är problemen i Valle detsamma som känns igen från övriga delar av länet, det vill säga igenväxning av betesmarker på grund av svårigheter att få lönsamhet i dessa småskaliga marker. Rationalisering innebär ofta förlust av viktiga småbiotoper i landskapet. Ökad näringsbelastning i sjöarna och vattendragen på grund av kväve- och fosforläckage från omgivande marker är ytterligare ett hot. Detsamma gäller plantering av gran på mark som tidigare varit bevuxen med annat träslag eller historiskt utnyttjats som öppna marker.

Behov av åtgärder

Helhetssyn och samverkan

Förutsättningarna för en fungerande grön infrastruktur är goda i Valle. Den största utmaningen för området är att skapa en helhetssyn på landskapet och en samverkan och dialog mellan alla aktörer som möjliggör en så optimal skötsel och brukande av landskapet som möjligt utifrån ett samhällsnyttigt perspektiv.

För att utveckla och bevara en fungerande grön infrastruktur i området krävs samordnade insatser baserade på en gemensam målbild och helhetstänkande utifrån ett landskapsperspektiv. Ett samverkansforum där alla landskapets aktörer kan mötas och på ett strukturerat och konstruktivt sätt diskutera förutsättningar och ambitioner avseende landskapets bevarande, vård, skötsel och brukande kan vara en väg till att nå målet. Detta så att man på ett optimalt sätt kan nyttja landskapets förutsättningar samt de finansiella medel och verktyg som finns tillgängliga avseende produktion av såväl skogsråvara och jordbruksprodukter som biologisk mångfald och upplevelsevärden i form av turism och friluftsliv.

Skydd och frivilliga avsättningar

Större delen av de skogliga värdekärnorna i området är idag formellt skyddade. Det finns dock fortfarande värdekärnor i området där formellt skydd kan övervägas. Ett viktigt verktyg i arbetet med grön infrastruktur är planeringen av den frivilliga

avsättningen samt den generella naturvårdshänsyn som avsätts/genomförs i skogsbruket. Ett större landskapstänk vid upprättande av skogsbruksplaner med mera skulle möjliggöra en mer optimerad utformning av den frivilliga avsättningen samt generella hänsynen.

Restaurering

För att bevara Valleområdet gamla och grova lövträd samt växter och djur som är knutna till dessa finns ett stort behov av att återskapa öppna, gärna hävdade miljöer i anslutning till dessa träd. De skogsbestånd som träden växer i kan ha utvecklad hög grad av naturvärden knutna till mer slutna och skuggiga miljöer. Det är därför viktigt med en sektorsövergripande avvägning utifrån ett helhetsperspektiv vid planeringen av var och vilka restaureringsinsatser som bör genomföras.

Långsiktighet

Vid bevarande av naturvärden beroende av gamla och grova lövträd är det viktigt med ett mycket långsiktigt tidsperspektiv. En nyckelfaktor till framgång är att säkerställa att landskapet kontinuerligt hyser ett tillräckligt stort antal så kallade efterträdare, det vill säga träd som har möjlighet att växa och utvecklas till gamla och grova, gärna vidkroniga bjässar. Även här är en sektorsövergripande landskapsplanering avgörande för ett framgångsrikt resultat.

Idag har endast naturreservatet Höjentorp-Drottningkullen inventerats avseende efterträdare och behovet är stort att förbättra kunskapsläget om detta för resten av Valleområdet.

Fler våtmarker

Delar av Valleområdet har dikats och idag är vissa sjöar i området utsatta för en onaturligt hög näringsbelastning. Att återskapa eller nyanlägga våtmarker kan vara ett bra sätt att minska näringsbelastningen, och därmed förbättra förutsättningarna för bland annat kransalger, musslor och andra arter som återfinns i områdets sjöar. Samtidigt kan våtmarkerna bidra till att öka den biologiska mångfalden i området genom att erbjuda bo- och födosöksområden för en mängd olika organismer. En viktig förutsättning för detta är dock att våtmarkerna anläggs på lämpliga platser i landskapet. De ska vara anpassade till omgivande miljö, gärna avvattna relativt stora arealer och helst brukas som åkermark idag.

Bevara spridningsvägar

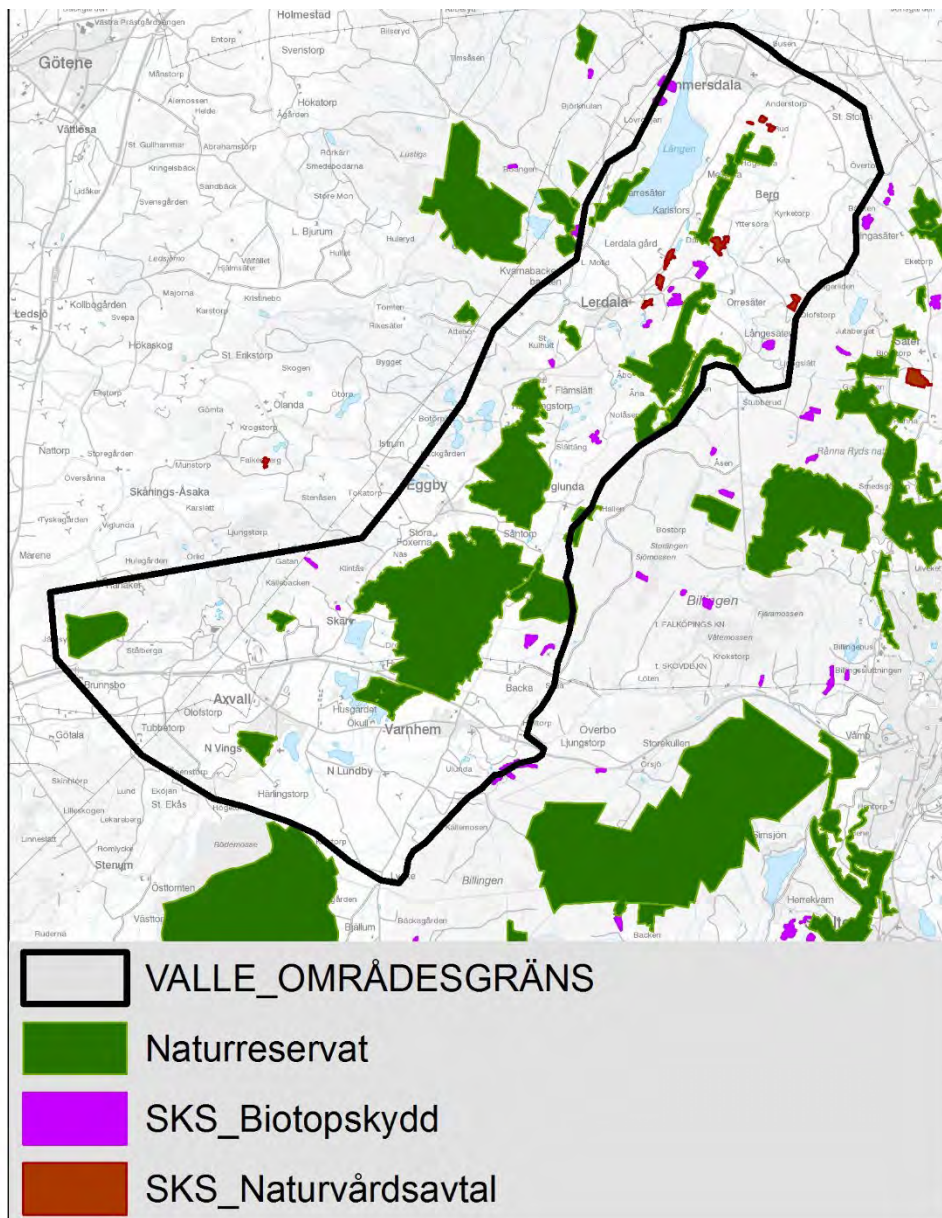
Linjeelement som till exempel skogsbryn, diken, vägkanter, stenmurar samt småbiotoper utgör ofta viktiga transport- och spridningsvägar för en mängd olika organismer. De är dessutom kulturhistoriskt intressanta landskapselement som är viktiga för upplevelsen av och förståelsen för områdets historiska utveckling. Det är därför viktigt att dessa landskapselement bevaras och får erforderlig skötsel så att deras viktiga funktion bevaras.

Genomförda åtgärder

Naturresevat, biotopskydd och naturvårdsavtal

I Valleområdet finns idag 17 naturresevat som totalt omfattar drygt 1 900 ha. Därutöver är cirka 85 ha skog skyddad som biotopskydd eller naturvårdsavtal. Detta innebär att 1 144 ha skogsmark, som utgör 20 procent av totala arealen skog, är undantagen från skogsbruk. Därtill innebär resevat goda förutsättningar för att bevara hävdade och akvatiska miljöer liksom värdefulla träd.

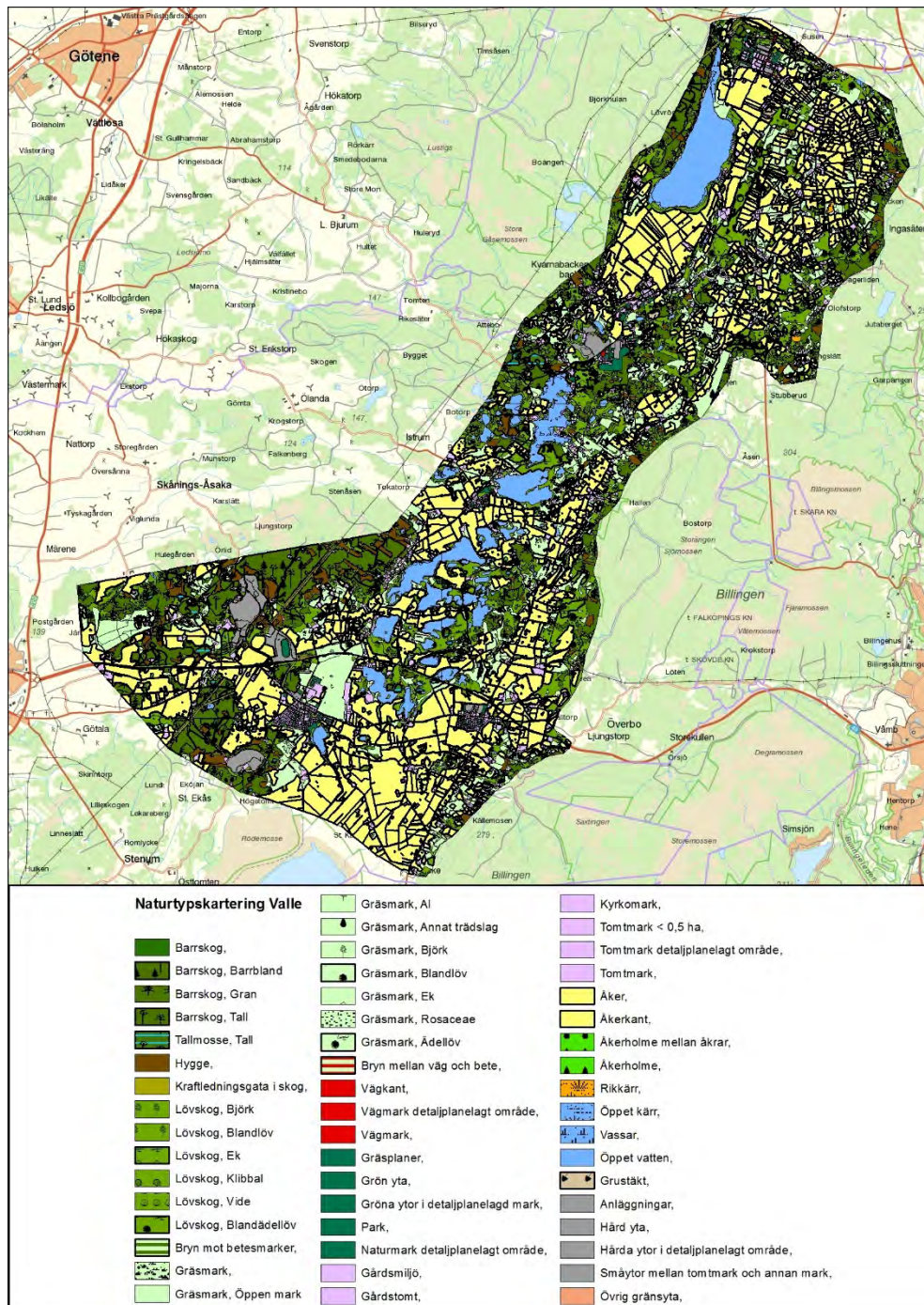
Flera av naturresevaten har föråldrade föreskrifter och skötselplaner. Ett arbete pågår med att revidera flertalet av dessa resevatsbeslut och därigenom optimera naturvårdsskötseln, samtidigt som resevaten i största möjliga mån anpassas till önskemål från landskapets olika aktörer. Grön infrastruktur utgör en viktig grundsten i detta revideringsarbete. De reviderade besluten och skötselplanerna kommer att innebära en ambitionshöjning avseende att återskapa det historiska landskapet vilket bland annat kommer innebära restaureringar av betesmarker.



Formellt skyddad natur i och i anslutning till Valle.

Biotopkartering

En heltäckande biotopkartering baserat på flygbildstolkning, Jordbruksverkets databas över jordbruksblock, diverse inventeringsmaterial, kommunala detaljplaner samt fältbesök har tagits fram. Denna kartering har utgjort underlag för ett flertal analyser i området med inriktning på landskapsplanering och grön infrastruktur. Den har också i flera fall utgjort underlag för högskole- och universitetsstudier/undersökningar.



Biotopkartering i Valleområdet.

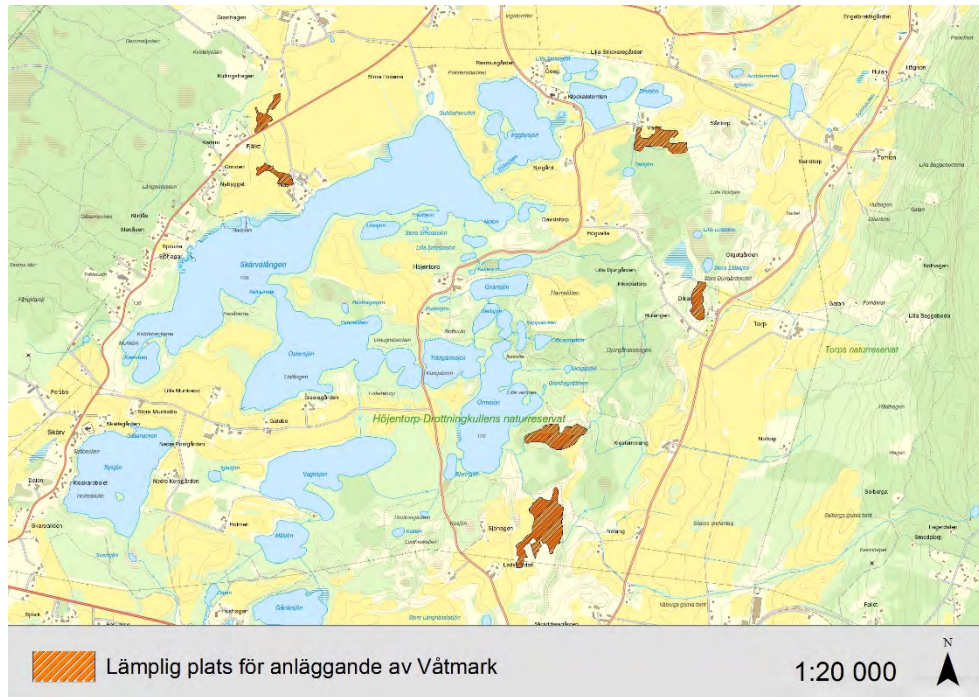
Nya våtmarker

Länsstyrelsen har låtit genomföra en utredning i södra delen av Valleområdet av lämpliga platser att anlägga/återskapa våtmarker³⁴⁵. Denna inventering utgör ett kunskapsunderlag för både markägare och myndigheter vid eventuella ansökningar

³⁴⁵ Våtmarksinventering Valleområdet, rapport 2017-09-15, Per Saarinen Claesson, Naturcentrum AB

och prövningar av bidrag. Samtidigt ska beaktas att vissa av de utpekade platserna omfattas av landskapsbildskydd med bland annat schaktningsförbud. I Valleområdet är fornlämningsstätheten mycket hög. Mycket är känt och registrerat, men det kan också finnas lämningar som inte är kända i dagsläget. För att säkerställa att fornlämningar inte berörs när våtmark planeras krävs samråd med Länsstyrelsens arkeologer.

En motsvarande utredning som omfattar övriga delar av Valleområdet skulle vara värdefullt.

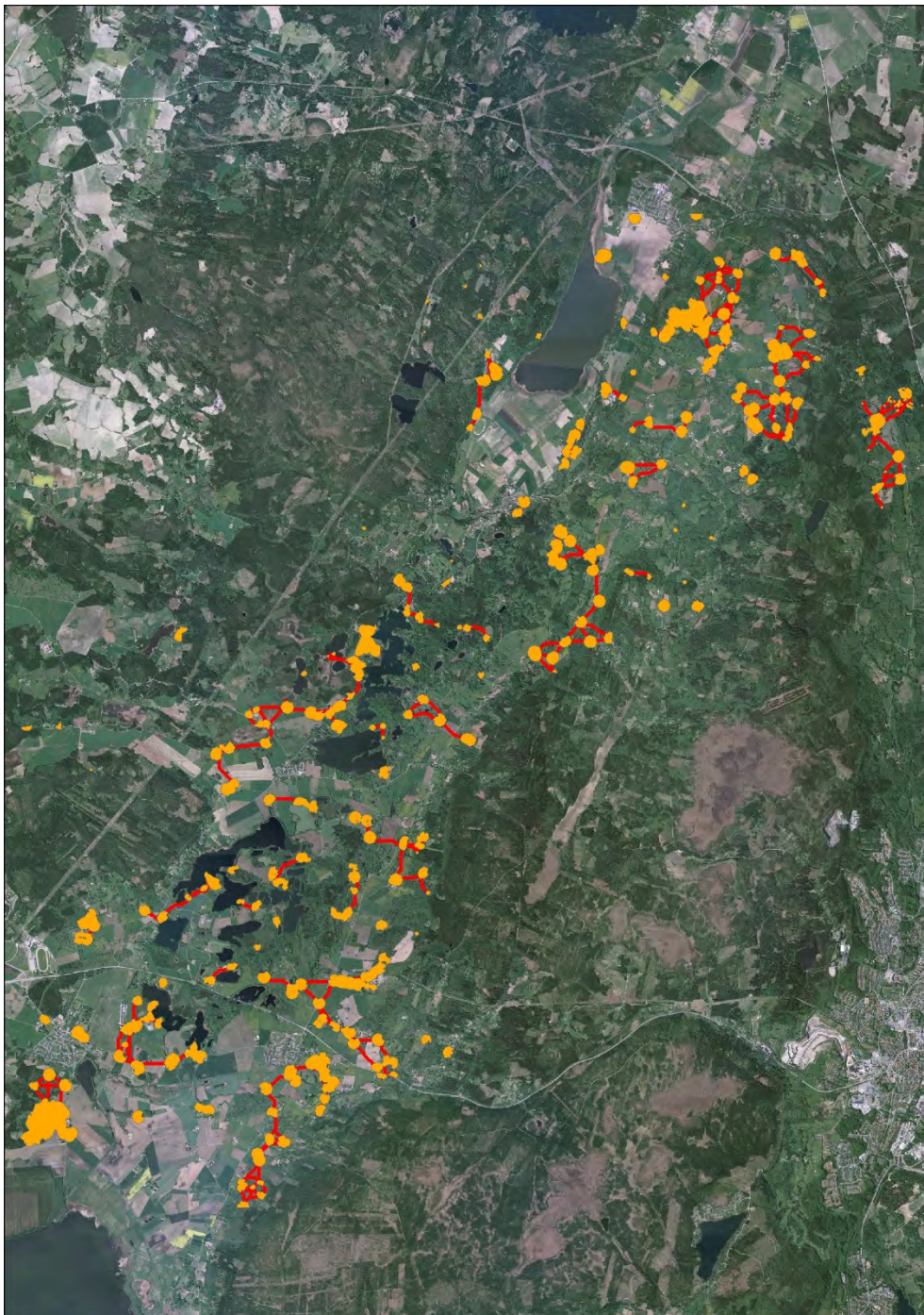


Karta över lämpliga lägen för våtmarksanläggning i södra delen av Valleområdet.

