



LÄNSSTYRELSEN  
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

Rapport 2004:48

# Strategi för övervakning av BIOLOGISK MÅNGFALD i Västra Götaland





Strategi för övervakning av  
**BIOLOGISK MÅNGFALD**  
i Västra Götaland



LÄNSSTYRELSEN  
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN  
Rapport 2004:48

FÖRFATTARE Anna Stenström | Länsstyrelsen i Västra Götalands län | 403 40 Göteborg

MEDVERKANDE Hans Alexandersson | Katrina Envall | Peter Flodin | Dan Hellman | Benny Lönn  
Karin Pettersson | Lars Sjögren

FOTO OMSLAG | Bengt Frizell bokskog | Tomas Carlén vattendrag | Mattias Sköld ålgräsäng | Anders Stagen slätteräng

RAPPORT 2004:48

ISSN 1403-168X

TRYCK Arkitektkopia 2004

## Innehåll

Sammanfattning	3
Syfte	3
Miljöövervakning	3
Biologisk mångfald	4
Vad är övervakning?	4
Vad ska övervakas av biologisk mångfald enligt miljömålen?	4
Natura 2000 och uppföljning	5
Vattendirektivet och uppföljning	6
Hotade arter, åtgärdsprogram och uppföljning	7
Övriga skydd av arter	7
Hur ska den regionala miljöövervakningen prioritera vad som ska övervakas?	7
Jordbruk	8
Skog	9
Kust och hav	11
Sjöar och vattendrag	13
Våtmarker	15
Landskap	16
Prioritering för övervakning av biologisk mångfald	17
Hur ska man välja vad som ska övervakas inom en naturtyp?	20
Hur övervaka landskapsnivån?	20
Vad ska det insamlade data användas till?	20
Litteratur – läs mer	22
Bilagor	



## Sammanfattning

Biologisk mångfald är ett stort och vitt begrepp som inte är lätt att övervaka. Syftet med den här rapporten är att prioritera behovet av övervakning av biologisk mångfald mellan olika naturtyper i Västra Götalands län och sammanställa den övervakning som sker idag. Behovet av övervakning för olika naturtyper har bedömts efter mängden av biologisk mångfald och hot. De naturtyper där det saknas kunskap om var de finns kräver även en grundinventering. Dessutom behövs någon sorts övervakning av utbredningen av olika naturtyper. Prioriteringen av de olika naturtyperna har visat att övervakning främst bör startas på vegetationsklädda grunda mjukbottnar i havet (f.a. ålgräsängar), ekskog och ädellövblandskog. Övervakning av rikkärr är högprioriterat och påbörjas 2004. Slätterängar, ogödslade betesmarker, sjöar och vattendrag med skyddsvärd fauna, vegetationsfria grunda mjukbottnar i havet och fuktledar är även dessa högprioriterade för övervakning av biologisk mångfald och här bedrivs övervakning idag. Vill du läsa mer om den regionala miljöövervakning som bedrivs idag kan du läsa på: [www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning](http://www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning) eller i Program för Miljöövervakning i Västra Götaland 2002-2006.

## Syfte

Det finns oändligt många aspekter av biologisk mångfald som skulle kunna övervakas. Detta är inte möjligt med en begränsad budget. Syftet med denna rapport är att ta fram grunder för att prioritera vilka naturtyper som är viktigast att övervaka inom den regionala miljöövervakningen i Västra Götalands län. Rapporten visar även vilken övervakning av biologisk mångfald som sker inom den regionala och nationella miljöövervakningen i Västra Götalands län. Förhoppningen är att denna rapport ska användas och uppdateras efterhand.

## Miljöövervakning

Det huvudsakliga syftet med miljöövervakningen är att följa upp de av riksdagen beslutade miljömålen. I miljömålsarbetet är den biologiska mångfalden ett av de fem grundläggande värdena och ska därför ligga som grund när delmål och åtgärder utformas. Delmål om att värna den biologiska mångfalden ingår i miljömålen Levande sjöar och vattendrag; Hav i balans samt levande kust och skärgård; Myllrande våtmarker; Levande skogar och Ett rikt odlingslandskap. Regeringen ska varje år rapportera till riksdagen hur det går med miljömålsarbetet, om vi närmar oss målen och i så fall i vilken takt. För att detta ska vara möjligt ska det finnas ett regionalt och ett nationellt uppföljningssystem för miljömålen. Länsstyrelserna ansvarar för det regionala uppföljningssystemet utom för miljömålet Levande skogar där Skogsvårdsstyrelserna har ansvaret. En övervakning av den biologiska mångfalden är därför nödvändig för att kunna uppfylla kravet på uppföljning av miljömålen. Miljöövervakningen ska även samla in data så det är möjligt att upptäcka nya miljöhot. Målet för en effektiv miljöövervakning är att den kan:

- beskriva tillståndet i miljön
- bedöma hotbilder
- lämna underlag för åtgärder
- följa upp beslutade åtgärder
- ge underlag för analys av olika utsläppskällors nationella och internationella miljöpåverkan