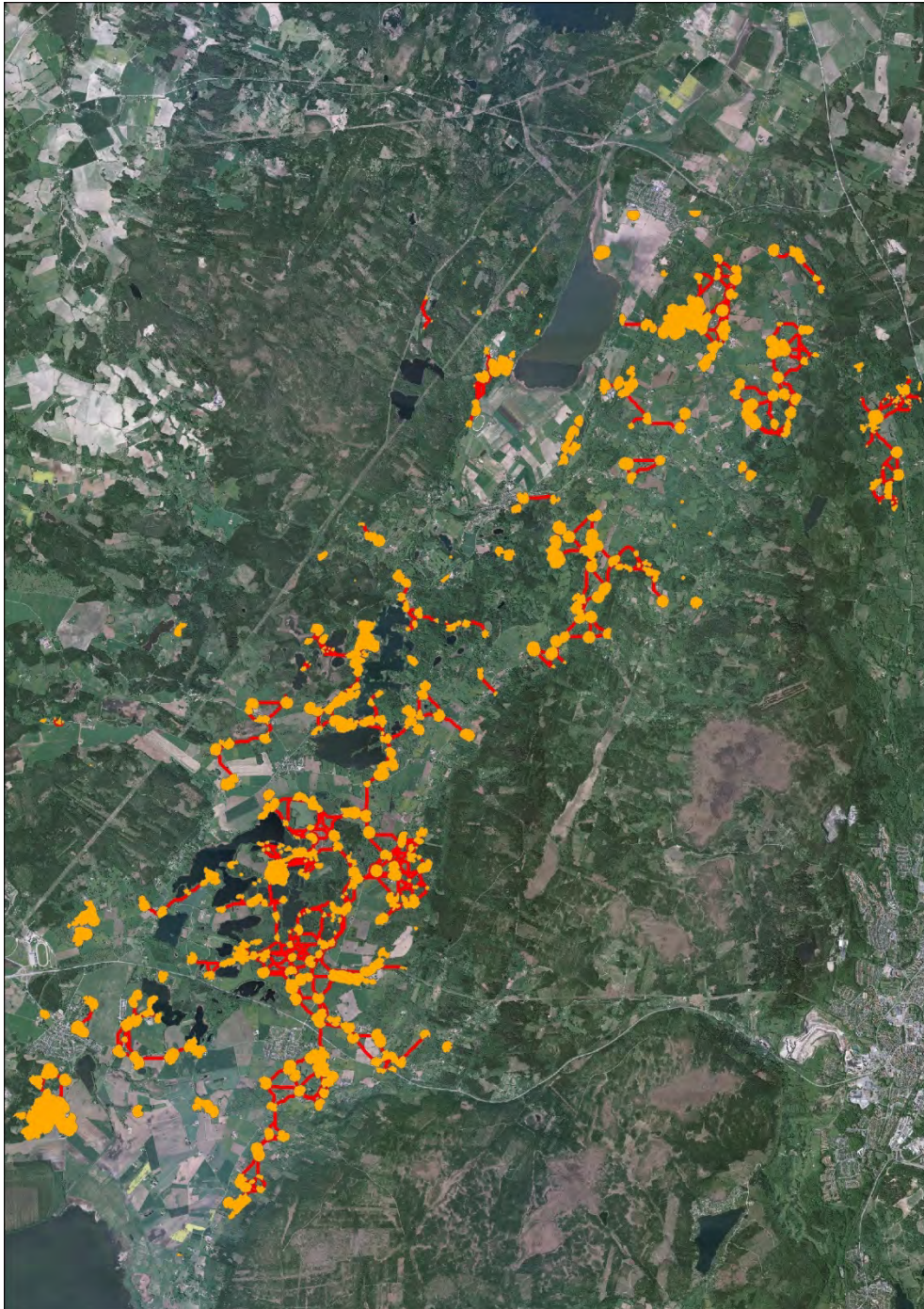
Konkretitetsanalys över vedlevande insekter knutna till solbelysta ädellövträd

Länsstyrelsen har genomfört konkretitetsanalyser för insekter knutna till gamla, grova och solbelysta ädellövträd i Valleområdet.³⁴⁶ Arbetet var ett pilotprojekt inför arbetet med grön infrastruktur. Det utfördes med hjälp av spridningsmodeller i ARC-GIS och baserades på befintlig heltäckande biotopkartering och inventering av grova träd. Resultatet gav en bild av insekternas nuvarande fungerande livsmiljöer/substrat och deras spridningsvägar däremellan. Brister i spridningsnätverken identifierades och genom simulerade vidtagna skötselåtgärder gick det att förutsäga effekten på spridningsmöjligheterna av olika planerade åtgärder. Syftet med arbetet var att få fram ett bra underlag för planering av grön infrastruktur för denna artgrupp. Motsvarande arbete borde kunna genomföras på lokal nivå för andra artgrupper.

³⁴⁶ Rapport 2016:09 Planering av grön infrastruktur för vedlevande insekter knutna till solbelysta ädellövträd i Valleområdet.

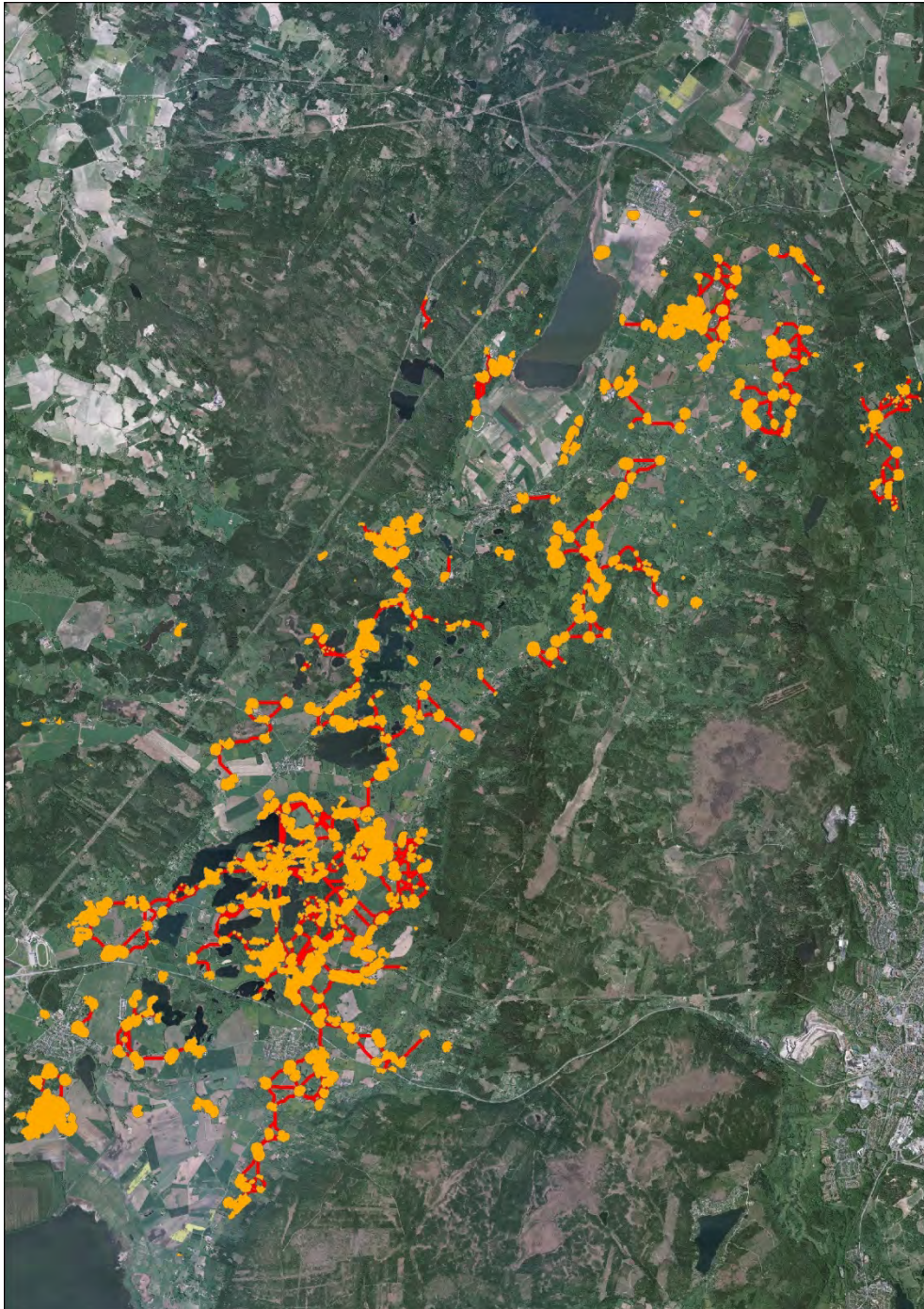


Karta 1 visar nuvarande fungerande livsmiljöer (orangea områden) för insekter knutna till solbelysta grova ädellövträd och med en spridningsförmåga på cirka 750 m. De röda strecken mellan livsmiljöerna visar de spridningsmöjligheter som insekterna har i dagens landskap.



Karta 2 visar motsvarande bild som i karta 1 men efter att kortsiktiga åtgärder, i syfte att gynna insekterna, har genomförts till exempel att befintliga grova träd som idag står igenvuxna har friställts.

Av kartan framgår att genom friställning av befintliga grova ädellövträd kan man båda utöka lämpliga livsmiljöer för dessa insekter samt förbättra spridningsmöjligheterna däremellan.



Karta 3 visar tänkbara fungerande livsmiljöer och spridningsvägar däremellan för insekter knutna till grova och solbelysta ädellövträd efter att långsiktiga bevarandeåtgärder har genomförts. Långsiktiga åtgärder kan till exempel vara omförande av skog som idag utgör barriär i landskapet till betesmark eller restaurering av tidigare betesmarker där nuvarande ädellövträd har tillåtits utvecklas till gamla och grova.

Del E – Bilaga 2. Övriga åtgärdsförslag

Här finns ett antal åtgärder samlade som har uppmärksammats under arbetet med handlingsplanen men som inte ryms inom insatsområdena. Dessa åtgärder kan utgöra underlag vid revidering av handlingsplanen eller lyftas som angelägna åtgärder i samband med andra uppdrag.

Friluftsliv

- Kartlägg befintliga vandringsleder, cykelleder och ridleder som binder samman attraktiva friluftsområden eller naturreservat och synliggör eventuella brister eller konflikter mellan olika besöksgrupper i ledsystemen.
- Kartlägg huvudmannaskap och ansvarsfördelning för olika ledssystem i länet
- Arbeta för att öka tillgängligheten till attraktiva friluftsområden via kollektivtrafik, bland annat tillgång till Bohusleden
- Ta fram värde-trakter och värdekärnor för ostörda områden i länet. Använd Jönköpings GIS-analys över ostörda områden som tar hänsyn till att vegetation begränsar buller.
- Komplettera framtaget kartunderlag över attraktiva rekreativmiljöer på regional nivå med till exempel badplatser, sandstränder, naturhamnar, hänsynsområden.
- Genomför kartläggning, värdering och klassificering av områden värdefulla för friluftsliv på regional och lokal nivå. Använd metod framtagen av Naturvårdsverket³⁴⁷

Invasiva främmande arter

- Ta fram en regional handlingsplan för bekämpning av invasiva främmande arter med prioritering av åtgärder och arter, ansvarsfördelning och
- Ta fram en informationssida om invasiva främmande arter, hantering av schaktmassor, bränning tippning med mera.
- Genomför utbildningsdagar om invasiva främmande arter (Länsstyrelsen, kommuner)
- Ta fram en plan över lämpliga områden för olika typer av ekologiska kompensationsåtgärder på såväl regional som kommunal nivå.

³⁴⁷ Se Naturvårdsverkets webb: <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhall/Miljoarbete-i-Sverige/Regeringsuppdrag/Redovisade-2016/Metod-att-kartlagga-friluftsomraden/Kartlagga-friluftsvarden-pilotstudie/>

Öppna sandtytor

- Skapa öppna sandtytor i värmegynnade lägen.
- Hävda betesmarker och ängar på sandig mark med blommande växter.
- Begränsa igenväxning av öppna sandtytor genom bränning och borttagning av vedväxter.
- Fortsätta inventeringar av hotade sandlevande arter
- Så eller plantera ut vilda bins värdväxter i anslutning till sandmark, framför allt i områden med hotade vildbin. Exempelvis på motorcross-banor.
- Bevara och skapa sandblottor genom manuell markyttestörning eller med hästtramp.
- Gynna fibblor och väddväxter genom sen slåtter, bete och insådd.
- Bevara sandtytor i tåkter även när verksamheten har avslutats. Skriv in åtgärder för att gynna sandlevande arter i efterbehandlingsplan. Lämna lämpliga ytor utan återplantering.
- Skötsel av artrika vägkanter särskilt i anslutning till naturliga gräsmarker och sandiga miljöer.
- Anlägg ”insektshotell” där man skapar lämpliga boplatser och planterar in lämpliga värdväxter anpassade till en variation av arter. Området kan samtidigt bli ett attraktivt utflyktsområde. Exempelvis i Gråbo grusgrop längs väg 190.

Bebyggd miljö

- Ta fram en plan för hur grönområden i tätort kan göras mer varierande med lövträd, brynmiljöer och växtval som gynnar en mångfald av arter

Brynmiljöer

- Fortsatt arbete med skogssektorns gemensamma målbilder för god miljöhänsyn
- Mer rådgivning och utbildning inom skogs- och lantbruksnäringen
- Gemensamma fortbildningskurser för rådgivare inom skogs- respektive jordbruk och förvaltare av skyddade områden
- Uppmärksamma skogsbryn inom Skogsstyrelsens nyckelbiotopsinventering
- Informera om de möjligheter till ekonomiska stöd som finns i landsbygdsprogrammet
- Utred stöd och ersättningar till kommande landsbygdsprogram så att de samverkar på bästa sätt för att skapa, restaurera och sköta bryn
- Se över föryngringskravet i skogsvårdslagen
- Utred om det finns behov av att öka möjligheterna att skydda värdefulla bryn genom att komplettera skyddsformen biotopskyddsområde i miljöbalken
- Det finns behov av att göra en beräkning av värdet av brynnens nyttor och även göra en beräkning av den ekonomiska effekten av att inte ha skogsproduktion i områden lämpliga för bryn.

Del E – Bilaga 3. Begrepp och definitioner

Biologisk mångfald: Variationsrikedomen bland levande organismer av alla ursprung; detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem.

Biologiskt kulturarv är natur som berättar om kultur. Det utgörs av ekosystem, naturtyper och arter som uppstått, utvecklats, eller gynnats genom människans nyttjande av landskapet och vars långsiktiga fortlevnad förutsätter eller påverkas positivt av brukande och skötsel

Biotop Ett ekologiskt enhetligt område med liknande sammansättning av arter i liknande livsmiljö. En biotop är en mer detaljerad indelning av naturen än vad en naturtyp är. Exempel på biotoper är stäppartad torräng, sandbarrskog och rikkärr.

Ekologisk kompensation: Gottgörelse av skada på naturmiljö som utgör allmänna intressen, såsom arter, naturtyper, ekosystemfunktioner och upplevelsevärden. Gottgörelsen kan ske genom att den som orsakat skada tillför nya värden eller säkerställer befintliga värden som annars riskerar att gå förlorade.

Ekologiska nätverk av naturområden och livsmiljöer som förvaltas på ett sådant sätt att biologisk mångfald bevaras. Nätverken kan bidra till människors välbefinnande, fungera som spridningsvägar för djur- och växtliv, samt vara betydelsefulla för ekosystemens motståndskraft vid klimatförändringar.

Ekosystem Summan av de arter som lever i ett system samt den abiotiska (fysiska, icke levande) miljön som de lever i och det utbyte de levande varelserna har med varandra och med den abiotiska miljön.

Ekosystemansats En sorts arbetsmetod, eller förvaltningsstrategi, för bevarande och hållbart nyttjande av naturresurser som även inkluderar rättviseaspekter. Den har sitt ursprung i konventionen om biologisk mångfald (CBD) och preciseras i tolv olika principer vilka utgör byggstenarna i denna arbetsmetod.

Ekosystemtjänst De produkter och tjänster som ekosystemens växter och organismer ger oss människor och som påverkar vårt välbefinnande.

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

Habitat Livsmiljö för en enskild art, som den behöver för sina behov.

Ekologisk konnektivitet God ekologisk konnektivitet innebär att områden har ett fungerande utbyte, till exempel så att individer av olika arter kan förflytta sig mellan områdena.

Ekologisk resiliens Förmågan hos ett ekosystem att möta förändringar och störningar utan att övergå i ett annat tillstånd. Hög resiliens möjliggör återuppbyggnad och förnyelse efter en störning. Låg resiliens innebär att ett ekosystem är mycket sårbart.

Fragmentering I naturen är fragmentering oftast en effekt av biotopförlust. Gräsmarkerna i ett jordbrukslandskap kan fragmenteras genom att vissa överges. Ökat avstånd mellan kvarvarande gräsmarker (fragment) leder till ökad isolering av varje fragment, samt minskad yta av varje fragment.

Hävd Brukningsform inom jord- och skogsbruk. Gräsmarker hävdas traditionellt med slåtter eller bete.

Landskap: Ett resultat av påverkan och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer.

Naturtyp En övergripande indelning av biotoper med liknande förhållanden – till exempel barrskog, sjöar, våtmarker, gräsmarker, etc.

Rödlistad art Arter som utifrån bedömd utdöenderisk i landet är upptagna på en lista framtagen av ArtDatabanken och fastställd av Naturvårdsverket. Den är indelad i kategorierna: nationellt utdöd (RE), Akut hotad (CR), Starkt hotad (EN), Sårbar (VU), Nära hotad (NT) och kunskapsbrist (DD). Den senaste rödlistan reviderades 2015.

Spridningslänk Ett område som utifrån arters spridningsförmåga fungerar som en sammanbindning mellan värdekärnorna.

Spridningszon Område runt värdekärna inom vilket en eller flera fokusarter har stor sannolikhet att kunna röra sig (\approx räckvidd för arters spridningsförmåga). Detta är ett mått på sannolikhet och varierar mellan arter och system.

Stödhabitat Områden med vissa biologiska värden men som inte är tillräckligt höga för att räknas som värdeelement eller värdekärna. Stödhabitat kan fungera som spridningslänkar. De kan förstärka värdekärnor och värdeetrakter genom att öka dess areal.

Värdeelement Ett enskilt skyddsvärt träd eller ett litet område som är livsmiljö för en eller flera specifika arter.

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.

Värdenätverk Nätverk av värdekärnor med lämpliga livsmiljöer för en viss art eller artgrupp, vilka bildar ekologiska länkar genom överlappande spridningszoner. Det ska finnas en ekologisk konnektivitet vilket innebär att arter ska kunna röra sig i denna livsmiljö som tillsammans bildar ett värdenätverk, det vill säga ett nätverk av natur.

Värdeetrakt: ett landskapsavsnitt med särskilt höga ekologiska bevarandevärden. En värdeetrakt har (en särskilt hög) väsentligt högre täthet av värdekärnor (eller värdeelement) för djur- och växtliv, inklusive biologiskt viktiga strukturer, funktioner och processer än vad som finns i omgivande landskap.

Del E – Bilaga 4. Samverkan

Här beskrivs hur arbetet att ta fram handlingsplanen har genomförts på länsstyrelsen och hur vi har arbetat med information, dialog och samverkan.

En bred samverkan mellan myndigheter, kommuner, organisationer, näringsliv och medborgare är förutsättningen för att bevara och förstärka en grön infrastruktur.

Intern arbetsgrupp

Handlingsplanen har tagits fram av en arbetsgrupp på Länsstyrelsen. I arbetsgruppen ingår personer som arbetar med naturvård, fysisk planering, vattenvård, kulturmiljö och landsbygd.

Under arbetet har vi samverkat med tvärgrupp miljömål och arbetsgruppen för klimatanpassning.

Länets kommuner

I februari 2017 träffade vi länets kommuner på tre olika ställen i länet. På dessa möten deltog kommunekologer, miljöstrateger och planarkitekter. Länsstyrelsen presenterade framtagna analyser och vi hade grupparbeten på olika tema om hur handlingsplanen och dess åtgärder skulle utformas för att komma till nytta i kommunernas arbete med fysisk planering, miljö-, och klimatanpassning. En sammanställning av samtal och frågeställningar som lyftes på dessa kommunmöten finns i bilaga 8. Ytterligare ett möte med kommunerna hölls i juni 2018 med presentation av framtagna analyser, förslag till insatsområden och åtgärder med efterföljande grupparbete.