(Miljöpolitiska propositionen 1990/91:90 & 1997/98:145)

## Biologisk mångfald

Den biologiska mångfalden består av allt liv på jorden, i alla de olika former som livet förekommer samt de ekologiska komplex som de olika formerna ingår i. Den biologiska mångfalden brukar delas in i olika nivåer: mångfald på ekosystemnivå, på landskapsnivå, på artnivå, och den genetiska mångfald inom och mellan populationer. På varje nivå kan den biologiska mångfalden dessutom delas upp i sin sammansättning, sina funktioner och strukturer. Sammansättningen består av de olika arter, naturtyper eller ekosystem som ingår i den nivå man diskuterar. Funktioner är de processer som skapar biologisk mångfald t.ex. genetiska processer, populationsförändringar eller skogsbränder. Strukturer kan t.ex. vara död ved eller fragmentering av hagmarker.

Fler arter leder inte alltid till högre biologisk mångfald, artfattiga naturtyper bidrar till mångfalden på ekosystemnivån. Biologisk mångfald är ett enormt begrepp och det är naturligtvis inte möjligt att övervaka alla aspekter av det. Däremot kan man genom att använda mått och indikatorer från flera olika nivåer av den biologiska mångfalden samt en blandning av sammansättningar, strukturer och funktioner försöka få en så rättvisande bild som möjligt.

## Vad är övervakning?

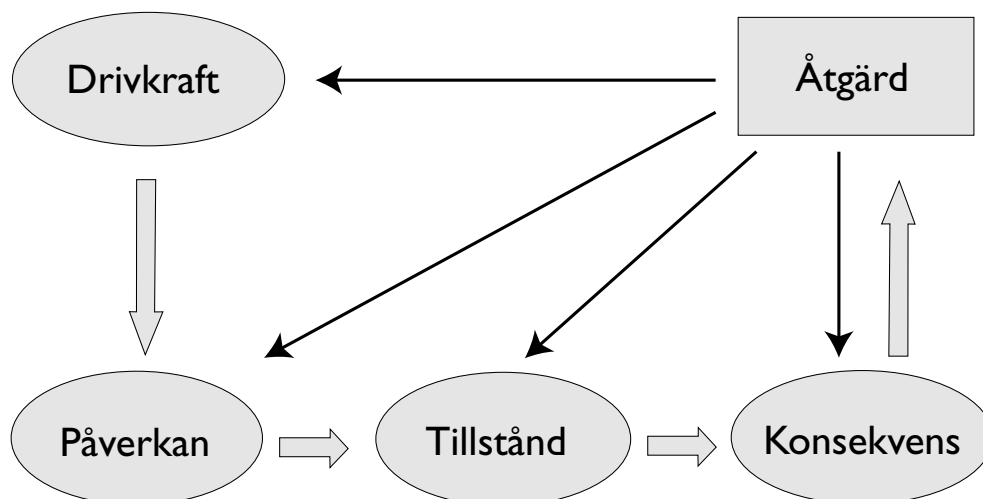
I den här rapporten är övervakning definierat som återkommande undersökningar för att upptäcka förändringar. För att en övervakning ska tas med i denna rapport som pågående övervakning så krävs att den är genomförd minst en gång och att det finns ett beslut att fortsätta. Övervakning skiljer sig från uppföljning som är övervakning med syfte att bestämma hur väl ett mål uppfylls, t.ex. miljömål, gynnsam bevarandestatus eller vad en specifik åtgärd får för resultat. En förutsättning för att kunna övervaka är att det finns en *kunskap* om var naturtyperna finns någonstans och hur deras utbredning förändras med tiden. För att få denna kunskap måste en grundinventering göras där områden med naturtypen beskrivs, deras naturvärde bedöms samt data samlas in om arter, funktioner eller strukturer som man planerar att övervaka senare. Hur ofta en grundinventering behöver göras beror t.ex. på hur stort hotet mot naturtypen är och om arealen eller naturvärden varierar kraftigt. För ålgräsängar som inte alltid återfinns på precis samma ställen eller hävdade naturtyper där naturvärden snabbt kan försvinna om hävden upphör behöver inventeringen göras oftare än för t.ex. mossar som inte förändras så snabbt.

## Vad ska övervakas av biologisk mångfald enligt miljömålen?

Miljömålen säger att den biologiska mångfalden ska bevaras i våra skogar, hav och kuster, sjöar och vattendrag, våtmarker och i odlingslandskapet. Här ska hotade arter ha möjlighet att sprida sig till nya lokaler inom sina naturliga utbredningsområden, så att långsiktigt livskraftiga populationer säkras. Gynnsam bevarandestatus ska upprätthållas för livsmiljöer för hotade, sällsynta eller hänsynskrävande arter samt för naturligt förekommande biotoper med bevarandevärden i sjöar och vattendrag samt i hav och på kusten. Dessutom ska främmande arter och genetiskt modifierade organismer som kan hota biologisk mångfald inte introduceras. Den biologiska mångfalden ska även bevaras från effekter av försurning och övergödning. Det är med andra ord många olika aspekter av biologisk mångfald som ska följas upp enligt miljömålen.