Ideella organisationer

Vid våra årliga träffar med ideella organisationer som arbetar med naturvård och friluftsliv har vi under åren 2016 - 2018 haft grön infrastruktur som en viktig punkt på dagordningen. Vi har presenterat framtaget material och haft grupparbeten om hur föreningarna idag bidrar med arbete för att bevara och stärka en grön infrastruktur och vilka ytterligare åtgärder som behövs.

Odlingslandskapet

År 2016 genomfördes en regional workshop om odlingslandskapet under fem dagar. Arbetet bedrevs enligt modellen Open standard³⁴⁸ med dokumentation i programvaran MIRADI³⁴⁹. En bred aktörsgroup³⁵⁰ med olika kopplingar till odlingslandskapet deltog. Arbetet ledde fram till ett antal påbörjade strategier för odlingslandskapet.

³⁴⁸ www.conservationmeasures.org

³⁴⁹ www.miradi.org

³⁵⁰ Väst kuststiftelsen, Skövde högskola, Västarvet, LRF, kommunekolog, lantbrukare, Länsstyrelsen

Under 2017 har arbetsgruppen träffats ytterligare två gånger. Vid det ena tillfället togs förslag till åtgärder fram och vid det andra tillfället besökte gruppen en gård i slättlandskapet där markägaren genomfört åtgärder för att stärka såväl biologisk mångfald som ekosystemtjänster som gagnar jordbruket. Inför remiss av handlingsplanen har gruppen träffats ytterligare en gång för att lämna synpunkter på förslag till åtgärder. I bilaga 7 finns en sammanställning av gruppens arbete.

Skogen

Skogsstyrelsen har regelbundna möten med ”Åtgärdsgruppen Levande Skogar” som är ett samverkansforum där länets skogliga aktörer samlas för information, dialog och erfarenhetsutbyte för att nå en bättre miljöhänsyn inom skogsbruket. Vi har vid två tillfällen presenterat arbetet med handlingsplanen vid dessa möten, haft grupparbeten och diskuterat förslag till åtgärder.

Marina miljöer

Arbetet med den marina handlingsplanen och ramverket MOSAIC³⁵¹ har presenterats och diskuterats vid flera möten med de kommunala grupper som arbetar med kustzonsplanering; Blå ÖP i norra Bohuslän respektive Mellankommunal kustzonsplanering i Göteborgsregionen, Orust och Uddevalla.

Möten har också hållits i samverkan med Vattenrådet för Bohuskusten, med deltagare från Naturskyddsföreningen, kommunerna, företrädare för fisket m.fl.

Media

Arbetet med handlingsplanen har presenterats i tre tidningsartiklar: Göteborgs-Posten, Syre Göteborg och Jordbiten som är en tidning som når alla som sökt jordbrukarstöd i länet. Det är ett sätt att öka kunskapen i samhället om vad grön infrastruktur är.

Samverkan mellan länsstyrelserna

Under arbetets gång har vi haft många möten mellan länsstyrelserna för att samordna arbetet och hitta gemensamma modeller för analyser av olika naturtyper.

Naturvårdscheferna vid landets länsstyrelser höll 2017 sin årliga naturvårdskonferens i Västra Götaland. Då ägnades exkursionsdagen åt besök i värde-trakter för grön infrastruktur för att få en bred dialog om hur handlingsplanerna kan stärka naturvårdsarbetet och förbättra en bred samverkan. Under dagen besökte vi områden i länet där landskapsperspektivet präglar länets naturvårdsarbete och bidrar till prioriteringar av naturvårdsåtgärder i samverkan med andra aktörer.

Underlaget till de marina delarna bygger på den *Strategi för bevarande av marina miljöer i Västerhavet* som länsstyrelserna i Västra Götaland, Halland och Skåne gemensamt håller på att ta fram. I det arbetet deltar handläggare som arbetar med naturskydd, miljöövervakning och fiske.

³⁵¹ Se HaVs webbplats <http://www.havochvatten.se/>

Regional samverkan

En överenskommelse om samverkan mellan Länsstyrelsen och Västra Götalandsregionen finns, där samverkan om grön infrastruktur inkluderas. Länsstyrelsen har framfört önskemål om att regional strukturbild ska innehålla grön infrastruktur. Västra Götalandsregionen har lämnat svar i remissen av handlingsplanen. Länsstyrelsen ser fram emot fortsatt samverkan i kommande processer.

Nationell samverkan

Vi har deltagit i ett flertal möten med pilotlänen och myndighetsgruppen som Naturvårdsverket bjudit in till var sjätte vecka. Dessa möten som stöd och bollplank i dess uppdrag att koordinera arbetet.

Vi har också deltagit i seminarier och workshoppar som Naturvårdsverket och Havs- och Vattenmyndigheten bjudit in till samt i olika möten mellan länsstyrelserna för att stärka arbetet, bredda kunskapen och hitta gemensamma modeller för att presentera handlingsplanen. Länsstyrelsen har varit ett av pilotlänen för det marina arbetet och under utformningen av ramverket MOSAIC testat metoden vid ett flertal tillfällen.

Vi har också presenterat vårt regionala arbete med handlingsplanen vid två nationella seminarier för att bredda kunskapen om grön infrastruktur i samhället i sin helhet. Vid landskapsforum 2017 på Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien (KSLA) var temat landskapsperspektiv i fysisk planering och vid ett seminarium vid Teknologiska Institutet var temat Framtidens naturvård.

Del E – Bilaga 5. Metodbeskrivning av GIS-analyser

Kap 10.1 Marina miljöer

Vid framtagande av marina värdekärnor och värde-trakter har kriterierna i den fördjupade naturvärdesbedömningen i ramverket MOSAIC³⁵² använts. Den utgår ifrån den grundläggande naturvärdesbedömningen genom att identifiera områden med höga koncentrationer av värdekärnor. De olika områdena bedöms därefter vidare genom analyser av till exempel representativitet, mänsklig påverkan och konnektivitet (det vill säga om områdets geografiska position är fördelaktig för arters spridningsförmåga) och avslutas med en bedömning av områdets kvalitet/funktionalitet. Till skillnad från MOSAIC har förekomsten av värde-trakter för enskilda naturvärden också vägts in.

Eftersom länet saknar heltäckande utbredningskartor över marina livsmiljöer, så har själva GIS-analysen behövt göras på ett annorlunda sätt än vad som beskrivs i MOSAIC. Kriterierna är dock desamma.

Den punktdata som finns representerar ytor av olika storlek, vilket gör att ingen av de föreslagna rasteranalyserna fungerar. Istället har identifieringen av värde-trakter gjorts genom att direkt i kartan ringa in större ansamlingar eller utbredningar av värdekärnor.

På grund av det bristfälliga underlaget är värde-trakterna ellips-formade för att understryka att detta är preliminära avgränsningar. Allteftersom kunskapen blir större kan dessa komma att justeras. I utsjön är osäkerheten betydligt större än för grunda områden närmare kusten och här kan det också bli aktuellt att komplettera med nya områden.

Analys av värdekärnor

GIS-filer med förekomster av prioriterade naturvärden har tagits fram, en för varje naturvärde. Dessa har definierats som värdekärnor.

För de flesta handlar det om punktdata, där punkten representerar allt från ett hugg på 0,25 m² till en 1 000 meter lång transekt. För en del naturvärden finns det ytor som visar på utbredningen. Det är allt ifrån små musselbankar med stor noggrannhet till stora tumlarområden som täcker halva Skagerrak och bygger på analyser av ett fåtal individer.

Analys av värde-trakter för enskilda naturvärden

För blåmusselbankar, ålgräsängar, sjöpennor, större svampdjur, koralldjur samt strandängar har identifieringen av värde-trakter gjorts genom att direkt i kartan ringa in större ansamlingar/utbredningar av värdekärnor för respektive naturvärde.

Analys av marina värde-trakter

- Analysen av marina värde-trakter har utgått från de enskilda värde-trakterna och större ansamlingar av övriga värdekärnor.

³⁵² Sök på MOSAIC på HaV:s webbplats (<http://www.havochvatten.se/>)

- Representativiteten har säkerställts genom att kontrollera att samtliga prioriterade naturvärden är representerade i en tillräcklig stor mängd och med en tillräcklig geografisk spridning. Naturvärden som är väldigt sällsynta eller utsatta för en större påverkan ingår i en högre utsträckning.
- För att säkerställa att områden som är viktiga för larvspridningen är inkluderade har underlaget från de konnektivitetsstudier som är gjorda för länet använts^{353,354}.
- Områden som bedöms ha en högre kvalitet/funktionalitet är inkluderade.

Kap 10.2 Sjöar och vattendrag

Länet har flera sjöar och vattendrag som är av nationellt intresse (för natur), fiske och kulturmiljöer så kallade nationellt särskilt värdefulla vatten. Dessutom finns fler sjöar och vattendrag som är regionalt särskilt viktiga för natur, fritidsfiske och kultur. De regionala och nationella värdena presenteras i kartor men kartanalys för de regionala värdefulla fiskevattnen saknas. Kartan för värdefulla naturmiljöer finns under rubriken för sjöars och vattendrags utbredning i länet, medan kartorna för fiske och kultur återfinns under rubriken för ekosystemtjänster.

Utpekandet av de nationellt särskilt värdefulla områdena har skett efter bedömning av det nationella värdet samt att skydd av områden ska genomföras av värdekärnor i ett landskapsperspektiv, tvärspektoriellt och genom god samverkan. Utpekandet och bevarandet av dessa sjöar och vattendrag syftar till att verka för att miljömålet levande sjöar och vattendrag uppfylls. Kartunderlaget för de olika kartorna finns i Geodatakatalogen.

Sammanställningen av värdefulla områden har samordnats mellan delmålen som finns i miljömålet levande sjöar och vattendrag och urvalet av delområden med nationella värden ur natur-, kultur- och/eller fiskesynpunkt utgör en ”bruttolista”, ur vilken områden väljs för åtgärder. Miljömålet innebär bland annat att³⁵⁵:

- Fiskar och andra arter som lever i, eller är direkt beroende av, sjöar och vattendrag kan fortleva i livskraftiga bestånd
- Anläggningar med stort kulturhistoriskt värde som använder vattnet som resurs fortsatt ska kunna brukas
- Sjöars, stränders och vattendrags stora värden för natur- och kulturupplevelser samt bad och friluftsliv ska värnas och utvecklas hänsynsfullt och långsiktigt
- Biologisk mångfald bevaras och återskapas i sjöar och vattendrag.

Delmål 1 och 2 i miljömålet, som handlar om skydd och restaurering, hänger ihop. För delmål 1, skydd, skall miljöer i första hand väljas bland de särskilt värdefulla

³⁵³ Hanna Corell Hur sprids de marina larverna i Skagerrak?

³⁵⁴ Moksnes et al. Identifying new areas adding larval connectivity to existing networks of MPAs

³⁵⁵ <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5666-2.pdf>

områdena medan vattendrag för restaurering kan väljas ur hela bruttolistan (alla områden med nationella värden). När de regionala värdefulla vattnen skulle pekades ut var kulturmiljövårdens kunskapsnivå begränsad, vilket ledde till att endast nationellt särskilt värdefulla vatten pekades ut av Riksantikvarieämbetet. Därefter har kunskapsläget förbättrats väsentligt. Inom projektet VaKul (Vattenförvaltning och kulturmiljö) har inventeringar och värderingar resulterat i utpekandet av vad som kan jämföras med naturvårdens regionalt värdefulla vatten. För fiske finns bara de nationellt värdefulla vattnen med i utpekandet då en regional analys uteblev.

Grunden för de utpekade miljöerna är värdet för natur, kultur eller fisk/fiske. Avgränsningen av ett område beror på typ av värde, karaktär på området samt kunskapen om värdena och är inte direkt underlag för genomförande av åtgärder. De utpekade miljöerna är därmed av mycket skiftande karaktär och storlek. I många områden är endast värdekärnan utpekad medan andra områden utgörs av landskapsavsnitt eller större delar av avrinningsområden.

Flera områden med olika intresse överlappar varandra och vid genomförande av bevarandeåtgärder kan potentiella motsättningar uppstå. Syftet med att precisera värdena i separata kartor för natur, fiske och kultur är att underlätta hanteringen av motsättningar genom att motiv för skydd kan tydliggöras. Samtidigt kan i många fall synergieffekter av bevarandeåtgärder uppnås. Exempelvis ska återställning av vattenmiljöer för naturvårdens intressen ta hänsyn till kulturmiljövärdena och beakta dessa.

Kap 10.3 Våtmarker

Värdekärnor och värdestrakter

Vi definierade värdekärnor av våtmarker som klass 1–2 i Våtmarksinventeringen (inklusive Hornborgasjön)³⁵⁶ och objekt i Myrskyddsplanen. Därefter skapade vi ett rasterskikt över länet (+ buffertzonen á 3 km) för värdekärnorna. Detta raster bestod av värdena 1 (värdekärna våtmark) och 0 (övrig mark) (10x10 m). Sedan utförde vi en täthetsanalys över värdekärnor med hjälp av verktyget Focal statistics i ArcGIS Desktop 10.3. Denna utförde vi med alternativen cirkel (radie 3 km) och medelvärde. Vi tog fram värdestrakter för våtmarker med hjälp av täthetsanalysen. Dessa definierades som landskapsavsnitt med lägsta täthet av värdekärnor om 5 procent och med en minsta areal värdekärnor om 200 ha. Även värdestrakter som korsar länsgränsen har tagits fram.

Lämplade platser för nyanläggning och restaurering

Analysen genomfördes av vattenavdelningen hos Länsstyrelsen i Västra Götalands län för att ta fram potentiellt bra platser att anlägga eller restaurera våtmarker ur klimat-, grundvattentillrinning och näringsretentionssynpunkt, analysverktyget Weighted Overlay användes (mer info på ESRIS [webbplats](#)).

I de förberedande stegen delades samtliga ingående dataskikt in i fem klasser, klass 1 till 5 där 5 ansågs vara mest lämpliga platser för att anlägga nya våtmarker och 1 minst lämpliga platser.

³⁵⁶ Gunnarsson, U. & Löfroth, M. Våtmarksinventeringen – resultat från 25 års inventeringar.

Klassning av ingående skikt:

- SGU Jordarter 25 000-100 000 Götaland (grupp) - Jordart, Grundlager
 - Med hjälp av rapporten Erfarenhetsrapport Sårbarhetskartor för grundvatten anpassade för räddningstjänstens behov där infiltrationsförmågan i olika jordarter beskrivs så har Jordartslagret omklassificerats till fem olika klasser:
 - Hög = 5
 - Medel = 4
 - Varierande men ofta hög = 3
 - Låg = 2
 - Oklassat/ vatten = Restricted
- SMHI Antal dagar per år med låg markfuktighet (grupp) - Antal dagar per år med låg markfuktighet RCP85 2069-2098.
 - Samtliga områden delades upp i fem lika klasser baserat på funktionen "Equal interval":
 - 27,99 - 32,74 = **1**
 - 32,74 - 37,49 = **2**
 - 37,49 - 42,23 = **3**
 - 42,23 - 46,98 = **4**
 - 46,98 - 51,73 = **5**
- SMHI Förändring i Medeltemperatur (grupp)
 - SMHI Förändring i Medeltemperatur (°C) vinter (DJF) RCP85 2069-2098 vs 1961-1990 Samtliga områden delades upp i fem lika klasser baserat på funktionen "Equal interval":
 - 2,12 - 2,68 = 1
 - 2,68 - 3,24 = 2
 - 3,24 - 3,80 = 3
 - 3,80 - 4,40 = 4
 - 4,40 - 4,91 = 5
 - SMHI Förändring i Medeltemperatur (°C) sommar (JJA) RCP85 2069-2098 vs 1961-1990. Samtliga områden delades upp i fem lika klasser baserat på funktionen "Equal interval":
 - 1,98-2,48 = 1
 - 2,48-2,98 = 2
 - 2,98-3,49 = 3
 - 3,49-3,99 = 4
 - 3,99-4,49 = 5
- SMHI Förändring i Medelnederbörd (grupp)
 - SMHI Förändring i Medelnederbörd (mm) vinter (DJF) RCP85 2069-2098 vs 1961-1990. Samtliga områden delades upp i fem lika klasser baserat på funktionen "Equal interval":
 - 21,60 - 25,70 = 1
 - 25,70 - 29,80 = 2
 - 29,80 - 33,90 = 3
 - 33,90 - 37,90 = 4
 - 37,90 - 42,00 = 5

- SMHI Förändring i Medelnederbörd (mm) sommar (JJA) RCP85 2069-2098 vs 1961-1990. Samtliga områden delades upp i fem lika klasser baserat på funktionen "Equal interval":
 - $3,73 - 5,62 = 1$
 - $5,62 - 7,51 = 2$
 - $7,51 - 9,40 = 3$
 - $9,40 - 11,30 = 4$
 - $11,30 - 13,19 = 5$
- SMHI Förändrad lokal säsongsmedeltilrinning (grupp)
 - o SMHI Förändring i säsongsmedeltilrinning (procent) vinter (DJF) RCP85 2069–2098 vs 1961–1990
 - $9,38 - 24,74 = 1$
 - $24,74 - 40,10 = 2$
 - $40,10 - 55,46 = 3$
 - $55,46 - 70,81 = 4$
 - $70,81 - 86,17 = 5$
 - o SMHI Förändring i säsongsmedeltilrinning (procent) sommar (JJA) RCP85 2069–2098 vs 1961–1990
 - $-5,7 - -12,4 = 1$
 - $-12,4 - -19,1 = 2$
 - $-19,1 - -28,8 = 3$
 - $-25,8 - -32,6 = 4$
 - $-32,6 - -39,3 = 5$
- Lm fastighetskartan Marktytor, samtliga
 - o Bebyggelse = Restricted
 - o Åker = 3
 - o Skog = 2
 - o Övrig yta / öppen mark = 1
 - o Oklassad yta och torg = Restricted
- SGU Grundvatten Tillrinningsområden (grupp) -> Anv. alla tillrinningsområden oavsett om dessa tillrinner via vattendrag, direkt via nederbörd eller via sjöar.
 - o Tillrinningsområden (blå) = 5
 - o Övriga områden (vit) = 3
- VM Bruttobelastning kväve (FUT 2009, PLC5)
 - o Totalt bruttobelastning kg/km², från alla påverkanskällor (diffusa källor, enskilda avlopp, dagvatten och jordbruk) uppdelat i fem klasser genom natural breaks
 - $0 - 450,60 = 1$
 - $450,60 - 958,12 = 2$
 - $958,12 - 1670,62 = 3$
 - $1670,62 - 2833,79 = 4$
 - $2833,79 - 7387,79 = 5$
- VM Bruttobelastning fosfor (FUT 2009, PLC5)
 - o Totalt bruttobelastning kg/km², från alla påverkanskällor (diffusa källor, enskilda avlopp, dagvatten och jordbruk) uppdelat i fem klasser genom natural breaks.

- 0 – 50,51 =1
- 50,51 – 101,02 =2
- 101,02 – 151,53 = 3
- 151,53 – 202,04 =4
- 202,04 – 252,55 =5

Analysens indata skikt har getts olika tyngd/viktning (i procent) beroende på hur viktiga de anses vara utifrån ett vattenbehållande perspektiv i landskapet. Därav gavs områden med till exempel stora skillnader i vattentillrinning högre tyngd/viktning än till exempel områden med kraftiga temperaturskillnader. För exakt fördelning se tabellen nedan. Vi klassade områden som enligt Våtmarksinventeringen redan har våtmarker som "inte möjligt".

Viktning av skikt

Indata	Viktning (procent)
Infiltrationsförmåga	10
Förändring Säsongsmedeltillrinning Vinter	10
Förändring Säsongsmedeltillrinning Sommar	10
Grundvattentillrinning	10
Antal dagar med låg markfukt	8
Förändring i Medelnederbörd Vinter	8
Förändring i Medelnederbörd Sommar	8
Markanvändning	8
Bruttobelastning Kväve	8
Bruttobelastning Fosfor	8
Förändring i Medeltemperatur Vinter	6
Förändring i Medeltemperatur Sommar	6

Resultat weighted overlay analys

Värt att notera är de stora ytorna i resultatet klassade som mest lämpade områden. Detta beror sannolikt på att många av de underlag som använts, framförallt scenariodatat, har en låg spatial upplösning och de många skiftningarna som med största sannolikhet finns blir därför uteslutna.