För att få en helhetsbild av hoten mot den biologiska mångfalden använder sig länsstyrelsen av DPSIR-modellen, framtagen av Europeiska miljöbyrå (EEA). DPSIR står för drivkrafter (*driving forces*), påverkan (*pressure*), tillstånd (*state*), konsekvens (*impact*) och åtgärd (*response*). Genom att använda mått och indikatorer kopplade till hela DPSIR-kedjan kan man följa både hur orsakerna till miljöproblemen utvecklas, så väl som miljöproblemen själva och de effekter de får.





**Figur 1.** Genom att använda mått och indikatorer kopplade till både drivkrafter, miljöpåverkan och miljö tillståndet, såväl som till konsekvenserna och åtgärderna mot problemen fås en bred bild av miljöproblemet.

Om man använder skogsbruket som exempel så är skogsproduktionen drivkraften (D) bakom skogens tillstånd. Skogsbruket ger påverkan (P) i form av avverkning av skogen som leder till att miljö tillståndet (S), den biologiska mångfalden förändras. Detta kan medföra konsekvenser (I) som t.ex. att ett antal arter blir hotade. Åtgärderna (R) kan riktas mot en eller flera av DPSIR-faktorerna ovan, till exempel kan skogsbruket (D) påverkas genom skogsbrukspolitiken eller höjda krav på att lämna död ved vid avverkning för att minska påverkan (P). Miljöövervakningen ska i första hand tillhandahålla data till miljömålsuppföljningen om tillståndet i miljön och konsekvenserna för miljön. Men miljöövervakning mäter även påverkan på miljön, t.ex. nedfall av försurande ämnen.

### Natura 2000 och uppföljning.

Natura 2000 är ett nätverk av skyddsvärda områden inom EU där varje land ska peka ut områden för att skydda de av EU utpekade habitaten och arterna. Habitaten är utpekade för att de håller på att försvinna och deras naturliga gränser i huvudsak finns inom EU och arterna är utpekade för att en stor andel av deras naturliga utbredningsområde finns i EU. De utpekade habitaten finns listade i Habitatdirektivet (Bilaga 1) och arterna finns listade i Habitatdirektivets bilaga 2 och Fågeldirektivets bilaga 1. De habitat som finns i Västra Götalands län finns i denna rapport Bilaga 1 och arterna i Bilaga 2. Medlemsländerna är sedan skyldiga att vidta åtgärder som behövs för att bevara naturvärdena i områdena. För att följa upp att naturvärdena bevaras i områdena ska habitatens och arternas "gynnsamma bevarandestatus" rapporteras till EU vart 6:e år.

Ett habitat har gynnsam bevarandestatus när:

- dess naturliga utbredningsområden är stabila eller ökar
- dess strukturer och funktioner som krävs för att livsmiljön ska bibehållas finns under överskådlig framtid
- bevarandestatusen hos dess typiska arter är gynnsam

För varje habitat finns typiska arter utpekade och det är arter som normalt finns i detta habitat. De typiska arterna ska dessutom vara bra indikatorer på en förändring och lätta att följa upp. Idag är bl.a. ejder och torsk föreslagna som typiska arter för habitatet "sublittoral sandbankar" och murgröna och lunglav är föreslagna som typiska arter för habitatet "äldre ekskogar på sura, sandiga marker". Dessutom

har varje habitat ett antal karaktärsarter utpekade som definierar habitatet, d.v.s. finns inte de arterna så är det inte rätt habitat. Ek är till exempel en karaktärsart för ekskog.

För de arter som ska följas upp (arter i Fågeldirektivets bilaga 1, Habitatdirektivets bilaga 2 och habitatens typiska arter) gäller att en art har gynnsam bevarandestatus när:

- beståndsutvecklingen visar att arten på lång sikt kommer att förbli en del av sin livsmiljö
- dess naturliga utbredningsområde varken minskar eller sannolikt kommer att minska
- tillräckligt stor livsmiljö finns för att arten ska bibehållas på långsikt

Bedömningen om bevarandestatusen är gynnsam för arter och habitat ska göras på biogeografisk nivå, där Västra Götalands län tillhör den boreala regionen. Vad som menas med gynnsam bevarandestatus för en art eller ett habitat formuleras som bevarandemål. Bevarandemålen sätts på biogeografisknivå, men ska gå att bryta ned på objektsnivå.

Naturvårdsverket föreslår att uppföljning sker i samtliga områden för de habitat som kräver regelbunden skötsel, sällsynta habitat (< 10 områden / biogeografisk region), prioriterade habitat och för habitat som är särskilt viktiga för biologisk mångfald. För de flesta icke-skötta habitaterna t.ex. ”västlig taiga” sker uppföljningen i ett stickprov av Natura 2000-områdena. För habitat där mindre än 20 % av ytan är skyddad inom Natura 2000-nätverket krävs uppföljning på landskapsnivå. Då ska uppföljningen ske i ett stickprov av habitatet, både i och utanför Natura 2000-områden.