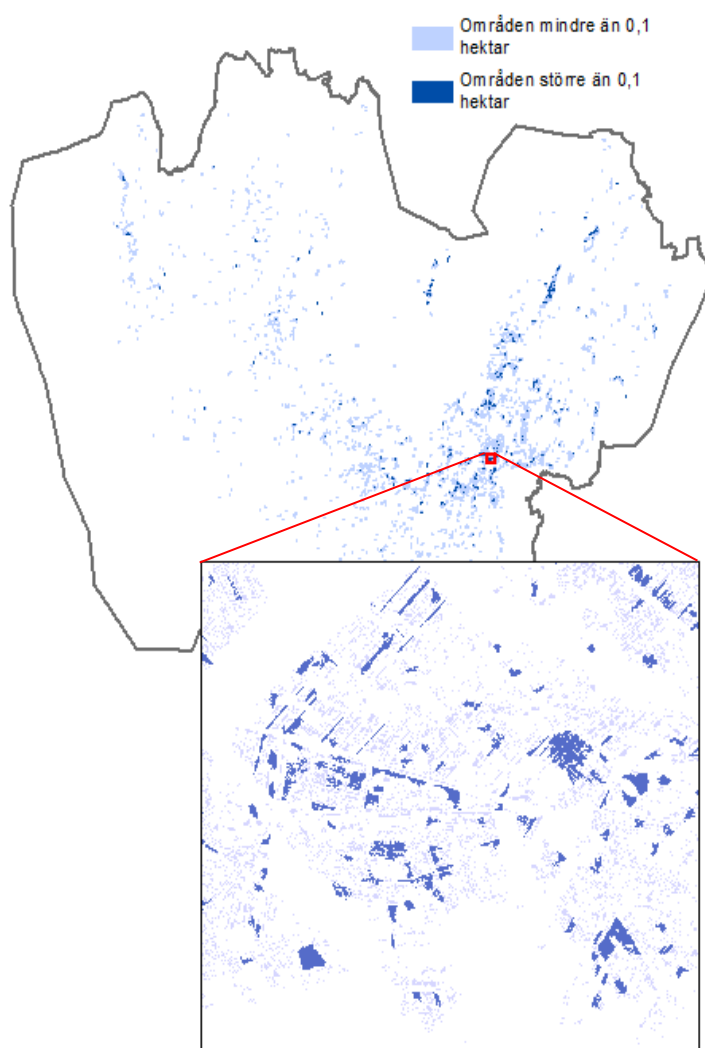
Vidare tolkning, historiska våtmarker

Utöver de klassade skikten så har även följande skikt använts för att kunna tolka och vidare analysera resultatet:

- LstO Historisk våtmark från jord- och bergartskartan
- LstO Historiska våtmarker 1800-talet

- LstO Markavvattning i Västra Götaland båtnadsområden
- LstO Våtmarksinventeringen

För att det skulle vara praktiskt möjligt att anlägga våtmarker behövde vi titta på var i landskapet som det finns naturliga sänkor som potentiellt sett går att dämna upp. Med hjälp av Nya nationella höjdmodellen (NNH) tog vi fram sänkor i landskapet, alltså områden som relativt till sin omgivning är lågt belägna i landskapet. Totalt sett inom länet finns det 31 200 hektar mark som klassas som sänkor, detta inkluderar alla sänkor, stora som små. Vidare analys bekräftar att det finns 3145 områden som är större än 0,1 hektar, områdena ligger ofta blandade med varandra, se nedan.



Av alla sänkor ligger 199 stycken på organogen åkermark, av dessa 199 områden är det 36 stycken som har en area på 0,1 hektar eller mer.

Områden som, enligt skikten LstO Historisk våtmark från jord- och bergartskartan och LstO Historiska våtmarker 1800-talet, har varit klassade som våtmarker som i

dagsläget helt eller delvis inte finns kvar ses generellt sett ur naturvårdssynpunkt som bra platser att restaurera våtmarker på. Av de historiska våtmarker som helt eller delvis försvunnit låg cirka 20 procent (~4300 st) av dem helt eller delvis i naturliga sänkor, 67 stycken ligger dessutom på mark som idag klassas som organogen åkermark.

Påverkade våtmarker

Denna analys utfördes på nationell nivå av Länsstyrelsen i Västerbottens län. Tätheter av påverkade våtmarker gjordes utifrån bedömd påverkan hos våtmarker och sumpskogar. Först togs rasterskikt med våtmarker och sumpskogar fram med hjälp av KNAS6 (klasserna 12, 131, 133, 25, 55, 4, 34, 9, 39). Därefter har våtmarkernas bedömda påverkansgrad (25, 50, 75 eller 100 procent) tagits fram enligt nedanstående matris, och lagts in i ett rasterskikt (10x10 m).

GIS-underlag och bedömningsmatris

Bedömd påverkan	100	75	50	25	10
VMI – enligt klasser av hydrologisk påverkan	Helt förstörd	Starkt generell påverkan	Svagt generell påverkan	-	-
Förändrade myrar – satellitbaserad övervakning	Säker ändring	-	Potentiell förändring	-	-
Marktäckedata/miljöreda (torvtäckter, deponier, flygplatser och gruvor)	0 – 50 m	-	50 – 100 m	100 – 150 m	-
Miljöreda (branch = energitäkt)	0 – 100 m	-	100 – 150 m	-	-
Martäckedata ("männsliga påverkan", byggnader, industriområde, mm)	0 – 50 m	-	50 – 100 m	100 – 150 m	-
Hygge (SKS faktiskt avverkat) och ungskog (KNAS)	-	-	0 – 25 m	25 – 50 m	-
Vägar och Järnvägar (fastighetskartan)	0 – 25 m	-	25 – 50 m	-	50 – 100 m
Vatten raka sträckor (fastighetskarta vattendrag över 50 m raka)	0 – 50 m	-	50 – 100	100 – 150 m	-
Jordbruksmark, betesmark, industriområde, tätorter, mm (KNAS)	0 – 50 m	-	50 – 100 m	100 – 150 m	-

Sedan utfördes en täthetsanalys över påverkade våtmarker med hjälp av verktyget Focal statistics i ArcGIS Desktop 10.3. Denna utfördes med alternativen cirkel (radie 3 km) och summa.

Den karta som presenteras i handlingsplanen visar procent påverkade våtmarker av den största areal våtmark som finns i länet (inom cirkel med 3 km radie). Den största ytan våtmark i länet var 9228955 pixlar (å 10x10 m).

Rikkärr

Vi utförde en täthetsanalys över länets 385 st. rikkärr (495 ha) med hjälp av verktyget Kernel Density i ArcGIS Desktop 10.3, med syfte att ta fram värde-trakter för rikkärr. Rikkärren viktades efter en förenklad naturvärdesklass:

- Klasserna 0, 2, 3, 4 = 1 (blå punkter i kartan)
- Klassen 1 = 2 (röda punkter i kartan), viktas (det vill säga räknades) därmed dubbelt

Sökradie i analysen var 5000 m. Tröskelvärde för värde-trakter var en täthet av viktade rikkärr om minst 0,1 rikkärr/km². Alternativet "Planar distances" användes.

Arealer rikkärr

Areal rikkärr på cirka 100 ha är osäkert. 152 av skyddade kärr (genom Länsstyrelsen) har en areal på 0,01 – 1 ha. 28 kärrpolygoner en areal på >1–17 ha. Generellt är det osäkert om det finns rikkärrsarealer över 1 ha i länet. Det ligger många objekt från Våtmarksinventeringen med i Länsstyrelsens GIS-skikt över rikkärr där rikkärrsytorna hittills inte avgränsats. Det kanske är så även för ett antal skyddade områden. I andra fall finns en del skog medtagen runt kärren. Vi uppskattade rikkärrs medelareal till 0,5 ha och fick då en totalareal för skyddade rikkärr mellan 90 och 100 ha. Se omräknade arealsiffror (för att få medelareal cirka 0,5 ha) inom parentes för total areal och medelareal i tabellen.

<i>Typ</i>	<i>Antal områden med rikkärr</i>	<i>Antal rikkärr (polygoner i rikkärrs-skiktet)*</i>	<i>Total areal, ha***</i>	<i>Medelareal, ha***</i>
Biotopskydd LST (samtliga har annat skydd, ej inräknade i nedan)	21	21	10,3	0,5
Biotopskydd SKS (utan annat skydd)	4	4****	6,2 (2)	1,6 (0,5)
Natura 2000 (utan annat skydd)	11	31	14,2	0,5
Naturreservat (utan annat skydd)	12	25	13,9	0,6
Naturreservat (med annat skydd, ej BS)	47**	101	116,6 (51)	1,2 (0,5)
NVO (utan annat skydd)	2	2	1,2	0,6
(NVA utan annat skydd)	1	1	0,5	0,5
Oskyddat	-	355	345 (173)	1 (0,5)
Utredningsområden (ingår i oskyddat)	11	36	99,5 (18)	2,8 (0,5)
Summa:	100 skyddade områden 11 utredningsområden 1 NVA	187 skyddade rikkärr 355 oskyddade rikkärr, varav: 36 oskyddade rikkärr inom utredningsområden 1 NVA	Skyddat: 162 ha (92,6 ha) Oskyddat: 345 ha (173 ha)	

* I ett fåtal områden kan det vara så att en del polygoner egentligen borde slås ihop till färre, ibland en enda.

** Loringaskogen ej inräknad. Det är osäkert om det finns rikkärr i området eller ej.

*** Osäker areal... se ovan.

**** Endast Stora Gökstorpskärrret (ej Lilla Gökstorpskärrret) skyddat som biotopskydd av Skogsstyrelsen. Natura 2000-området Bolum-Säckesten även skyddat som biotopskydd av Skogsstyrelsen. Gränserna för Skogsstyrelsens biotopskydd omfattar inte alltid hela kärrytan (som den är i rikkärrsskiktet) och innehåller ofta en stor andel omgivande skog. 3 st. av Skogsstyrelsens biotopskydd saknas i rikkärrsskiktet. Ett av dessa biotopskydd ligger i skog runt det som Länsstyrelsen har klassat som rikkärr (Natura 2000-området Skebykärrret).

Indata:

Rikkärr i Västra Götalands län (Opublicerat material)

Programverktyg i ESRI ArcGIS:

Feature To Point

Kernel Density (Spatial Analyst), Search radius: 5 000 m, Population: naturvärdesklass 1 = 2, övriga =1

Reclassify (Spatial Analyst), intervall: 0,001 - 0,0125 viktade rikkärr/ha

Raster to Polygon (Conversion)

Kap 10.4 Odlingslandskapet

Värdeextrakt värdefulla gräsmarker

Vi utgick ifrån en nationell gräsmarksanalys utförd inom projektet, där gräsmarker hämtade från SJV:s markklasser 2013 och 2016, jordbruksblock 2016 samt ängs- och betesmarksinventeringen ingick i täthetsanalyser med focal statistics (m h a Esri:s ArcGIS). Vi använde oss av 1000-metersanalysen.

De områden som hade en täthet av minst 10 procent värdekärna och/eller stödhabitat och en areal av minst 10 ha plockades ut. Buffringar på 250 m gjordes av dessa områden och omkringliggande områden från täthetsanalysen överlappande områden slogs samman. Därefter gjordes en negativ buffring på 250 m för att i möjligaste mån ta bort ytor som inte har några värden. Alla ytor som innehöll områden med minst 10 procent värdekärna och/eller stödhabitat och en areal av minst 10 ha valdes ut som ett underlag till värdeextrakterna.

Underlaget kompletterades med intilliggande stödhabitat och värdekärnor, med hjälp av buffring på 250 m. Områden som överlappade slogs samman och en negativ buffring på 250 m gjordes även här. Alla ytor som innehöll områden med minst 10 procent värdekärna och/eller stödhabitat och en areal av minst 10 ha valdes ut som förslag till värdeextrakterna.

För att göra värdeextrakterna mindre flikiga användes verktyget Convex Hull för att knyta samman yttre noder och jämna till ytterkanterna.

Mosaikmarksindex

Analys av mosaikartad jordbruksmark i södra Sverige, utförd av Geografiska informationsbyrån, för länsstyrelserna. Se vidare Leveransbeskrivning_Mosaikmarker_GiB. Opublicerad metodikbeskrivning.

Den använda ekvationen väger ihop olika index så att områden med många träd, hög täthet av träd och mycket lövbryn, eller områden med högt omkrets/area-index, får ett högt Typ II värde.

Åkerform, trädantal och –täthet samt lövbryn kombineras i ett index $1 - (1 - \text{trädtäthet} \times \text{trädantal} \times \text{lövbryn}) \times (1 - \text{åkerform})$.

Indata:

Kontinuerlig Naturtypskartering av Sverige (KNAS)

Skogliga grunddata, Skogstyrelsen

SJV Jordbruksblock

LM Fastighetskartan

Med flera

Värdenätverk gräsmark

Med denna närhetsanalys binds både värdekärnor och stödhabitat samman till större ytor om de är högst 1 000 m från varandra. Därefter har de ytor som saknar värdeelement/värdekärnor tagits bort.

En buffertzona + 500 m har lagts kring hela urvalet av gräsmarker, ytorna har sammanfogats och därefter har ”överskottsytan” tagits bort genom att nya buffertzoner, -450 m har skapats på insidan, från förra steget.

Indata:

SJV Markklasser

SJV Ängs- och betesmarksinventeringen

Med flera, se rapport

Programverktyg i ESRI ArcGIS:

Buffer (Analysis), Dissolve Type: All

Slätteräng

Med denna analys görs ett urval av sådana ytor som idag brukas genom slätter och har dokumenterat höga värden som äng. Dessa kan ses som värdekärnor. Överlappningar mellan ytor från olika underlag har tagits bort genom sammanslagning.

Indata:

SJV Markklasser 2014 och 2017. Urval: 'Slätteräng särskilda värden'.

SJV Ängs- och betesmarksinventeringen. Urval: 'äng'.

SJV Ängs- och betesmarksinventeringen naturtyper. Urval: '6510'.

Programverktyg i ESRI ArcGIS:

Select by attributes

Dissolve (Data Management)

Slätteräng, möjlig äng

Med denna analys görs ett urval av sådana ytor som idag brukas genom slätter eller bete och bedöms vara lämpliga för slätter och kan få höga ängsvärden. Överlappningar mellan ytor från olika underlag har tagits bort genom sammanslagning.

Indata:

SJV Markklasser 2014 och 2017. Urval: 'Slätteräng med allmänna värden' eller 'Betesmark och slätteräng med allmänna värden'.

SJV Ängs- och betesmarksinventeringen. Urval: 'Möjlig äng'.

TV Artrika vägkanter

SJV Jordbruksblock 2017. Urval: Långliggande vall (se beskrivning).

Programverktyg i ESRI ArcGIS:

Select by attributes

Dissolve (Data Management)

Långliggande vall

Den här analysen visar på ett urval av ytor i blockkartans ägoslag "långliggande vall", d v s. åkermark, som kan ha större förutsättningar att få en artrik flora om de fortsatt brukas genom slätter och inte plöjs.

Hela kategorin "långliggande vall" kompletterades med attributdata från andra underlag i rasterform. I ett senare steg gjordes ett urval utifrån dessa med valda tröskelvärden.

Ett avståndsraster med 10 m cellstorlek skapades. Där beräknades, för varje cell, avståndet till närmaste artrik gräsmark, d.v.s. värdekärnorna från gräsmarksanalysen.

Raster från Digitala åkermarkskartan med värden för sandhalt och förekomst av organisk jord omsamlades från 50 m celler till 10 m celler för att även de minsta ytorna skulle få data från rastren.

Statistik beräknades för varje blockyta med data från rastren. Denna sammanställdes sedan i ett antal fält i attributtabeln.

I det slutliga urvalet av blockytor har följande kriterier använts

Ägoslag: "långliggande vall".

Avstånd till närmaste "artrik gräsmark": <100 m (min värde).

Sandhalt: >50 procent (medelvärde) eller

Organisk jord: >20 procent av ytan.

Indata:

SJV Jordbruksblock 2017

SJV Markklasser 2014 och 2017

SJV Ängs- och betesmarksinventeringen

SGU Digitala åkermarkskartan, sand, grovmo (raster)

SGU Digitala åkermarkskartan, organisk jord (raster)

Programverktyg i ESRI ArcGIS:

Euclidean Distance (Spatial Analyst)

Resample (Data Management)

Zonal Statistics as Table (Spatial Analyst)

Joins and relates; Join attributes from a table

Select by attributes

Stäppartad torräng, Värde-trakt

Som värde-trakt har här endast gjorts en ellips som täcker in alla värdeelement.

Indata:

LstO Stäppartade Torrängar
Inventering från stiftelsen RÄFS

Programverktyg i ESRI ArcGIS:
Create Feature, Ellipse

Stäppartad torräng, Värdekärnor

Värdekärnor: Täthetsanalys på värdeelementens mittpunkter med verktyget "kernel density"

Indata:

LstO Stäppartade Torrängar
Inventering från stiftelsen RÄFS

Programverktyg i ESRI ArcGIS:
Create Feature, Ellipse

Stäppartad torräng, Värdenätverk

Med denna närhetsanalys binds både värdekärnor och stödhabitat samman till större ytor om de är högst 1 000 m från varandra. Därefter har de ytor som saknar värdeelement/värdekärnor tagits bort.

En buffertzona + 500 m har lagts kring hela urvalet av gräsmarker, ytorna har sammanfogats och därefter har "överskottsytan" tagits bort genom att nya buffertzoner - 450 m skapats på insidan, från förra steget.

Indata:

LstO Stäppartade Torrängar
Inventering från stiftelsen RÄFS
SJV Ängs- och betesmarksinventeringen naturtyper
SJV Ängs- och betesmarksinventeringen naturtyper. Urval: 6410, 6510
TV Artrika vägkanter

Programverktyg i ESRI ArcGIS:
Buffer (Analysis), Dissolve Type: All

Kap 10.5 Skog

Värdekärnor

Värdekärnor har tagits fram för barrskog (utom lövblandad barrskog), lövblandad barrskog, tallskog, granskog, trivallövskog och ädellövskog. Värdekärnor togs till en början fram av Metria på uppdrag av Naturvårdsverket baserat på en rad olika

underlag, till exempel Skogsstyrelsens nyckelbiotopsinventering, skyddade områden, Natura 2000-naturtyper och Sveaskogs ekoparker med mera³⁵⁷ Metria har sammanfattat underlagen till värdekärnor enligt nedanstående, se deras rapport för mer detaljerad beskrivning.

”7.1.1 Indata till skogliga värdekärnor

De indata som utgör skogliga värdekärnor har identifierats i ett parallellt projekt för att ta fram underlag till revideringen av länets strategi för formellt skydd av skog. I strategin har samtliga underlag med formellt skydd en aktualitet till och med 2015-12-31. Följande indata har konverterats från vektor till raster med en upplösning på 10x10 m och har använts och sammanfogats i ett gemensamt skikt.

7.1.1.1 Formellt skyddad värdekärna

Här avses de områden som var skyddade fram t.o.m. 2015-12-31 inom:

1. Nationalparker
2. Naturreservat (gällande, överklagade, beslutade, gällande under rättning, överklagade under rättning eller beslutade under rättning)
3. Naturvårdsområden
4. Skogliga biotopskyddsområden
5. Naturvårdsavtal från Naturvårdsverket med attributet ”Beslut underskrivet”
6. Naturvårdsavtal från Skogsstyrelsen inkl. NO/NS bestånd inom Sveaskogs Ekoparker och Bergviks Vitryggsavtal
7. Regeringsbeslutade Natura 2000-områden (SCI) med utpekade skogshabitat inom Natura-databasen som karterats som potentiella skogshabitat i NNK. Inom Naturreservat och Naturvårdsområden inkluderas endast de delar som har föreskrifter mot skogsbruk. Inom Naturvårdsavtal från Skogsstyrelsen ingår NO/NS bestånd inom Sveaskogs Ekoparker och Bergviks Vitryggsavtal.

7.1.1.2 Värdekärnor utanför formellt skydd

Här avses en sammanlagring av följande indata:

8. De delar av alla DOS-objekt med objektstatus "Preliminär" och genomförandestatus "Fördelningsplan", "Förslag" eller "Genomförd" som utpekats som värdekärna i funktionsindelningen från VIC Natur eller utpekats som värdekärna enligt kompletterande information från länsstyrelserna.
9. De delar av SNUS-objekten som utpekats som värdekärna enligt funktionsindelningen från VIC Natur
10. Nyckelbiotoper från Skogsstyrelsen
11. Nyckelbiotoper från skogsbolagen
12. Naturvärdesobjekt från Skogsstyrelsen

Från alla värdekärnor utanför formellt skydd har områden med utförda avverkningar (från Skogsstyrelsen) tagits bort. Från nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt

³⁵⁷ Bovin, M. et al. Landskapsanalys av skogliga värdekärnor i boreonemoral och nemoral region.

(kategori 10–12) har hyggen och osäkerhetsklasser i KNAS-karteringen³⁵⁸ exkluderas från sammanställningen. Överlapp mellan ovanstående skikt har tagits bort enligt samma prioritetsordning som det står listade i.”

Metrias värdekärnor utgjordes av barrdominerad skog, tallskog, granskog, lövskog (och lövträd) och ädellövskog. Metria klippte fram värdekärnor av dessa skogstyper med hjälp av KNAS, trädslagsfördelning i nyckelbiotoper och biotopurval i naturvärdesobjekt. Till värdekärnor för lövskog (och lövträd) samt ädellövskog förde Metria dessutom skyddsvärda lövträd (Trädportalen och Länsstyrelsens data) och berörda KNAS-klasser i naturtyp 9070 (Trädklädd betesmark) i TUVAs databasen (naturtypsyta i ängs- och betesmarksinventeringen från 2014). För prioriteringsordning vid sammanfogning av dessa skikt, se Metrias rapport.

Till värdekärnor för lövskogar förde vi även länets lövskogsinventeringen klass 1–2. För att få fram värdekärnor av ädellövskog använde vi överlappet mellan lövskogsinventeringen och KNAS (Kontinuerlig Naturtypskartering av Skyddade områden) - klasserna ädellövskog och triviallövskog med ädellövinslag.

Värdekärnor av barrskog uppdaterades med avseende på värdekärnor av gran (uppdaterad version från Metria, 2017-12-05). Vi klippte därefter bort KNAS-klassen lövblandad barrskog.

Vi skapade även ett skikt med enbart värdekärnor av lövblandad barrskog genom att foga samman överlappet mellan Metrias skikt med värdekärnor av lövskog (minus värdekärnor av ädellövskog) och lövblandad barrskog från KNAS med överlappet mellan lövblandad barrskog från KNAS och värdekärnor av barrskog (minus värdekärnor av gran och tall).

Värdekärnor med triviallövskog är en restprodukt som vi har tagit fram genom att klippa bort värdekärnor för ädellövskog, lövblandad barrskog från KNAS och värdekärnor för barrskog från Metrias värdekärnor med lövskog.

Vi skapade rasterskikt (10x10 m) över länet för alla skogstyper (barrskog (utom lövblandad barrskog), lövblandad barrskog, granskog, tallskog, triviallövskog, ädellövskog). Dessa raster bestod av värdena 1 (värdekärna) och 0 (övrig mark).

Vi utförde täthetsanalyser med hjälp av verktyget Focal statistics i ArcGIS Desktop 10.3. Dessa har gjorts för alla ovan nämnda skogstyper (barrskog (utom lövblandad barrskog), lövblandad barrskog, granskog, tallskog, triviallövskog, ädellövskog) med alternativen cirkel (radie 1 respektive 3 km) och medelvärde.

Täthetsanalyserna var en del i det underlag som användes för revidering av skogliga värdeetrakter, se vidare länets strategi för formellt skydd av skog.

Procent värdekärna av skogsmark beräknades genom att dividera total areal värdekärna i Västra Götalands län (plus Sveaskogs frivilliga avsättningar) med total areal skogsmark (skog enligt KNAS plus värdekärnor för skyddsvärda träd och Sveaskogs frivilliga avsättningar). Skogsklasser som användes i KNAS var: Tallskog, Granskog, Barrblandskog, Barrsumpskog, Lövblandad barrskog, Triviallövskog, Ädellövskog, Triviallövskog med ädellövinslag, Lövsumpskog, Ungskogar inklusive hyggen, Skogliga impediment och Sumpskogsimpediment. Sveaskogs frivilliga avsättningar kompletterade vårt underlagsmaterial efter övriga analyser (värdekärnor för olika skogstyper och täthetsanalyser med mera) och ingår

³⁵⁸ Metria. Heltäckande Naturtypskartering – KNAS6.

därför endast i analysen över procent värdekärna av skogsmark. Frivilliga avsättningar av Statens fastighetsverk i Västra Götalands län kompletterade vårt underlagsmaterial efter även denna analys, men de förändrar inte resultatet. Följande arealer användes för att beräkna procent värdekärna av skogsmark:

Total areal värdekärna i Västra Götalands län med Sveaskogs frivilliga avsättningar: 83 612 ha (nära 5,5 procent av all skog med skyddsvärda träd).

Skogsmark enligt KNAS med tillägg av värdekärnor för skyddsvärda träd och Sveaskogs frivilliga avsättningar: 1 532 732 ha.

Följande arealer användes inte i analysen ovan, men är intressanta som jämförelsematerial.

Total areal värdekärna i Västra Götalands län (det vill säga de värdekärnor som användes för täthetsanalyser mm): 80 720 ha.

Skogsmark enligt KNAS: 1 531 297 ha

Skogsmark enligt KNAS med tillägg av värdekärnor för skyddsvärda träd: 1 532 481 ha.

Tallskog

Vi skapade rasterskikt (10x10 m) över länet för all tallskog i KNAS. Detta raster bestod av värdena 1 (tallskog) och 0 (övrig mark). Vi skapade även ett rasterskikt (10x10 m) över ej tillväxande (uppvuxen) tallskog genom att klippa tallskog från KNAS mot ej tillväxande skog i Metrias storskogsinventering.³⁵⁹ Från Metrias rapport:

”De satellitscener som använts är från två tidsperioder, aktuella data från 1999–2001 (totalt 23 scener) och cirka 10 år gamla scener från 1986–1990 (32 stycken). För ett område har en scen från 1997 måst användas som aktuellt data. Satellitdata har lagrats som raster med 25 meters bildpunktsavstånd. För att kunna erhålla användbara data har förekommande moln uteslutits och därigenom har klassningarna utförts endast på molnfria data. Satellitdata har varit från satelliterna Landsat 5 (TM-sensorn) och Landsat 7 (ETM+sensorn).”

Därefter utförde vi en täthetsanalys över all tallskog med hjälp av verktyget Focal statistics i ArcGIS Desktop 10.3. Denna utförde vi med alternativen cirkel (radie 1 respektive 3 km) och medelvärde.

³⁵⁹ Jacobson, C. et al. Stora sammanhängande områden av gammal skog i norra Sverige

Sandbarrskog

Rasterskikt över barrskogar (samtliga barrskogstyper från KNAS6) klipptes mot SGUs skikt med sand, grus mm, se nedan för detaljer. Vi skapade raster (10x10 m) för sandbarrskog med värdena 1 (sadbarrskog) och 0 (övrig mark). Därefter utförde vi en täthetsanalys över all sandbarrskog med hjälp av verktyget Focal statistics i ArcGIS Desktop 10.3. Denna utförde vi med alternativen cirkel (radie 1 km) och medelvärde.

Resulterande skikt med sandbarrskog klipptes även mot uppvuxen skog (det vill säga ej tillväxande skog, cirka 80–90 år gammal, från Metrias storskogsinventering³⁵⁹).

Följande urval använde vi från SGUs jordartskartor (vektorformat) för skiktet med sand/grus. Vi använde den förenklade jordartskartan (1) för de flesta kartblad med komplement av (2) för några kartblad där den förenklade jordartskartan saknades. Urval kan till exempel göras med hjälp av Selevt by attributes i Arcgis (och sedan export selected polygons).

1. Urval förenklade jordarter skala 50 000 och 100 000 till 200 000

```
"JBAS_TX"='Isälvssediment, sand-block' OR "JBAS_TX"='Sand' OR "JBAS_TX"='Grus'
```

```
Borttagen "SUP_TX" = 'Isälvssediment, sten-block'
```

2. Urval original jordarter (grundlager) från skala 25 000 – 100 000

```
"JG2_TX" = 'Flygsand' OR "JG2_TX" = 'Glacial grovsilt--finsand' OR "JG2_TX" = 'Isävssediment, grus' OR "JG2_TX" = 'Isävssediment, sand' OR "JG2_TX" = 'Postglacial finsand' OR "JG2_TX" = 'Postglacial grovsilt-finsand' OR "JG2_TX" = 'Postglacial grovsilt-finsand' OR "JG2_TX" = 'Postglacial sand' OR "JG2_TX" = 'Svällsediment, grus' OR "JG2_TX" = 'Svällsediment, grovsilt--finsand' OR "JG2_TX" = 'Svällsediment, grus' OR "JG2_TX" = 'Svällsediment, sand'
```

Ej tillväxande (uppvuxen) lövskog

Vi skapade rasterskikt över länet för lövrika miljöer. Dessa utgjordes av trivial-lövskog, lövsumpskog, lövblandad barrskog, ädellövskog, triviallövskog med ädellövinslag. Här ingår ej hyggesmark. Ovanstående skikt är klippta mot Metrias storskogsinventering – ej tillväxande skog. Åldern är därmed från cirka 80-90 år.

Skikt med Länsstyrelsens skyddsvärda träd, med kriterier som har tagits fram av Metria, har därefter lagts till detta skikt. Kriterier som har använts för skyddsvärda träd från Metrias rapport:

”Urvalet på skyddsvärda lövträd gjordes genom att ta alla träd från Trädportalen som är lövträd, har en stamomkrets på minst 314 cm eller en ålder på minst 140 år eller är noterad som antingen grovt träd, gammalt träd, hålträd eller hamlat träd. Detta urval kompletterades med Länsstyrelsernas egna data. Från länsstyrelsernas kompletterande trädsnitt har följande parametrar använts för att göra urval på skyddsvärda träd; stamdiameter på minst 100 cm eller hålträd med diameter på minst 40 cm eller om det finns förekomst om skyddsvärd status på grund av gammalt träd.”

Det sammanlagda rasterskiktet med lövrika miljöer, det vill säga uppvuxna (ej tillväxande) lövskogar och skyddsvärda träd, omvandlades till värdena 1 (lövrika miljöer) och 0 (övrig mark) (10x10 m).

Därefter utförde vi en täthetsanalys över lövrika miljöer med hjälp av verktyget Focal statistics i ArcGIS Desktop 10.3. Denna utförde vi med alternativet cirkel (radie 798 m) och medelvärde. Vi valde en radie på 798 m eftersom det motsvarar ett landskapsavsnitt på 200 ha. Minst 40 ha lövskogsdominerad skog inom 200 ha har rekommenderats för att gynna mindre hackspett. Detta baseras på den areal som nyttjas av mindre hackspett till födosök inför häckning.³⁶⁰

Kap 10.6 Komplexa miljöer och övergångszoner

Värdekärnor och värdestrakter för särskilt skyddsvärda träd

Denna GIS-analys syftar till att skapa värdekärnor och värdestrakter för skyddsvärda träd. Analysen bygger på ett urval av lövträd från Länsstyrelsens inventering av skyddsvärda träd. De värden som vi använt bygger på en av metoderna i den här rapporten: <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/tjanster/publikationer/2011/landskapsanalys-av-lovtradsmiljoer-i-vastra-gotalands-lan.html>

Inom en värdekärna ska träden stå högst 200 m från varandra och det ska finnas minst 50 träd i en sådan sammanhängande yta. Värdestrakter har avgränsats på samma sätt men avståndet mellan träden inte får vara mer än 1 500 m och varje sådan yta ska innehålla minst 50 träd. Dock tillkommer sedan mer yta för att utjämna värdestrakternas ytterkontur. Ytornas gränser/ytterkontur har förenklats för att bli lättare att använda och kommunicera.

Indata

Skyddsvärda träd, punktlager.

Buffertzoner

Skapa först buffertzoner med verktyget: Buffer, i ArcGIS Toolbox. (Ger cirkelformade polygoner kring varje punkt, efter angiven radie. När dessa överlappar bildas större sammanhängande ytor).

Distance: ange önskad radie. (100 m för värdekärnor och 750 m för värdestrakterna).

Dissolve Type (optional): ALL. (Denna inställning slår ihop överlappande cirklar till större ytor).

Utjämning av ytterkonturer

För att förenkla ytterkonturer har ett tillägg till ArcGIS använts, ET GeoWizard, Aggregate Polygons.

Input features: ange här lagret med buffertzoner från förra steget.

Aggregation distance: Ange här 5 000 m. (polygoner närmare varandra än 5000 m slås samman).

³⁶⁰ Wiktander et al. Seasonal variation in home-range size, and habitat area requirement of the lesser spotted woodpecker (*Dendrocopus minor*) in southern Sweden.

Minimum area of the holes to be preserved: inget.

Småvatten i odlingslandskapet

Se Länsstyrens Rapport 2008:97, Analys av småvattenförekomst och våtmarksarter i odlingslandskapet i Västra Götalands län
http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland/SiteCollectionDocuments/sv/publikationer/2008/2008_97.pdf

Småvatten i odlingslandskapet, närhet

Den här analysen visar på områden där det finns grupper av småvatten nära varandra i odlingslandskapet. Exempelvis salamandrar och grodor kan i dessa områden förflytta sig mellan flera småvatten. Det kan göra deras lokala populationer mindre sårbara.

Småvatten är här blå ytor som är 0,001 ha - 1 ha stora och som inte uppenbart är en del i ett vattendrag eller vik av en sjö eller hav etc. Och som har sökts fram i Fastighetskartans vattenytor eller är kända från annat underlag.

Som första steg skapades ett raster med 1m celler av alla vattenytor. Sedan konverterades rastret tillbaka i ett nytt polygonlager. Eventuella Multipart-objekt sprängdes så att varje polygon blev ett eget objekt. Arealen beräknades och urval efter storlek < 1 ha.

Lagret har därefter fått rensas ytterligare och har kompletterats med ytor från ett äldre lager som kommit till på liknande sätt samt med sk. Tvärvillkorselement, kategori "småvatten".

För att skapa grupper av småvatten som ligger högst 500 m från varandra skapades ett nytt lager med buffertzoner kring alla småvatten-ytor med radien 250 m. Överlappande ytor slogs samman.

Till varje buffertzona samlades statistik från lagret med småvattnen och från ett raster som representerar all jordbruksmark olika underlag. Statistiken sammanställdes i lagrets attributtabell, i några nya fält.

Det slutliga urvalet gjordes utifrån följande kriterier:

Antal småvatten inom ytan minst 3 st.

Andel jordbruksmark inom ytan: minst 15 procent

Indata:

LM Fastighetskartan Vatten

SJV Tvärvillkorselement. Urval: 'småvatten'

VM HyMo ytbildade vattendrag

SJV Jordbruksblock 2017

SJV Ängs- och betesmarksinventeringen

LM Fastighetskartan Odlad mark

Programverktyg i ESRI ArcGIS:

Feature to Raster (Conversion), 1 m celler

Raster to Polygon (Conversion)
Multipart To Singlepart (Data Management)
Select by attributes
Buffer (Analysis), Dissolve Type: All
Summary Statistics (Analysis)
Zonal Statistics as Table (Spatial Analyst)
Joins and relates; Join attributes from a table
Field Calculator

Sandmarker

Detta är ett försök att översiktligt avgränsa trakter med sandig mark. Gränserna har ganska godtyckligt ritats med stöd av olika underlag som varit tillgängliga även om de är ofullständiga. Inom dessa värde-trakter bedöms det finnas stor potential för att arbeta vidare med att förstärka miljöerna för sandgynnande arter, där bland annat pollinatörer ingår.

Exempel på underlag till stöd vid avgränsning av trakter är täthetsanalyser av tillgängliga observationsdata om arter som är knutna till sandiga miljöer. Först sammanställdes en artlista som sedan användes för sökning i Artportalen som gav en stor mängd punktformiga data. Täthetsanalyser gjordes på detta med verktyget spatial analyst med sökradierna 100, 500 och 1 000 m.

Indata:

Lista med arter som är gynnade/beroende av sandiga miljöer. Sammanställd från olika källor.

Artportalen, observationsdata om arter. Urval: arter enligt listan.

SJV Ängs- och betesmarksinventeringen med urval från TUVA: ”täkter”, 2018-02

Trafikverket, Sandiga miljöer

Jordartskartan, (samma som för tallskog)

SGU Digitala åkermarkskartan, sand, grovmo (raster)

LstO Täkter. Urval: kategorierna 'BERG- OCH GRUS', 'BERG-', 'GRUS-', 'OCH MO', 'Grus', 'GRUS', 'GRUS- OCH BERG', 'Grustäkt', 'SAND'.

Programverktyg i ESRI ArcGIS:

Kernel Density (Spatial Analyst), sökradier: 100, 500, och 1 000 m

Create Feature, Polygon

Läs mer

Bovin, M., Näsström, R., Ahlkrona, E., Wennberg, S., Naumov, V., 2017. Landskapsanalys av skogliga värdekärnor i boreonemoral och nemoral region. Metria AB på uppdrag av Naturvårdsverket.

Corell, H. 2017. Hur sprids de marina larverna i Skagerrak? - En konnektivitetsstudie av de djupa områdena. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 2017:24.

Gunnarsson, U. & Löfroth, M. 2009. Våtmarksinventeringen – resultat från 25 års inventeringar. Nationell slutrapport för våtmarksinventeringen (VMI) i Sverige. Rapport 5925. Naturvårdsverket.

Jacobson, C. Gustafsson, L-E. Furberg, O & Willén, E. 2002. Stora sammanhängande områden av gammal skog i norra Sverige. Metria Miljöanalys.

Metria. 2016-04-09. Heltäckande Naturtypkartering – KNAS6.

Moksnes Per-Olav, Nilsson Jacobi Martin, Jonsson Per R. 2015. Identifying new areas adding larval connectivity to existing networks of MPAs - The case of Kattegat and Skagerrak. Havs- och vattenmyndigheten. Rapport 2015:24.

Naturvårdsverket. 2007. Myrskyddsplan för Sverige. Huvudrapport över revivering. Rapport 5667.

Wiktander, U. Olsson, O. & Nilsson, S. G. 2001. Seasonal variation in home-range size, and habitat area requirement of the lesser spotted woodpecker (*Dendrocopus minor*) in southern Sweden. *Biological Conservation* 100: 387–395.

Del E – Bilaga 6 Referenser

- Ahlén, I., Ahlén J. & Rydell J. 2013. Fladdermusfaunan i Valle härad. Skaraborgsnatur 48:92-99
- Andersson, L. & Lövgren, R. 2000. Sydsvenska lövskogar och andra lövbärande marker. Naturvårdsverket. Rapport 5081. Stockholm.
- Andersson, L. Fasth, T. & Appelqvist, T. 2014. Miljöövervakning av rikkärr i Västra Götalands län, 2011-2013. Rapportnr: 2014:39. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
- Andersson, L., Paltto, H., Appelqvist, T. & Hellsten, C. 2015. Landskapsekologisk Brist- och Funktionalitetsanalys. Avseende sex olika biotoper med huvudsakligt fokus på biosfärområde Östra Vätterbranterna. Pro Natura.
- Andersson-Sköld, Y. Klingberg, J. Fredrikson, L M. Att värdera ekosystemtjänster. Gröna Fakta. vol. 49 no. 8 (2017): 1–7.
- Andersson-Sköld, Y. Klingberg, J. Gunnarsson, B. Thorsson, S. 2018. Metod för värdering och bedömning av ekosystemtjänster (VEKST). Handbok version 1.0. Rapport/Göteborgs universitet. Göteborg: Department of earth sciences, University of Gothenburg.
- Angelstam, P. & Andersson, L. 2001. Estimates of the Needs for Forest Reserves in Sweden. Scandinavian Journal of Forest Research, 16:S3, 38-51, DOI: 10.1080/028275801300090582
- Appelqvist et. al. 2000. Ädellövskog i Göteborgs och Bohus län. Länsstyrelsen i Västra Götaland & Pro natura. Rapport 2000:1.
- ArtDatabanken. 2018-09-28. Artfakta. <http://artfakta.artdatabanken.se/>
- ArtDatabanken. Värdiväxterns betydelse för andra organismer-med fokus på vedartade värdväxter. 2019 www.artdatabanken.se/vardvaxter
- Aulén, G., Gustafsson, L. & Kruys, N. 2014. Skogliga naturvärdesregioner för södra Sverige - andra upplagan. Södra, Växjö.
- Bager, H. & Persson, A. 2009. Skånes rikkärr. Länsstyrelsen i Skåne län.
- Bergstedt, A. 2016. Åtgärder mot höga flöden i Skee, Strömstad kommun. Rapport 2016:34. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
- Bergström, A. Kåhre, K. Nordell, L. Rydbom, L. 2015. Kulturvärden och kulturhistoriskt värdefulla miljöer inom Gröna kilen Delsjön- Härskogen. Delrapport inom pilotprojektet Delsjön-Härskogen. Rapport/Västra Götalandsregionen Västarvet. Göteborgsregionens kommunalförbund GR. Lokala Naturvårdssatsningen. Göteborg: Västarvet.
- Bergvik skog. 2018-03-01. Åtgärdsprogram. <https://www.bergvikskog.se/hallbarhet-och-bioekonomi/miljo/landskapsperspektiv-och-naturvard/atgardsprogram/>
- Bjarnegård, H. Vilhelmson, K. Alvarson, K. Larsen, J. Perälä, L. 2014. Parker och naturområden- riktlinjer för jämställdhetsarbete. Göteborg: Park-och naturförvaltningen.
- Bleckert, S. Henriksson, L. & Degerman E. 2017. Skogens vatten. Södra Skogsägarna, Mellanskog, Norrskog och Norra Skogsägarna.
- Boverket. 2010. Mångfunktionella ytor- Klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur. Rapport/Boverket. Karlskrona: Boverket.