Uppföljningen av arter föreslås variera beroende på hur många aktuella lokaler som är kända, hur artens ekologi ser ut samt hur lätt arten är att övervaka. De olika arterna utbredningsområden föreslås följas upp genom ArtDatabankens arbete med hotade arter, eftersom de flesta av arterna är rödlistade. Uppföljningen av arterna livsmiljöer föreslås ske genom NILS. Hur omfattande uppföljningen av gynnsam bevarandestatus för habitat och arter kommer att bli beror på vilka resurser som ställs till förfogande, vilket ännu inte är möjligt att säga.

## **Vattendirektivet och uppföljning.**

Vattendirektivet är ett EG-direktiv som infördes i Sverige 2004. Vattendirektivet innebär att sjöar, vattendrag och kustvatten ska åtgärdas och följas upp avrinningsområdesvis. Varje avrinningsdistrikt ska ha ett uppföljningsprogram för att övervaka att vattnen i området når ”god ytvattenstatus”, d.v.s. att vattnet har liten mänsklig påverkan jämfört med naturliga förhållanden. Från och med år 2006 skall Sverige ha tre olika typer av övervakning av vatten (kontrollerande, operativ och undersökande) samt dessutom övervakning av skyddade områden. Kontrollerande övervakning skall utföras minst vart sjätte år i ett urval av ytvatten inom avrinningsdistrikten. Syftet är att ge en sammanfattande bild av miljötillståndet samt ge underlag för bedömning av långsiktiga förändringar. Operativ övervakning syftar till att beskriva vilken status de vatten har som inte når en god vattenstatus eller där det finns en risk att de inte når god status. Undersökande övervakning skall utföras i undantagsfall t.ex. vid olyckor eller när man inte känner till orsakerna om varför en god vattenstatus inte nås.

Växtplankton ska enligt vattendirektivet övervakas minst 2 gånger/år i sjöar, vattendrag och kustvatten, medan andra vattenväxter och bottenfaunan ska övervakas minst vart 3:e år. Fisk behöver bara övervakas i sjöar och vattendrag och då minst vart 3:e år. Eventuellt kommer det att gå bra att mäta förutsättningarna för biologisk mångfald istället för de biologiska parametrarna i direktivet. Hur många och vilka sjöar och vattendrag som behöver övervakas i varje avrinningsdistrikt bestäms efter

att sjöarna och vattendragen delats in i olika typer. Detta är inte gjort för Sverige än. För kustvattnet kommer SMHIs havsområden att användas och dessa är i länet 66 st, uppdelade i 4 typer.

### **Hotade arter, åtgärdsprogram och uppföljning.**

Artdatabanken har uppdraget av Naturvårdsverket att ta fram rödlistor över arterna i Sverige. I rödlistan bedöms arterna i olika kategorier där arter klassade som sårbara (VU), starkt hotade (EN) och akut hotade (CR) räknas som hotade arter. Dessutom finns grupperna försvunnen (RE), missgynnad (NT) och kunskapsbrist (DD). Alla arter som placerats i någon av grupperna räknas som rödlistade. I den senaste rödlistan som kom år 2000 bedömdes 19 430 svenska arter varav 21 % rödlistades. Tanken är att rödlistan ska revideras vart 5:e år.

En art kan rödlistas enligt ett eller flera kriterium (A-E) där varje kriterium har olika trösklar för de olika hotkategorierna (Gärdenfors 2000).

- A) Populationen minskar kraftigt.
- B) Populationen har ett litet utbredningsområde *och* minskar, är fragmenterad eller fluktuerar extremt.
- C) Populationen är liten och minskar.
- D) Populationen är mycket liten.
- E) Populationens utdöenderisk visas genom kvantitativ analys (t.ex. en sårbarhetsanalys) vara påtaglig.

För de hotade arter som inte förväntas klara sig med hjälp av generella åtgärder ska ett åtgärdsprogram med riktade åtgärder tas fram enligt miljömålen. Artdatabanken har pekat ut 365 arter som är i behov av åtgärdsprogram i Sverige, av dessa berör 121 arter, fördelade på 73 åtgärdsprogram Västra Götalands län (Bilaga 2). Dessa åtgärdsprogram ska vara framtagna och igångsatta senast 2005 (för odlingslandskapets arter 2006). Det kommer sannolikt att ingå förslag på övervakning av arterna i många av åtgärdsprogrammen.