- Boverket, PBL Kunskapsbanken, ekosystemtjänster i den byggda miljön – vägledning och metod, <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/ekosystemtjanster/>
- Boverket, PBL Kunskapsbanken, Grönska främjar hälsa och välbefinnande, granskad 13 juni 2018, <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/ekosystemtjanster/naturen/valbefinnande/>, (hämtad 180619)
- Boverket, PBL Kunskapsbanken, Grönytefaktor – räkna med ekosystemtjänster, <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/ekosystemtjanster/verktyg/gronytefaktor/>
- Boverket, Resultat från miljömålsenkäten, granskad augusti 2018, <https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/nationella-mal-for-planering/miljomalsarbete/god-bebyggd-miljo/miljomalsenkaten/resultat-fran-miljomalsenkaten/> hämtad 2018-11-16
- Boverket, PBL Kunskapsbanken, ÖP-modellen, <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/oversiktsplan/oversiktsplanen/op-modell/> hämtad 2020-12-11
- Boverket, PBL Kunskapsbanken, Luftrening, <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/ekosystemtjanster/verktyg/rakna/luftrening/> hämtad 2020-12-11
- Boverket, PBL Kunskapsbanken, Buller, <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/Allmant-om-PBL/teman/ekosystemtjanster/verktyg/rakna/buller/> hämtad 2020-12-11
- Bovin, M., Näsström, R., Ahlkrona, E., Wennberg, S., Naumov, V., 2017. Landskapsanalys av skogliga värdekärnor i boreonemoral och nemoral region. Metria AB på uppdrag av Naturvårdsverket.
- Bryhn, A. Lindegarth, M. Bergström, L. Bergström, U. *Ekosystemtjänster från svenska hav – Status och påverkansfaktorer*. Havs- och vattenmyndigheten. Rapport 2015:12.
- Centrum för biologisk mångfald, Analys av infrastrukturens permeabilitet för klövdjur – en metodrapport, CBM:s skriftserie 88, Centrum för biologisk mångfald, 2015 <http://media.triekol.se/2015/03/TRIEKOL-CBM-skrift-88-standard.pdf>
- C/o City. Block, M. Bokalders, V. (red.). 2014. *Urbana ekosystemtjänster: Låt naturen göra jobbet*. Stockholm: C/o City.
- C/o City. Keane, Å. Stenkula, U. Wijkmark, J. Johansson, E. Philipson, K. Hård af Segerstad, L. 2014. *Ekosystemtjänster i stadsplanering- en vägledning*. Stockholm: C/o City.
- C/o city. Gröna lösningar ger levande städer. 2017 [https://hallbarstad.se/cocity/wp-content/uploads/sites/121/2018/02/Gröna lösningar levande städer-1.pdf?x14227](https://hallbarstad.se/cocity/wp-content/uploads/sites/121/2018/02/Gröna_lösningar_levande_städer-1.pdf?x14227)
- c/o city. Gröna klimatskal. Fukt och brand. 2018 <https://www.cocity.se/wp-content/uploads/2018/04/grona-klimatskal-fukt-och-brand.pdf>
- Colding, J. Marcus, L. Barthel, S. Andersson, E. Gren, Å. Borgström, S. I samarbete med Länsstyrelsen i Stockholms län. 2013. *Ekosystemtjänster i Stockholmsregionen- ett underlag för diskussion och planering*. Rapport/Länsstyrelsen i Stockholms län. Stockholm: Länsstyrelsen i Stockholms län.

- Corell, H. *Hur sprids de marina larverna i Skagerrak? - En konnektivitetsstudie av de djupa områdena*. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 2017:24.
- Dahlberg, A. 2011. Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk. Slutrapport för delprojekt naturvärden. Skogsstyrelsen 2011:7.
- Ekvall Helen, *Pollinatörer*, Göteborgs Botaniska Trädgård, 2015.
- Energimyndigheten, Vindbrukskollen, <http://www.vindlov.se/> hämtad 2018-06-29
- Gamfeldt L., Snäll T., Bagchi R., Jonsson M., Gustafsson L., et al. 2013. Higher levels of multiple ecosystem services are found in forests with more tree species. *Nature Communications* 4: 1340.
- Granvik Madeleine och Larsson Anders, Kommunens arbete med jordbruksmarkens värden – ett stödverktyg, Jordbruksverket 2015
- Göteborgsregionens kommunalförbund GR. Lokala Naturvårdssatsningen. 2016. *Delsjön-Härskogekilen. Upplevelsevärden och biologisk mångfald i en av Göteborgsregionens gröna kilar*. Projektrapport/Göteborgsregionens kommunalförbund GR. Göteborg: Göteborgsregionens kommunalförbund GR.
- Göteborgs stad. Rambøll. 2017. Göteborg när det regnar. En exempel- och inspirationsbok för god dagvattenhantering. Göteborg: Göteborgs stad.
- HagmarksMistra/Centrum för Biologisk mångfald. Mångfaldsmarker. Naturbetesmarker - en värdefull resurs. 2008
- Hanson Helena et al, BEST-rapporten (Boverket & Ekosystemtjänsterna) Får ekosystemtjänster tillräckligt stöd i PBL? Malmö Stad, 2016
- Havs- och vattenmyndigheten, 2018. <https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/provning-och-tillsyn/miljokvalitetsnormer-vid-provning-och-tillsyn.html> (hämtat 2019-01-15)
- Havs- och vattenmyndigheten, *Ekosystemtjänster från svenska sjöar och vattendrag, Identifiering och bedömning av tillstånd* Rapport 2017:7
- Havs- och vattenmyndigheten, EU-bad är en kvalitetsstämpel för badplatser, Uppdaterad: 2018-01-15, <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/badvatten/eu-bad.html>, (hämtad 2018-06-14)
- Havs- och vattenmyndigheten. *God havsmiljö 2020 – Marin strategi för Nordsjön och Östersjön Del 4: Åtgärdsprogram för havsmiljön*. Rapport 2015:30
- Hedberg, R. & Vestin, J. 2016. Fjärranalysbaserade metoder för identifiering av tjäderhabitat i Västra Götaland. Foran Sverige AB.
- Hjerpe K., Eriksson H., Kanth M., Boström B., Berglund K., Berglund Ö., Lundblad M., Kasimir Klemedtsson Å., Klemedtsson L., Eksvärd J., Lindgren A., Svensson E. 2014. Utsläpp av växthusgaser från torvmark. Jordbruksverket rapport 2014:24. Jordbruksverket, Jönköping.
- Hultengren S. (red.) 2016. Växter och djur i Västra Götalands odlingslandskap. Utvecklingen under de senaste 30 åren. Länsstyrelsen i Västra Götaland. Rapportnummer 2016:45
- IVL Svenska miljöinstitutet. 2018. Hållbar stadsutveckling – god luftkvalitet i framtidens täta och gröna städer? Nr C 304
- Jacobson, C. Gustafsson, L-E. Furberg, O. & Willén, E. 2002. Stora sammanhängande områden av gammal skog i norra Sverige. - en rapport för Naturvårdsverket och länsstyrelserna i Ac, Bd, S, W, X, Y och Z län. Metria Miljöanalys.

- Jordbruksverket, *Pollinering i ekologisk frukt- och bärödling*, 2008.
- Jordbruksverket. 2014. Bär på friland. Antal företag, areal, skördad mängd. År 2002, 2005, 2008, 2011, 2014. Län/riks HTML:
<http://statistik.sjv.se/PXWeb/sq/77dbd9a0-256e-4e84-8bc5-75ec9bb1c03d>
(hämtad 2018-04-11)
- Jordbruksverket. 2018. Övergångszoner mellan skogs- och jordbruksmark. Ett samverkansprojekt inom miljömålsrådet 2017. Rapport 2018:14
- Länsstyrelsen i Jönköpings län. Ostörda områden - Var finns de? En GIS-modell för identifiering av bullerfria områden. Meddelande 2015:01
- Länsstyrelsen i Skaraborgs län. 1991. Våtmarker i Skaraborgs län, del 1. Meddelande 2/91.
- Länsstyrelsen Stockholm. 2018. Förslag till Grön infrastruktur, Regional handlingsplan för Stockholms län, remissversion 2018-02-15, rapport 2018:1
- Länsstyrelsen Västra Götalands län i samarbete med Västra Götalandsregionen. 2003. Sveriges Nationalatlas – Västra Götaland. ISBN 91-877760-51-7.
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län. 2008. Historiska våtmarker i Västra Götalands län. – med hjälp av den kombinerade jord- och bergartskartan. Rapport 2008:96.
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Analys av småvattenförekomst och våtmarksarter i odlingslandskapet i Västra Götalands län. Rapport 2008:97
- Länsstyrelsen Västra Götalands län. Konsekvenser på naturvärden av skred-, erosions- och översvämningsåtgärder *Ett steg mot en ökad naturvårdshänsyn i klimatanpassningsarbetet*. Rapport 2013:49
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Havsstrandängar och klimatförändringar – Hot och åtgärder. Rapport 2014:69.
- Länsstyrelsen Västra Götalands län, Regionala miljömål i Västra Götalands län, 2015:50, 36 sidor, Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2015
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Åtgärder mot höga flöden i Skee, Strömstad kommun. Rapport 2016:34.
- Länsstyrelsen Västra Götalands län och Västra Götalandsregionen, Västra Götalands funktionella geografi – befolkning, arbete och boende, 2016
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Bin och biologisk mångfald vid infrastruktur och militära övningsfält i Karlsborg. Rapport 2016:66
- Länsstyrelsen Västra Götalands län, Friluftsliv i översiktsplaner – hur viktigt är friluftslivet i kommunernas översiktsplanering? En sammanfattad version, 20 sidor, Länsstyrelsen Västra Götalands län (sammanfattning av den studie som Simon Rasmussen genomförde som praktikarbete vid Länsstyrelsen hösten 2016, "Friluftslivets omfattning i kommunala översiktsplaner – En fallstudie av Västra Götalands län med utgångspunkt i riksdagens friluftsmål".)
- Länsstyrelsen Västra Götalands län. Miljöövervakning av gaddsteklar i Västra Götalands län 2016. Rapport 2017:06
- Länsstyrelsen Västra Götalands län, Skogsstyrelsen & Västra Götalandsregionen. 2017. Utmaningar för ett hållbart Västra Götaland – regionalt åtgärdsprogram för miljömålen 2017 - 2020. Rapport 2017:25. Länsstyrelsen Västra Götalands län.
- Länsstyrelsen Västra Götaland län, Bostadsmarknadsanalys Västra Götalands län 2017, 2017:32, 80 sidor, Länsstyrelsen Västra Götaland län 2017
- Länsstyrelsen Västra Götalands län, Miljömålsbedömning 2017, rapportnr 2017:42, 110 sidor, Länsstyrelsen Västra Götalands län 2017

- Länsstyrelsen i Västra Götalands län, ÖP-portalen, <http://extra.lansstyrelsen.se/op-portalen-vastra-gotaland/sv/sammanfattande-redogorelser/Sidor/default.aspx>, hämtad 2020-12-11
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Naturanpassade åtgärder mot översvämning – Ett verktyg för klimatanpassning. Rapport 2018:13
- Länsstyrelsen, Klimatanpassning- åtgärder inom värdetrakter för skyddsvärda träd, Rapport 2018:22
- Länsstyrelsen Västra Götaland län, Bostadsmarknadsanalys Västra Götalands län 2020, 2020:13, 56 sidor, Länsstyrelsen Västra Götalands län 2020
- Länsstyrelsen i Västra Götalands län. 2018. Riksintressen Stöd för hantering av riksintressen i fysisk planering. Rapportnummer 2018:46. Version 1. <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/tjanster/publikationer/2018/riksintressen.html>
- Länsstyrelsen Västra Götalands län och Skogsstyrelsen. 2018. Strategi för formellt skydd av skogsmark i Västra Götalands län.
- Länsstyrelsen Västra Götalands län, Västra Götalands regionala miljömål, <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/stat-och-kommun/miljo/miljomal/vastra-gotalands-regionala-miljomal.html> (hämtad 2018-08-08)
- Länsstyrelsen Västra Götalands län, Fiske, <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/privat/jakt-och-fiske/fiske.html> (hämtad 2018-06-14)
- Länsstyrelsen Västra Götalands län, Skyddad natur, <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/forening/natur-och-miljo/skyddad-natur.html>, (hämtad 2018-06-14)
- Länsstyrelsen i Skåne, 2019. Ekosystemtjänster och planprocessen. Rapport 2018:26.
- Länsstyrelserna i Skåne, Halland och Västra Götaland. *Strategi för skydd och förvaltning av marina miljöer och arter i Västerhavet*. Västra Götalands län. Rapport 2019:XX.
- Länsstyrelsen i Östergötland. 2007. Brist- och funktionalitetsanalys – Östergötlands eklandskap. – ett delprojekt inom projektet Levande eklandskap.
- Länsstyrelsen Östergötland. Grön infrastruktur för klimatanpassning-kunskapsöversikt och exempel. Rapport 2017:7
- Länsstyrelsen i Östergötlands län. 2018. Regional handlingsplan för grön infrastruktur i Östergötland. Remissversion.
- Länsstyrelserna och Sveriges kommuner och landsting, Tidig dialog ökar bostadsbyggandet – Samverkan mellan kommun och länsstyrelse, Bestnr: 5443, 20 sidor, Länsstyrelserna och Sveriges kommuner och landsting Stockholm 2017
- Martinsson, P-O. 1994. Våtmarker i Älvsborgs län. Länsstyrelsen i Älvsborgs län.
- Metria, 2003, Sveriges Nationalatlas, Västra Götaland
- Metria. 2016-04-09. Heltäckande Naturtypkartering – KNAS6.
- Miljömål.se. 2018-11-01. Levande skogar. <https://www.miljomal.se/Miljomalen/12-Levande-skogar/>
- Miljömål.se. 2018-11-01. En dialogprocess i ett nationellt skogsprogram. <https://www.miljomal.se/etappmalen/Etappmal-som-har-passerat-sitt-malar/en-dialogprocess/>

- Miljömål.se. 2018-11-01. Miljöhänsyn i skogsbruket.
<https://www.miljomal.se/etappmalen/Etappmal-som-har-passerat-sitt-malar/Miljohansyn-i-skogsbruket/>
- Miljö- och energidepartementet. Mål för friluftspolitiken. Regeringen skrivelse Skr 2012/13:51. 39 sidor. Stockholm 2012.
- Mittuniversitetet. Elin Törnqvist. Åtgärder för biologisk mångfald i parker – Fallstudier I Botkyrka, Haninge och Nynäshamn. 2013
- Morris J., Camino M. 2011. Economic Assessment of Freshwater, Wetland and Floodplain (FWF) Ecosystem Services. UK National Ecosystem Assessment. Working Paper. UK NEA Economic Analysis Report.
- Moksnes, P-O. *Restaurera ålgräsängar*. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 2009:26.
- Moksnes Per-Olav, Nilsson Jacobi Martin, Jonsson Per R. *Identifying new areas adding larval connectivity to existing networks of MPAs - The case of Kattegat and Skagerrak*. Havs- och vattenmyndigheten. Rapport 2015:24.
- Nacka kommun, Boo Miljö och Naturvänner, WSP Sverige AB. Förstudie inför restaurering av Mensättra våtmark. En ekosystemtjänstanalys
http://infobank.nacka.se/handlingar/tekniska_namnden/2015_NTN/20150519/06_B_F%C3%B6rstudie_Mens%C3%A4ttra_150325_Slutversion2.pdf
- Naturvårdsverket. 2004. Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet. Rapport 5411.
- Naturvårdsverket. 2005. Död ved i levande skogar. Hur mycket behövs och hur kan målet nås? Rapport 5413.
- Naturvårdsverket. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr. Rapport 5601.
- Naturvårdsverket. 2006. Naturen som kraftkälla- om hur och varför naturen påverkar hälsan. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. 2007. God ljudmiljö...mer är bara frihet från buller. Rapport 5709. Rapport/Naturvårdsverket. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. 2007. Nationell strategi för skydd av vattenanknutna natur- och kulturmiljöer, -delmål 1, Levande sjöar och vattendrag. Rapport 5666
- Naturvårdsverket. 2007. Myrskyddsplan för Sverige. Huvudrapport över revidering. Rapport 5667.
- Naturvårdsverket. Ecosystem services provided by the Baltic Sea and Skagerrak. Naturvårdsverket 2008. Rapport 5873.
- Naturvårdsverket. Vad kan havet ge oss? - Östersjöns och Västerhavets ekosystemtjänster Naturvårdsverket 2009. Rapport 5937.
- Naturvårdsverket. 2010. Konventionen om biologisk mångfald och Svensk naturvård. Naturvårdsverkets rapport: 6389.
- Naturvårdsverket 2011, Åtgärdsprogram för stäppartade torrängar i Västsverige 2011–2015. Rapport 6405
- Naturvårdsverket. 2012. Sammanställd information om Ekosystemtjänster. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. 2015. Mål i sikte - Analys och bedömning av de 16 miljökvalitetsmålen i fördjupad utvärdering, vol. 2. Rapport 6662.
- Naturvårdsverket. 2015. Friluftsliv för alla- Uppföljning av de 10 målen för friluftspolitiken. Rapport 6700. Rapport/Naturvårdsverket. Stockholm: Naturvårdsverket.