### **Övriga skydd av arter**

Arter kan även skyddas genom fridlysning. Fridlysning innebär ett förbud mot att skada eller föra bort vilt levande exemplar av vissa arter som är speciellt sällsynta eller utsatta. Det är främst ett skydd mot plockning, uppgrävning och insamling för kommersiella syften och även mot viss markexploatering. Fridlysning påverkar inte jord- och skogsbruket utöver allmän hänsyn. Habitatdirektivets bilaga 4 innehåller arter som kräver noggrant skydd. Inget av dessa skydd har något krav på övervakning. De fridlysta arter och arter i Habitatdirektivets bilaga 4 som förekommer i Västra Götalands län finns markerade i denna rapportens bilaga 2.

### **Hur ska den regionala miljöövervakningen prioritera vad som ska övervakas?**

Biologisk mångfald består av allt liv på jorden och det går naturligtvis inte att övervaka allt, utan man måste prioritera. Det finns många olika sätt att välja vad man ska övervaka av biologisk mångfald. Man kan välja att koncentrera sig på de naturtyper som har *störst biologisk mångfald*, totalt eller av någon viss grupp. Eftersom kunskapen om biologisk mångfald är så ojämnt fördelad mellan olika organismgrupper så får man välja de naturtyper som har hög biologisk mångfald av de grupper som det finns kunskap om. Det kan även vara lämpligt att välja att övervaka de naturtyper som minskar och vars biologiska mångfald är *mest hotad*. Vet man inte var naturtypen finns eller hur mycket det finns av den kan man inte heller fullt ut be-

döma hoten mot den. Därför är en inventering mycket viktig för att få denna grundläggande kunskap. Olika naturtyper är naturligtvis inte jämt spridda över landet och de naturtyper som främst finns i Västra Götaland har vi i länet ett extra stort ansvar att övervaka och bevara. Dessa s.k. *regionala ansvarsmiljöer* är en prioriteringsgrund i de programområden där sådana har pekats ut, d.v.s. inom jordbruk och våtmarker.

Den regionala milöövervakningen i Västra Götalands län har valt att prioritera de naturtyper med stor biologisk mångfald och de som är utsatta för ett stort hot. De naturtyper som har en lägre biologisk mångfald och/eller ett lägre hot får en lägre prioritering. Vid de naturtyper där kunskap saknas och en grundinventering behövs har detta noterats.

## Jordbruk

Jordbruk förekommer i hela länet, men det ser väldigt olika ut i länets olika delar. I de centrala delarna finns vidsträckta jordbruksområden som är intensivt brukade med få våtmarker och skogsområden. I skogsbygderna däremot, ligger jordbruksmarken ofta som öar omgivna av skog och myrar. Däremellan ligger mellanbygden som har ett mera småbrutet landskap. Jordbruket har genomgått en genomgripande rationalisering och de traditionella skötselmetoderna, slätter och bete på naturbetesmarker är ofta inte längre lönsamma, vilket har påverkat den biologiska mångfalden negativt.

Slätter har skapat en av de mest artrika naturtyperna som finns i Sverige med ett mycket stort antal arter av bl.a. kärlväxter, svampar och insekter. Man har t.ex. hittat 40-50 arter kärlväxter på 1 m<sup>2</sup> i en slätteräng. De första slätterängarna skapades antagligen i slutet av bronsåldern och ängsbruket hade sin största utbredning under 1600-1700-talen. Då fanns det ca 5 gånger så mycket äng som det fanns åkermark. När vallodlingen kom minskade ängsbruket och slätterängsarealen har idag krympt till ca 1-2 % av vad som fanns vid 1800-talets slut. Dagens slätterängar är oftast små och ligger glest vilket gör att många slätterberoende arter har svårt att sprida sig. Det finns slätterängar i dag i hela Västra Götalands län, med en viss koncentration till södra f.d. Älvsborgs län där det aktiva ängsbruket också historiskt levt kvar längst i länet.

På ängsbrukets tid fanns betesdjuren främst på utmarken, d.v.s. på ljunghedar, stränder, i skogen närmast gården eller i Bohusläns ”mosaikmarker”. Ljunghedar fanns vid början av 1900-talet i Bohuslän och i de s.k. Svältorna vid Herrljunga-Vårgårda. Skogsbete har antagligen förekommit i stora delar av länet. Kunskapen om var det finns ljunghed och skogsbete idag eller vilka värden dessa marker har är dålig. Betade strandängar finns i hela länet, havsstrandängar längs kusten och sötvattenstrandängar i inlandet och de har ofta ett rikt fågelliv. Det finns mycket små arealer alvar i länet, men några mindre områden finns på Kinnekulle och i Dala. När ängsbruket minskade, övergick många ängar istället till att bli naturbetesmarker. De flesta ängsarter klarar att leva kvar i en betesmark och det skapas även nya mikrohabitat som spillning och bar jord efter tramp. Olika artgrupper utnyttjar olika delar av naturbetesmarker. Stora och varierade betesmarker kan därför innehålla en mycket stor biologisk mångfald. Det är därför också viktigt att det finns många olika sorters naturbetesmarker. Artrikedomen hos kärlväxter gynnas av ett relativt hårt bete, medan humlor och fjärilar främst vill ha mindre hårt betade områden. Buskar och träd i hagmarker är mycket viktiga för många fåglar och insekter (se även under Skog). Betade sandmarker har minskat mer än andra betesmarker och de hyser idag många hotade arter, t.ex. bin, och speciella kärlväxter och svampar. I torra backar i Skaraborg och Ätradalen finns små populationer kvar av en relik vegetation som kallas stäppartade torrängar. De är små till ytan och ligger ofta som åkerholmar i jordbrukslandskapet. Här finns några unika arter för Sverige som fjädergräs och andra kärlväxter som har sitt huvudutbredningsområde i sydöstra Europa.