- Naturvårdsverket, God bebyggd miljö, Sidan senast uppdaterad: 2016-10-21, <https://www.miljomal.se/Miljomalen/15-God-bebyggd-miljo/> (hämtad 2018-01-22)
- Naturvårdsverket. 2016. Ekologisk kompensation. En vägledning om kompensation vid förlust av naturvärden. Handbok 2016:1
- Naturvårdsverket 2017. Argument för mer ekosystemtjänster. Rapport 6736.
- Naturvårdsverket. 2017. *Ekosystemtjänstförteckning med inventering av dataunderlag- för kartläggning av ekosystemtjänster och grön infrastruktur. Rapport 6797.* Rapport/Naturvårdsverket. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket, Sveriges miljömål, Sidan senast uppdaterad: 2017-09-19, <https://www.miljomal.se/Miljomalen/>, (hämtad 2018-01-22)
- Naturvårdsverket, Vindkraftsel Västra Götalands län, senast uppdaterad 2017-11-15, <https://www.miljomal.se/Miljomalen/Alla-indikatorer/Indikatorer/?iid=141&pl=2&l=14&t=Lan> (hämtad 2018-06-08)
- Naturvårdsverket. 2017. Regionala handlingsplaner för grön infrastruktur och prioritering av naturvårdsinsatser.
- Naturvårdsverket. Kunskapsunderlag om våtmarkers ekologiska och vattenhushållande funktion. Skrivelse 2017-10-26
- Naturvårdsverket & Skogsstyrelsen. 2017. Nationell strategi för formellt skydd av skog. Reviderad version 2017.
- Naturvårdsverket. 2017. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss Uppdaterad syntesrapport 2017. Rapport 6474
- Naturvårdsverket, Vägledning om regionala handlingsplaner för grön infrastruktur i prövning och planering 2017-06-26, 50 sidor, Naturvårdsverket, 2017
- Naturvårdsverket, Länsstyrelserna och Brockmann Geomatics Sweden AB. 2018-02-27. Satellitbaserad övervakning av våtmarker. <http://www.myrar.se/>
- Naturvårdsverket, Sveriges klimatlag och klimatpolitiska ramverk, senast uppdaterad 2018-09-24, <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Klimat/Sveriges-klimatlag-och-klimatpolitiska-ramverk/> (hämtad 2018-10-05)
- Naturvårdsverket, Strategisk miljöbedömning – miljöbedömning för planer och program, sidan senast uppdaterad 6 juli 2018, <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Vagledning/Miljobedomningar/Strategisk-miljobedomning/> (hämtad 2018-04-27)
- Naturvårdsverket. Vägledning om hur friluftsliv kan beaktas i handlingsplaner för grön infrastruktur. oktober 2018
- Naturvårdsverket. 2018-02-27. Databasen VIC Natur.
- Naturvårdsverket. 2018-02-27. Lathund – kriterier för utpekande och Ramsarvåtmarksnaturlager 160309. <http://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/miljoarbete-i-eu/lathund-ramsarkriterier-och-ramsarvatmarkstyper-160309.doc>
- Naturvårdsverket. 2018-10-03. Skogen är en ovärderlig resurs för klimatet. <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Klimat/Klimatneutralt-Sverige/Skogen/>
- Naturvårdsverket. 2018-10-04. Vad är ekosystemtjänster. <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i->

[Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Ekosystemtjanster/Vad-ar-ekosystemtjanster/](#)

- Nerheim, S. Schöld, S. Persson, G. Sjöström, Å. *Framtida havsnivåer i Sverige*. KLIMATOLOGI Nr 48, 2017. SMHI.
- Nordh Helena, Parkkaraktärer - ett verktyg för planering och gestaltning av grönområden. Examensarbete Landskapsarkitektprogrammet, 2006
- Park- och naturförvaltningen i Göteborg 2011. Inventering av ädellövskog i Göteborgs kommun 2011.
- Pro Natura. Landskapsekologisk Brist- och Funktionalitetsanalys. Avseende sex olika biotoper med huvudsakligt fokus på biosfärområde Östra Vätterbranterna. 2015.
- Regeringen, Regeringens proposition 2013/14:141. Svensk strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster
- Regeringen. 2017. Uppdrag att ta fram ett kunskapsunderlag om våtmarker. Dnr M2017/01954/Nm.
- Regeringen, Regeringens skrivelse 2017/18:230 Strategi för Levande städer – politik för en hållbar stadsutveckling, Stockholm 2018
- Regeringen, Regeringens proposition 2016/17:200 Miljöbedömningar, Stockholm 2017
- Regeringen, 2018. Vattenmiljö och vattenkraft. Dnr 2018/00754/R
- Regeringskansliet, Regeringen inrättar råd för hållbara städer, publicerad 18 december 2017, <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2017/12/regeringen-inrattar-rad-for-hallbara-stader/> (hämtad 2018-04-12)
- Regeringskansliet. 2018-02-16.
<http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2017/12/regeringen-vill-utveckla-skogsbruk-med-gron-infrastruktur-och-farre-kalhyggen/>
- Regeringskansliet, Strategi för Levande städer – politik för en hållbar stadsutveckling, Publicerad 12 april 2018,
<http://www.regeringen.se/rattsdokument/skrivelse/2018/04/skr.-201718230/> (hämtad 2018-04-12)
- Regionfakta, Västra götaland län, <http://www.regionfakta.com/Vastra-Gotalands-lan/Befolkning-och-hushall/Befolkning/Befolkningsforandring-senaste-aret/> (hämtad 2018-10-05)
- Riksantikvarieämbetet, Europeiska landskapskonventionen, senast uppdaterad 12 mars 2018, <https://www.raa.se/samhallsutveckling/internationellt-arbete-och-eu-samarbete/europaradet/europeiska-landskapskonventionen/> (2018-04-04)
- SCB. 2013. Markanvändningen i Sverige, sjätte utgåvan. Örebro.
- Schoning & Ransed 2015: PM Projekt Regionala bilder – geologiska karaktärsdrag, Västra Götaland. SGU PM, projekt 14018.
- Schäfer Elinder Liselotte och Faskunger Johan (red), Fysisk aktivitet och folkhälsa, rapport 2006:13, Statens folkhälsoinstitut, 2006
- SFS 1979:429. Skogsvårdslagen 23 §. Justitiedepartementet. Stockholm.
- SFS 1993:553. Skogsvårdslagen 22 §. Justitiedepartementet. Stockholm.
- SFS 1998:808. Miljöbalk
- SFS 2007:845 Artskyddsförordning
- SFS 2010:900. Plan- och bygglag
- SFS 2010:2008 §3 Förordning 2010:2008 om statsbidrag till friluftsförbund

- Skogshistoriska sällskapet. 2018-02-27. Århundrande för århundrande.
<http://skogshistoria.se/>
- Skogsstyrelsen. 2004. Landskapsekologiska kärnområden – LEKO. Redovisning av ett projekt 1999-2003. Meddelande 2:2004.
- Skogsstyrelsen. 2015. Skogliga konsekvensanalyser 2015 – SKA 15. Rapport 10.
- Skogsstyrelsen. 2017. Skogens ekosystemtjänster – status och påverkan. Rapport 13, 2017.
- Skogsstyrelsen. 2018. Strukturstatistik. Statistik om skogsägande 2017. Rapport 2018:12
- Skogsstyrelsen. 2018-02-06. Ädellövskog.
<https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/miljo-och-klimat/biooptyper/adellovskog-abiotiska-faktorer.pdf>
- Skogsstyrelsen. 2018-09-27. Frivilla avsättningar. <https://www.skogsstyrelsen.se/aga-skog/skydda-skog/frivilliga-avsattningar/>
- Skogsstyrelsen. 2018-11-01. Målbilder för god miljöhänsyn.
<https://www.skogsstyrelsen.se/mer-om-skog/malbilder-for-god-miljohansyn/>
- Sköld, M. Nilsson, H. C. Jonson, P. *Bottentråning - effekter på marina ekosystem och åtgärder för att minska bottenpåverkan*. Sveriges lantbruksuniversitet. Aqua reports 2018:7.
- SLU, 2015. Jordbrukslandskapet. Tillstånds- och förändringsanalyser baserade på data från NILS. SLU:s arbetsrapport 445 2015.
- SLU, Institutionen för skoglig resurshushållning. 2016. Skogsdata 2016, Sveriges officiella statistik. Aktuella uppgifter om de svenska skogarna från Riksskogstaxeringen, Tema: Skogen då, nu och i framtiden. Umeå.
- SMHI. 2015. Framtidsklimat i Västra Götalands län – enligt RCP-scenarier. Klimatologi 24.
- SMHI. 2018-03-08. Inte fler stormar i framtiden – men större skador.
<https://www.smhi.se/nyhetsarkiv/inte-fler-stormar-i-framtiden-men-storre-skador-1.79209>
- SMHI. Torka. 2018-03-12. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/torka-1.111075>
- SOU 2017:34. Ekologisk kompensation – åtgärder för att motverka nettoförluster av biologisk mångfald och ekosystemtjänster, samtidigt som behovet av markexploateringar tillgodoses, Stockholm 2017
- SOU 2013:68 Synliggöra värdet av ekosystemtjänster - åtgärder för välfärd genom biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Utredning/Miljödepartementet. Stockholm: Miljödepartementet. 2013
- Statistiska centralbyrån, Teknisk beskrivning för Förvaltningsindex, version 1.0, Teknisk rapport, 2016-12-15
- Stenström J. Forshed N. 2004, Ljunghedar, historia, ekologi och arter, Länsstyrelsen Halland, Västra Götaland, Skåne, Väst kuststiftelsen, Naturcentrum AB
- Stockholms läns landsting, När, var och hur, Svaga samband i Stockholmsregionens gröna kilar, rapport 5: 2012
- Stockholms stad, Gröna lösningar för en bättre ljudmiljö
- Sveaskog. 2018-03-01. Välkommen till Ekopark Halle-Hunneberg och Sveaskog.
<https://www.sveaskog.se/globalassets/trycksaker/ekoparksmaterial/halle-hunneberg-a4.pdf>

- Trafikverket, Landskap i långsiktig planering - Pilotstudie i Västra Götaland, Publikation 2011:122, Trafikverket 2012
- Trafikverket, Riktlinje landskap, TDOK 2015:0323, 2016-02-02, 14 sidor.
- Trafikverket, Från planering till byggande, Senast uppdaterad/granskad: 2017-06-29, <https://www.trafikverket.se/om-oss/var-verksamhet/sa-har-jobbar-vi-med/Fran-planering-till-byggande/>, (hämtad 2017-12-11)
- Tranvik, L. 2013. Arter och naturtyper – tillståndet i Sverige 2013. Miljöövervakningsdagarna i Dalarna, oktober 2013. Naturvårdsverket.
- Vartia, K. 2006. De sydsvenska öppna mossarna växer igen. WWF.
- Vattenmyndigheten Västerhavet. *Förvaltningsplan 2016-2021 för Västerhavet vattendistrikt - Del 4 Åtgärdsprogram 2016-2021. Åtgärder riktade till myndigheter och kommuner samt konsekvensanalys.* Dnr 537-34925-2014.
- Vattenmyndigheten. Kartläggning och ansats till ekonomisk värdering av ekosystemtjänster -En fallstudie av ett delavrinningsområde till Ätran. 2017 <http://www.vattenmyndigheterna.se/SiteCollectionDocuments/sv/vasterhavet/publikationer/Rapport-ekosystemtjanster-vartofta-2017.pdf>
- Västergötlands fornminnesförening. Vägen till din historia, Kulturhistorik beskrivning Skaraborgs län. 1985
- Västkuststiftelsen, Vår verksamhet, <http://vastkuststiftelsen.se/var-verksamhet/#>, (hämtad 2018-06-14)
- Västra Götalandsregionen, Regional infrastrukturplan, <http://www.vgregion.se/regional-utveckling/verksamhetsomraden/transportinfrastruktur/regional-infrastrukturplan/>, (hämtad 2018-04-13)
- Västra Götalandsregionen 2015, Fakta Västra Götaland, https://alfresco.vgregion.se/alfresco/service/vgr/storage/node/content/workspace/SpacesStore/cf2a950c-f7ee-4b78-b293-dab7a626b8ea/Fakta_2015.pdf?a=false&guest=true (hämtad 2018-03-15)
- Västra Götalandsregionen 2015, Fakta Västra Götaland, <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrJoiZDBiNGMzMdItZDg2NS00ODhiLWJlOTItNDdINTM5Y2FmM2EwliwidCI6ImZjNjJhMjU1LTQyMjAtNDdINC05YjVhLTQxOGVlZTMxZGE1ZiIsImMiOiJh9> (hämtad 2018-03-15)
- Wenche Eide (red.) 2014. Arter och naturtyper i habitatdirektivet – bevarandesta-tus i Sverige 2013. ArtDatabanken SLU, Uppsala.
- Wiktander, U. Olsson, O. & Nilsson, S. G. 2001. Seasonal variation in home-range size, and habitat area requirement of the lesser spotted woodpecker (*Dendrocopus minor*) in southern Sweden. Biological Conservation 100: 387-395.
- WWF. Vattendrag och svämplan – helhetssyn på hydromorfologi och biologi. Sida 5. http://biodivers.se/files/svamplan_WWF.pdf (hämtat 2019-01-15)

Del E – Bilaga 7 Arbetsgruppen Odlingslandskapet

Här beskrivs det arbete som har genomförts i arbetsgruppen "Odlingslandskapet".

År 2016 genomfördes en regional workshop om odlingslandskapet under fem dagar. Arbetet bedrevs enligt modellen Open standard³⁶¹ med dokumentation i programvaran MIRADI.³⁶² En bred aktörsgrupp³⁶³ med olika kopplingar till odlingslandskapet deltog. Arbetet ledde fram till ett antal tänkta strategier för odlingslandskapet.

Arbetsmetoden Open standard har utvecklats av Conservation measures partnerships <http://www.conservationmeasures.org/> och är ett arbetssätt utvecklat i syfte att nå optimalt bevaranderesultat utifrån ett eller flera identifierade bevarandevärden, genom ett strukturerat samarbete mellan alla olika aktörer som berörs av eller påverkar bevarandevärdet. Genom systematisk planering, genomförande och övervakning av bevarandeåtgärder skall aktörerna komma till insikt om vad som inte fungerar och varför och därigenom anpassa och förbättra sina insatser.

Sammanställning av arbetsgruppens arbete

Workshopen inleddes med att, i enlighet med Open standards arbetsflöde, definiera arbetsuppgiften både geografiskt och tematiskt. Därefter identifierades bevarandevärden för grön infrastruktur i odlingslandskapet i Västra Götalands län. Gruppen enades om följande åtta bevarandevärden;

- Naturbetesmarker
- Ängar
- Värdefulla träd
- Småbiotoper
- Heterogent landskap
- Åker
- Vattenmiljöer
- Kulturhistoriska element

Vilka ekosystemtjänster och sociala bevarandevärden som erhålls från identifierade bevarandevärden togs sedan fram genom arbete i mindre grupper.

Nästa steg var att identifiera hoten mot bevarandevärdena genom diskussion i storgrupp. Hoten rankades sedan genom röstning med hjälp av dot-metoden. Exempel på hot mot bevarandevärdena som identifierades är upphörd hävd, plantering av skog, exploatering, rensning av vattendrag och markpackning. Därefter diskuterades orsakerna till det hot som fått högst ranking (i det här fallet upphörd hävd).

³⁶¹ <http://www.conservationmeasures.org/>

³⁶² <https://www.miradi.org/>

³⁶³ Väst kuststiftelsen, Skövde högskola, Västarvet, LRF, kommunekolog, lantbrukare, Länsstyrelsen

Denna diskussion fördes i storgrupp och inkluderade också orsakernas relation med varandra vilket främst illustrerades i MIRADI.

Påföljande moment var att försöka identifiera vilken påverkan det kan bli på bevarandevärdena utifrån förväntade klimateffekter (så som ändrade flöden, nederbördsförhållanden med mera). Detta gjordes genom att smågrupper fick rita en så kallad ekological drawing (tvärsnitt av landskapet med illustrerad klimatpåverkan). Förväntade effekter av klimatförändringar samt indirekta effekter (till exempel från klimatanpassningar) listades och kopplades till vilka bevarandevärden som tros bli påverkade.

En ny ranking av hoten gjordes nu med beaktande av förväntad klimatpåverkan. Särskilt vattenrelaterade hot fick då högre ranking liksom exploatering.

Strategier för hotet upphörd hävd (igenväxning) och dess orsaker togs fram i storgrupp genom att identifiera möjliga åtgärder och samla dem under övergripande strategier. Därefter repeterades arbetet för fler hot.

Arbetet dokumenterades löpande i programmet MIRADI.

För att se huruvida identifierade strategier kan generera önskad effekt på bevarandevärdena eller inte vände gruppen på processen och tillverkade så kallade resultatkedjor. Genom detta arbete kunde man identifiera vilka strategier som teoretiskt kan ge önskvärt resultat samt vilka strategier som kan, respektive inte kan, hanteras inom arbetet med grön infrastruktur.

Arbetet med att ta fram strategier för upphörd hävd (igenväxning), exploatering, fragmentering, markavvattning och skapande av spridningskorridorer i landskapet är påbörjat men inte färdigställt. Utöver dessa finns det fler strategier som inte är hanterade.

Ett par månader efter workshopen träffades gruppen för att stämma av det tidigare framtagna materialet och göra upp en plan för fortsatt arbete.

I oktober 2017 träffades delar av gruppen på en gård i slättlandskapet där markägaren genomfört åtgärder för mångfald på slätten, för att se om vissa åtgärder som diskuterades kan vara relevanta att lyfta i åtgärdsarbetet samt se exempel på ytterligare metoder som kan ha betydelse. Huvudfokus var på åtgärder som gynnar biologisk mångfald på slätten och ekosystemtjänster som gagnar jordbruket, till exempel blommande lähäckar, småvatten och kantzoner.

Sammanfattningsvis efter fältbesöket kan vi säga att lähäckar, linjeelement, småvatten, småbiotoper, skyddszoner och kantzoner, halmbalar, fågelåkrar, sparat ogräs, bärande/blommande träd och buskar, död ved för insekter med mera är något som gruppen föreslår som åtgärder för att stärka en grön infrastruktur och att det finns positiva effekter och mervärden med dem. För att få detta genomförbart anser gruppen att det krävs mer rådgivning om helheten på gårdsnivå och landskapsnivå. Även detaljer kring åtgärder för mångfalden efterlystes - hur gör man bäst? Vilka växter är bäst? -går det att utveckla fröutbudet hos handlaren? -placering av död ved, var och i vilka lägen? Forskning och förstudier efterfrågas för att "göra rätt" till

exempel effekten av lähäckar och pollinerare. Vad är lönsamt, vilka biologiska effekter fås?

Gruppen lyfte även att generellt bör kunskapen om Grön infrastruktur öka bland politiker på kommunal, regional och nationell nivå. Den behöver också öka bland tjänstemännen på myndigheter, t ex internt på länsstyrelsens olika enheter samt på Jordbruksverket. Vi behöver också nå andra målgrupper, som till exempel växtodlingsrådgivarna som ofta även gör EU-ansökningar för lantbruksföretag, så att de inte ger kontraproduktiv rådgivning.

Kommentarer från hela eller delar av gruppen

- Ett ekonomiskt bidrag för anläggandet så som miljöstöd eller investeringsstöd. Viktigt att också se över vad jordbruket bör tåla utan ersättning.
- Avsätt en del av jordbruksarealen som "miljönytta" likt planering för skog, grön skogsbruksplan, d.v.s. en grön jordbruksplan.
- Levande sjöar och vattendrag i landskapet. Resurs för fiske, turism, rekreation för invånarna och markägarna. T ex smååtgärder som att undanröja vandringshinder kan ge ekosystemtjänster som ökad fiskproduktion och därmed t ex möjligheter till fisketurism eller egen försörjning.
- Finns det möjlighet att ta upp täckdiken och göra dem öppna? Hur anlägger man bäst så att de bromsas vattenflödena på den egna gården och i landskapet (ekosystemtjänst!)? Kan täckdiken dras på ett sämre eller bättre sätt?
- Rådgivning om markanvändning så att man kan använda blöta delar på ett annat sätt än idag.
- Utveckla samarbetsformer för att visa på mervärden för produkter som produceras med ett "grönare tänk".
- Även samarbetsformer mellan lantbrukare om vilka ekosystemtjänster man kan få i ett landskap om många lantbrukare gör åtgärder tillsammans?
- Kan pollineringen bli bättre för alla gårdar i ett område om vi genomför åtgärden x? Verkar inte finnas så mycket samarbete mellan lantbrukare i dagsläget, kan LRF lokalt stötta sådant arbete?
- Informationsspridning är en viktig del. Förslag som tidningsreportage i ATL, Skaraborgstidningen, Jordbruksaktuellt. Delta på träffar (kan vara i form av en monter) med skogsägarföreningar, LRF. Reportage i Västnytt. Hur når vi dem som inte är del av LRF och andra större organisationer? Bonde-ringar nämndes?

Angående jordbrukarstödsystemet; gårdsstöd, miljöersättningar etc så har gruppen listat dessa problem och förslag:

- Svårt att rita in små objekt i ansökan till exempel skyddszon - tar för lång tid för konsulten och är för "pluttrigt". Kan leda till att ansökan om skyddszon uteblir.
- Osäkerheten i systemet och utbetalning av pengarna
- Toleransnivån är för låg när det gäller arealer. Ta bort hundradelarna för ett stabilare system. 1,5 hektar istället för 1,52 hektar.
- Ettåriga ersättningar istället för femåriga för att minska rädslan att binda upp sig och riskera sanktioner de år som förhållandena inte tillåter exempelvis bete. Eller behålla längre avtal (för att slippa hög administrationsnivå) och istället tillåta avvikelser när det behövs/vädret kräver och så vidare. Ger också större variation i brukandet.
- Hur en remsa med permanent gräsvål (skyddszon) kan se ut och hur den ska skötas om man ska få stöd för den? Finns nyttor, som att vissa fåglar gynnas av det kortklippta gräset och de är bra som gångstråk för friluftslivet, med att putsa remsan men skördekrav på vall och fast tidpunkt för putsning av träda ställer till problem.