I det gamla jordbrukslandskapet var variationen av naturtyper mycket större än i dagens mer enahanda odlingslandskap. Åkerholmar, öppna diken, åkerrenar, alléer, hamlade träd och andra småbiotoper är mycket viktiga för att skapa ett visst mått av variation även i dagens odlingslandskap. Småbiotoperna fungerar som livsrum, födosöksområden och spridningskorridorer för många växter och djur. De ger också djur som är beroende av flera olika miljöer inom ett mindre område en chans att klara sig. En stor variation av miljöer, både på gårdsnivå och på landskapsnivå, har visat sig vara en av de viktigaste faktorerna för att behålla biologisk mångfald i odlingslandskapet (Benton m.fl. 2003).

Det största hotet mot alla hävdade naturtyper är igenväxning p.g.a. att hävden upphör. Detta beror på att jordbruket läggs ned eller brukaren blir för gammal. Idag är det f.a. äldre jordbrukare som hävdar ängsmarker och de gör det av andra skäl än rent ekonomiska (Länsstyrelsen 2001:35). Delar av länet har brist på betesdjur, vilket kan leda till igenväxning av vissa betesmarker. Exploatering är ett hot mot alla de här naturtyperna och det är extra allvarligt när en naturtyp redan har en liten areal. Många av arterna som är knutna till hävdade naturtyper har idag små populationer, naturtyperna har en liten utbredning och är fragmenterade i landskapet. Detta ökar risken för utdöende. Artrikedomen i hävdade naturtyper beror bl.a. på bristen på näring som gör att ingen art kan dominera. Övergödning genom kvävenedfallet är därför ett växande problem som på sikt hotar att slå ut arter.

**Tabell 1.** I tabellen finns prioriteringen av naturtyper inom jordbruksområdet för övervakning av biologisk mångfald. Den högst prioriterade naturtypen är överst. I tabellen finns även den nationella och regionala övervakning av biologisk mångfald som bedrivs i Västra Götalands län och relevanta övriga undersökningar.

Prioritering	Slätterängar Ogödslade betesmarker Hävdade havstrandängar Hävdade sötvattensstrandängar Stäppartade torrängar Utmarksbeten (mosaikmarker, ljunghed, betad skog) Alvar
Nationell övervakning i länet	LiM (Livsmedelspolitikens miljöeffekter) NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige)
Regional övervakning	Floran i hagmarker Fåglar på strandängar Stäppartade torrängar Ängsövervakning
Övriga undersökningar	Floraväkteri

## Skog

Västra Götaland var innan människan började odla upp landskapet täckt av ädellövskog, d.v.s. skogar med alm, ask, avenbok, bok, ek, fågelbär, lind och lönn. Vilka trädslag som var vanligast växlade under årtusenden och bok är t.ex. en ganska sen invandrare. I dag utgör ädellövskogen bara 2 % av Sveriges skogsareal, men innehåller 56 % av de rödlistade skogsarterna. Den ursprungliga ädellövskogen var troligen inte en tät skog utan en mosaik av öppna betade ytor och tät skog. Detta kan förklara den stora biologiska mångfald som idag är knuten till solbelysta träd och bryn.

Träden utgör en viktig del av hagmarkerna och på många håll har hagar en mycket lång trädkontinuitet. Ädellövträd som lind, alm och ask gynnades ofta i hagarna eftersom de gav lövfoder åt djuren, men försurade inte marken. Eken hade ett lagligt

skydd. Träden i hagmarkerna har många olika mikrohabitat, de kan t.ex. vara solbelysta, skuggade, ihåliga, döda eller unga vilket är en av anledningarna till den stora biologiska mångfalden. Eken är det träd som har flest arter knutet till sig, ca 2000 arter utnyttjar på olika sätt ek. Ekhagar hittar man idag främst på gods och säterier och i länet finns de f.a. i ett stråk från Mölndal, över Alingsås, Herrljunga och Lundsbrunn till Kinnekulle. Hagmarker med övriga ädellövträd finns glest spritt över länet, utom i Dalsland och på varaslätten.