Inför remiss av handlingsplanen har gruppen träffats ytterligare en gång i **april 2018** för att lämna synpunkter på förslag till åtgärder. Då deltog även ytterligare deltagare från LRF, Naturskyddsföreningen och Västarvet. Detta kom fram under denna träff. Observera att diskussionerna fördes gruppvis och därav är alla kommentarer inte hela gruppens åsikter.

Kunskapsåtgärder

Samverkan bör ske mellan universitet, markägare, kommuner, västarvet, naturvårdsverket för en gemensam satsning för ökad kunskap om grön infrastruktur och biologisk mångfald. Det skulle kunna vara kurs i biologisk mångfald och webb utbildningar i ekosystemtjänster. Digitala utbildningar eller information skulle kunna läggas i anslutning till systemet för SAM-ansökan, då blir det lätt att nå alla som gör ansökan.

En idé är att lägga information på mjölkförpackningens baksida som är en bekräftad fungerande informationsspridningskanal sedan tidigare. "Vad är en ekosystemtjänst" skulle kunna vara ett tema. Det skulle även kunna läggas till som en punkt i Sigillcertifieringen att ha kunskap om grön infrastruktur och biologisk mångfald.

För åtgärdsförslaget "Verka för att målbilder för god naturvårdshänsyn i odlingslandskapet tas fram i samverkan. Liknande de målbilder som tagits fram för skogsbruket." lämnades förslaget att Jordbruksverket samlar ihop och tar ansvaret för detta. Möjligtvis genom certifieringssystem.

För åtgärdsförslaget "Verka för att nästa landsbygdsprogram anpassas och ger möjligheter till att stärka grön infrastruktur och stärkta ekosystemtjänster ..." anses att det är viktigt men inte lätt att hantera. Reglerna ska praktiskt kunna genomföras i verksamheten. Viktigt att det är en koppling mellan regelverken så att de inte motverkar varandra. Finns det nya pengar? Behov av ökat nationellt inflytande över EU. Påverkan av Brexit kommer att bli stor.

Att livsmedelsstrategin och handlingsplanen för grön infrastruktur får inte motverka varandra anses som viktigt.

Förstärkningsåtgärder

Att verka för att öka andelen betesdjur som betar naturbetesmarker istället för vall, genom exempelvis rådgivning råder vi inte över - lönsamheten styr.

Att öka andelen småbiotoper i bristområden, exempelvis i slättlandskapet bland annat genom kompensationsåtgärder vid exploatering gäller inte bara Trafikverket utan alla aktörer. Vid nya detaljplaner till exempel finns behov. Det ska inte bara vara en kompensation utan biologisk mångfald och grön infrastruktur ska "gå plus". Även runt parkeringar skulle man kunna tänka mångfald, till exempel genom att plantera blommande och bärande buskar. Markägare och svenska kraftnät bör vara med som aktörer.

Förslag om att förstärka odlingslandskapets övergångsmiljöer genom bland annat skötsel av brynmiljöer, skyddsvärda träd, kantzoner längs vattendrag samt stärka värdeetrakter och värdenätverk genom anpassad skötsel av artrika vägkanter, järnvägsbankar och kraftledningsgator, skötseln av artrika vägkanter i värdeetrakt för stäppartad torräng för att stärka värdenätverket anses viktiga men fundersamma till hur det genomförs och finns det pengar?

Förslag att 1 procent avsätts till åtgärder för att stärka grön infrastruktur vid exploatering. Skrivs in i planbestämmelserna, annars blir det inte gjort.

Förslag att sammanställa åtgärder per ansvarig aktör - övriga åtgärder läggs i bruttolista.

Demonstrationsgårdar -LRF, pilotområden, jämför instängslade områden i skogen. Inventera de projekt som är igång. Ta med sig erfarenhet.

Jordbruksverket skulle kunna samla ihop stora aktörer inom näringen till exempel Svenska Foder, mjölkbranschen med flera likt skogsstyrelsens arbete med skogen och dess aktörer och arbeta på liknande vis.

Planeringsåtgärder

Åtgärdsförslaget "Samverkan och delaktighet i viktiga landskapsavsnitt", här borde tänkas större, kommunövergränsande. Om det kommer från gräsrotsnivå kan det vara positivt annars finns det risker. Lab 190 är ett bra exempel. Landskapsobservatorium.

Västarvet vara med som aktör i åtgärden att öka antalet småbiotoper genom att ordna kurser och andra aktiviteter.

Ytterligare kommentarer och synpunkter från dagen.

Myndigheterna behöver inventera vad som redan finns. Kunskap för alla. Visa på goda exempel.

Marknadsinsatser, mervärden i odlingslandskapet. Visa på vikten av djur i landskapet till exempel.

gödsel, de värden som bildas i marken under behöver tas med. Stukor värdefulla - problematik med att de ej ska placeras nära vatten.

Ta fram informationsmaterial till olika grupper. Ej bara storymap.

Studiecirkel kring artinventering -LRF

Poängjakt på den egna gården. En aktör (till exempel jordbruksverket men finns många möjliga) tar fram ett formulär som man kan använda på den egna gården för att finna exempel på ekosystemtjänster och grön infrastruktur -utan prestationskrav, endast för eget intresse för att hitta sina värden på gården.

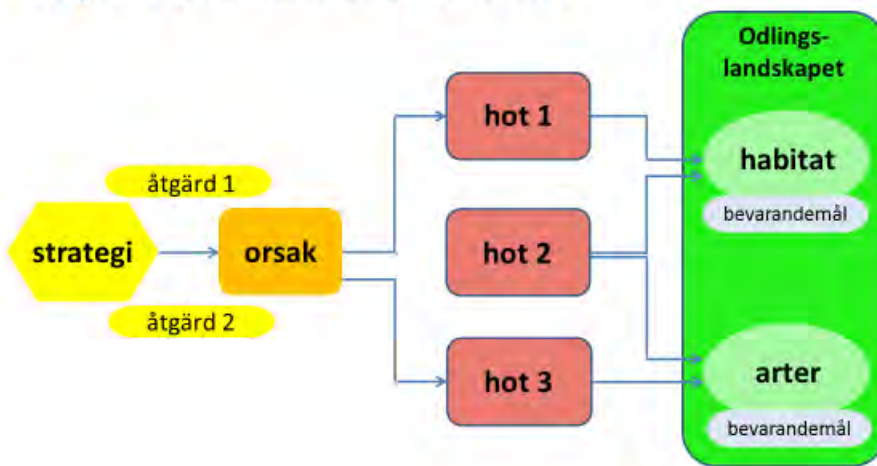
Relevant avkastning till exempel nyckelbiotoper. Samhället tycker att det är viktigt.

Attitydförändring behövs. Öka stoltheten över vad man har i sitt landskap.

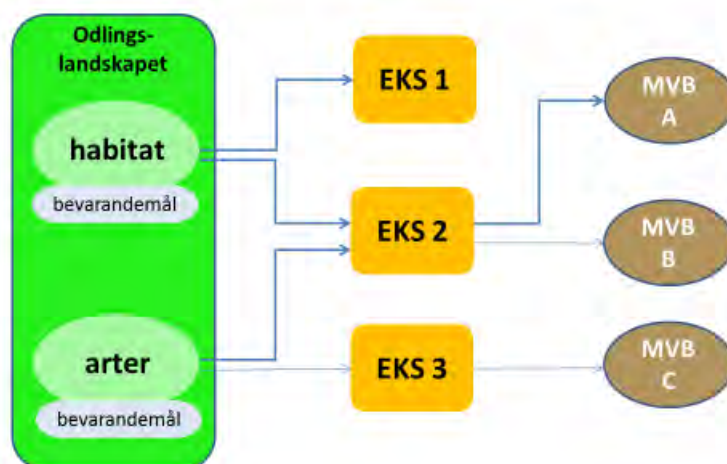
Kurskrav om biologisk mångfald, ekosystemtjänster och grön infrastruktur likt kulturvärden i landskapet, likt de kurser som genomfördes i tidigare programperiod.

Översiktlig skiss över modellen

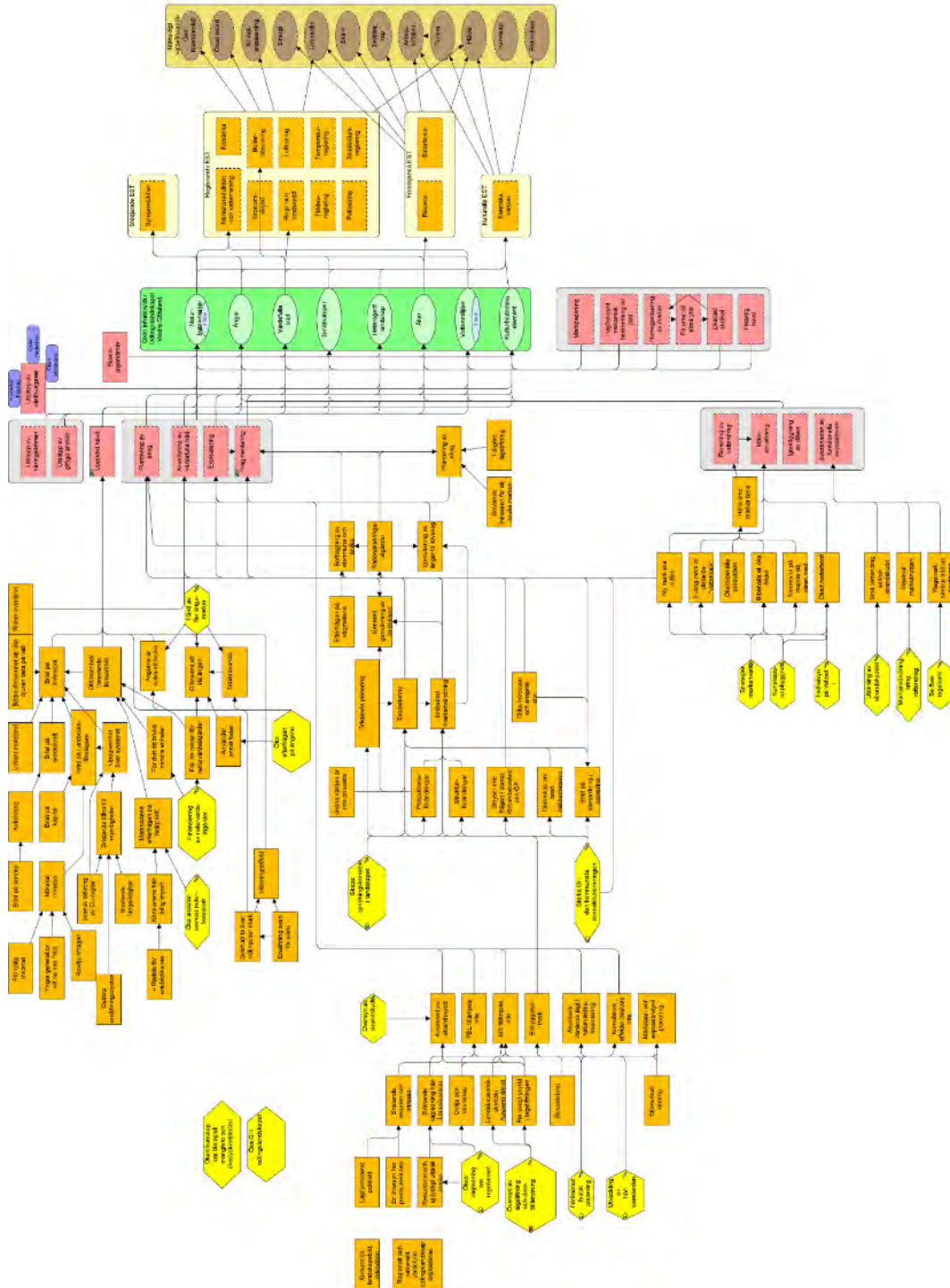
Open standards - Miradi



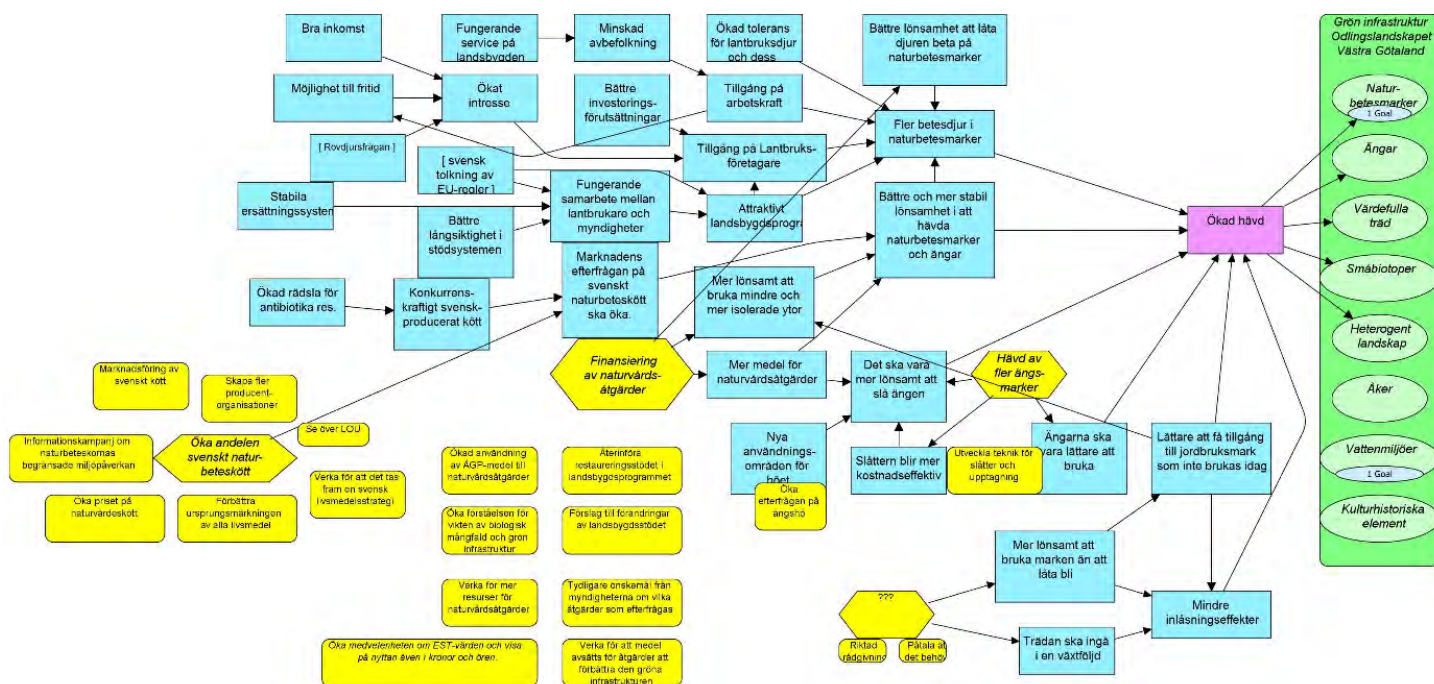
Ekosystemtjänster och mänskligt välbefinnande



Flödesschema Odlingslandskapet



Exempel på flödesschema för komma till rätta med ett hot, i detta fallet igenväxning. Exemplet visar strategier och åtgärdsförslag (gula hexagoner och boxar) för att öka hävden i odlingslandskapet. Detta är ett påbörjat arbete. Strategier och åtgärder saknas för en del av orsakerna (blå boxar).



Del E – Bilaga 8. Dokumentation kommunträffar

Följande är en sammanställning av diskussioner under kommunmöten, februari 2017.

Nuläge – så här arbetar kommunerna med grön infrastruktur i planeringen idag

Under tre träffar med länets kommuner i februari 2017 diskuterades arbete med grön infrastruktur, hur det går till i kommunerna idag och hur handlingsplanen ska kunna användas och föra arbetet framåt. I många av kommunerna pågick vid denna tid arbete med översiktsplaner och många efterfrågade också information om grön infrastruktur att ta med sig direkt till arbetet. Flera av kommunerna arbetade också med ekosystemtjänstperspektivet i sin planering.

Det varierade i hur stor utsträckning själva begreppet grön infrastruktur användes, men de flesta menade att man arbetar med dess innebörd i någon form. Dock är det vanligt att man arbetar med skydd av områden snarare än strukturer. Begrepp som verkar användas av många och är etablerade är gröna kilar för både naturvärden och friluftsliv, och i infrastruktursammanhang barriäreffekter.

I kommunerna finns och tas fram olika typer av grönområdesstrategier, naturvårdsstrategier, grön infrastrukturplan, grönstrukturplaner, park-, träd- och lekplatsdokument, inventeringar av naturvärden och spridningskorridorer, blå kilar (ravinsystem), VA-planer och grönområdesplaner fram. Någon arbetar med begrepp som värdekärnor och konnektivitet. I vissa av underlagen används ekosystemtjänstbegreppet. Dessa underlag kopplas i vissa fall till planeringen, till exempel som kartskikt. Någon nämnde också landskapsanalys som då fokuserade mer på friluftsliv och upplevelsevärden. En kommun arbetar med kompensationsåtgärder i plan, även om det inte finns någon separat plan för detta. En annan kommun arbetar med hjälp av en mall med grönkonsekvensbedömning i varje detaljplan. Ytterligare en annan arbetar med ekosystemtjänstanalys i fördjupade översiktsplaner.

Framgångsfaktorer

I vissa kommuner utförs arbetet av planhandläggare, kommunekologer eller båda yrkesgrupperna tillsammans. Det lyftes som en framgångsfaktor att samverka.

Några kommuner använder sig av LONA-medel för att kunna arbeta exempelvis med gröna kilar, skyddsvärda träd och liknande arbete.

Någon kommun nämnde att det är en styrka att arbeta med flera frågor samtidigt, alltså att den gröna infrastrukturen syftar till både friluftsliv och naturvård.

Samarbetet över kommungränserna med att ta fram underlag för planering lyfts av många fram som ett bra sätt att arbeta på. Det kräver att alla kommuner har resurser och intresse.

I en kommun arbetar man i sin ÖP med hur man ska bevara olika områden och stråk i skyddsklasser 1-4. På detta sätt synliggörs att även områden där värdena i sig är lägre, ändå är viktiga för den övergripande gröna infrastrukturen.

Många var under kommunträffarna överens om att det kan vara lättare att ”sälja in” ekosystemtjänster än grön infrastruktur till politikerna. Då kommer värdena för människor mer i fokus, så som rekreation och attraktivt boende.

När man har medborgardialog är det vanligt att folk tycker att det gröna är viktigt.

Svårigheter

Några kommuner tog upp svårigheterna i att prioritera mellan olika värden i planer, och då får naturvärden ofta stå tillbaka. Man uppfattar andra frågor som mer konkreta. Särskilt svårt blir det att göra avvägningar till naturvärdens fördel då exploateringsstrycket stiger. Det kan vara svårt att bevara områden som inte har formellt skydd. Det måste vara väldigt tydligt vad som ska bevaras, gentemot exploateringsintressena. Oftare är det lätt att se stora områden, men samtidigt finns risk att nagga dem, och mindre områden i kanten.

Under kommunträffarna lyftes också svårigheterna med att få en kontinuitet från plan till driftskede. En kommun menade att det ofta faller på skötsel och underhåll, att gatukontor eller liknande inte kan garantera grönytors värden. En annan kommun berättade att det kan vara enkelt att få med naturvärden i detaljplanen, men svårare i genomförandefasen, exempelvis gällande uppställning av maskiner, borttagande av träd med mera. Man tyckte att detta var svårt att få med i detaljplanebeskrivningen.

Att ÖP inte är bindande och inte det enda som styr, lyftes som en svårighet.

Uppföljning av planer och program nämndes också som ett eftersatt kapitel.

Någon nämnde att det är en styrka att hävda lagstiftning kring vissa områden – samtidigt kan politiker ha svårt att förstå miljöbalken.

Mellankommunal samverkan kan vara svårt om kommuner inte kommer överens. Här efterfrågades länsstyrelsen som en samlande kraft och även att det beslutas regionalt var det inte bör bebyggas.

Det är svårt att hinna med när man är få i en kommun och inte har alla kompetenser. Detta gäller små kommuner, men också stora som har många planer på gång samtidigt.

Det förekommer många olika begrepp inom området. Vad är en grönplan eller en grönstrukturplan?



Länstyrelsen
Västra Götaland