Hamlade träd blir äldre än icke-hamlade träd och har visat sig vara mycket artrika på t.ex. insekter, fladdermöss och fåglar. Idag är det främst ask som hamlas och då främst av naturvårdsändamål. Trots att det idag finns ca 7000 hamlade träd i Sjuhäradsområdet utgör de endast ca 1,5% av vad som fanns i början av 1800-talet. En del träd blir s.k. jätteträd. Jätteträd är träd större än 2-3 m i omkrets och eftersom dessa är både gamla och har många olika mikrohabitat så hyser de oftast en stor biologisk mångfald.

Ekskog är den vanligaste ädellövskogstypen i Västra Götalands län. Den västra delen av länet ingår i det västeuropeiska hedlövsöksområdet utmed Atlantkusten och det är här som man idag hittar de flesta av ekskogarna. Nära havet blir ekskogen ofta lågvuxen med förvridna stammar, s.k. krattskog. Många oceaniska arter finns i hedekskogen, både svampar och epifyter, t.ex. lunglavssamhället (Lobarion). Vid kusten är s.k. randlövsskogar vanliga. Det är smala skogar med tillhörande bryn och högörtäng, som ligger mellan annan skog och odlingslandskapet. Dessa skogar är ofta mycket värdefulla för insekter och andra organismer som är beroende av många olika biotoper under sin levnad. På näringsrik gammal inägomark kan ek-hassel skogar växa upp. När hasseln dör bildas stora mängder död ved och skogen blir mycket rik på svamp, insekter och fågel.

Några urskogar av ädellöv finns knappast kvar idag, Naturskogar av ädellöv hittar man främst idag i svårtillgängliga och kalkrika bergssluttningar. På platabergens sidor finns t.ex. ädellövskogar av alm, ask och lind, med en artrik markflora och många ovanliga svampar. Dessa ädelblandskogar är en del av det centraleuropeiska lövsöksområdet som sträcker sig från Frankrike ända till Uralbergen i Ryssland. Bokskogarna i länet finns främst i Sjuhäradabygden, mellersta Bohuslän och i Kungälv kommun. Dessa bokskogar tillhör de nordligaste bokskogarna i Europa och utgör på så sätt en viktig del av bokens genetiska variation. Många av de arter som är knutna till bokskog finns inte så långt norrut som i Västra Götalands län, men vissa av bokens följararter bland lavar och svampar har även de utpostlokaler i länet som t.ex. bokporlav.

Granen som vandrade in från norr och öster, har under det senaste årtusendet blivit det vanligaste skogsbildande trädslaget. I dag finns stora områden med näringsfattiga gran- och tallskogar i de norra och sydöstra delarna av länet. I Dalsland finns även ängsgranskog, d.v.s. granskog på näringsrik mark, som innehåller en del speciella arter.

I barrskogen är skogsbränder mycket viktiga genom att de skapar många speciella habitat och ökar på så sätt den biologiska mångfalden. Efter en skogsbrand är det vanligt att det först kommer lövträd, som björk och asp. I områden med många skogsbränder uppkommer därför blandskog, d.v.s. barrskog med stort lövträdsinslag. Blandskog kan även uppkomma av andra orsaker, t.ex. när jordbruksmark växer igen. Blandskogar finns det mycket av i Dalsland och aspen är här en mycket viktig art. Gamla aspar har ofta en väl utvecklad lavflora, innehåller många insekter och blir därför viktiga för många arter, bl.a. den hotade vittryggiga hackspetten.

Triviallövsskog växer ofta i igenväxande betesmarker och kan bestå av björk, asp, rönn och sälg. Igenväxande betesmarker är idag den vanligaste lövskogstypen, men eftersom de ofta är unga finns där inte så många arter. Vårtbjörken blir gammal relativt snabbt och gamla döende björkar kan ha ett rikt insektsliv.

Sumpskogar ligger utspridda i skogslandskapet på blöta marker, längs vattendrag och sjöstränder. Många klibbalskogar växer på gamla slättermarker och eftersom de ofta är relativt unga har de inga stora värden för biologisk mångfald. Det finns dock klibbalskogar med väldigt lång trädkontinuitet som vuxit upp på gamla trädbärande marker. Det finns få större klibbalskogar i länet, men de mindre är vanliga i stora delar av länet. Barrsumpskogar kan ha mycket lång kontinuitet eftersom de inte har varit påverkade av brand i samma utsträckning som andra barrskogar. Gråalskogar växer i bäck- och åraviner i Örekilsälvens, Viskans och Åtrans vattensystem och förekomsterna i länet hör till de sydligaste i landet. Äldre sumpskogar har ofta stora mängder död ved och är viktiga för svampar, mossor, snäckor och fåglar m.m..

Slutavverkning är ett hot mot de områden av naturskogar som finns kvar idag. Det moderna skogsbruket tar bort många strukturer och funktioner som är viktiga för den biologiska mångfalden i alla sorters skogar. I brukade skogar finns t.ex. en mycket mindre mängd död ved, färre skogsbränder och träden blir inte så gamla som i en naturskog. En del arter klarar inte heller att återkolonisera ett område som varit avverkat. De stora populationerna av älg och rådjur minskar lövandelen i barrskogar och den värdefulla blandskogen minskar. Granen sprider sig även till rena lövskogar och hotar att konkurrera ut lövträden genom att den är så dominerande i landskapet. Den biologiska mångfalden som är knuten till träd i öppna marker är starkt hotad av igenväxning och även här finns en stor brist på gamla träd. Dikning förstör den naturliga hydrologin och minskar starkt den biologiska mångfalden i sumpskogar, men är numera förbjudet i länet. Fysisk exploatering utgör ett hot mot f.a. tätortsnära skogar. Både det sura nedfallet och skogsbruket bidrar till försurningen av skogsmark vilken gör att arter kan försvinna och biologiska mångfalden minskar. För att motverka försurningens effekter kan kalk och aska återföras till marken, men det är oklart hur det påverkar den biologiska mångfalden på lång sikt. Kvävenedfall hotar att förändra vegetationen på främst näringsfattig skogsmark och kan bli ett problem i framtiden.

**Tabell 2.** I tabellen finns prioriteringen av naturtyper inom jordbruksområdet för övervakning av biologisk mångfald. Den högst prioriterade naturtypen är överst. I tabellen finns även den nationella och regionala övervakning av biologisk mångfald som bedrivs i Västra Götalands län.

Prioritering	Ekskog (inkl. kustnära randlövskogar och ekhagar) Ädellövblandskog Blandskog Sumpskog Ängsbarrskog Hedbarrskog Triviallövskog
Nationell övervakning i länet	Riksinventeringen av skog NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige)
Regional övervakning	Fåglar i skogslandskapet Vegetationsövervakning i Svartedalen Uppföljning av nyckelbiotopsinventering (SVS)

## Kust och hav

Den biologiska mångfalden i havet är mycket dåligt känd, men det är känt att det finns en stor mångfald av olika naturtyper. Var dessa naturtyper finns någonstans beror främst på skillnader i botten typ, djup och salthalt i vattnet. Eftersom salthalten avtar längs den svenska kusten är många havslevande organismers svenska utbredning begränsad till Västra Götalands län och länet har därför ett särskilt stort ansvar

för att bevara dessa. Havslevande arter är underrepresenterade på rödlistan p.g.a. den dåliga kunskapen om dem och av dem som har bedömts har en stor andel klassats i gruppen "kunskapsbrist". De arter som klassats i gruppen "kunskapsbrist" är arter som misstänks vara hotade och därför är det extra viktigt att inventeringar och övervakning sker för dem.

Västra Götaland har en lång kust och en stor skärgård, men eftersom kustområdet är smalt blir arealen av de grunda områdena ändå liten jämfört med de flesta naturtyper på land. De grundaste områdena med mjukbottnar domineras normalt av vegetationsfria ytor. Här finns en artrik fauna bestående både av djur som lever i sedimenten t.ex. musslor och havsborstmaskar, djur som förflyttar sig uppe på sedimenten t.ex. strandkrabba och sandräka samt många fiskarter. Vissa fiskarter, som rödspätta, har sin uppväxtplats på de grunda bottenarna, andra t.ex. torsk söker sin föda här. På något djupare mjukbottnar i Europa, men även i Amerika och Asien finns ålgräsängar. För ålgräsängarna är det en art, ålgräset som bestämmer utbredningen av naturtypen. Här söker många fiskarter föda och skydd för rovdjur och det gäller även kommersiellt viktiga arter som torsk, öring och ål. Genom att fungera som uppväxtmiljö för många arter är ålgräsängarna viktiga för artsammansättningen i andra naturtyper. Det finns gott om småfiskar och djur som lever på sedimenten som t.ex. unga rödspättor och strandkrabbor. Dessutom finns en speciell "bladfauna" som lever på ålgräsets blad. På mjukbottnar på lite större djup finns musselbankar som utgör en viktig föda både för fåglar f.a. ejder och andra djur. Musselbankar på mjukbottnar är särskilt känsliga eftersom de har svårt att återbildas efter en störning. På västkusten, till skillnad från i Östersjön, begränsas utbredningen av musselbankarna av predation från sjöstjärnor och krabbor.

Grunda hårdbottnar är ofta täckta av alger och har en artrik fauna av både fastsittande och rörliga djur. På exponerade platser kan hårdbottnarna bli mycket artrika med riktiga "tångskogar". Grunda hårdbottnar utgör endast 1 % av havsbotten i världshaven, men står för den ojämförligt största andelen av arter i havet. I Sverige är hårdbottnar den naturtyp i grunda områden som är sämst känd när det gäller djur. Algvegetationen är bättre undersökt och består av zoner med olika arter på olika djup. De mest artrika områdena är de grunda hårdbottnar som ligger exponerade t.ex. utsjöbankarna Grisbådarna på gränsen till Norge och grundområdena väster om Koster-Väderöfjorden (Norling & Sköld 2002). Fiskfaunan är mer artrik på hårdbottnar än på mjukbottnar och består av andra arter. Djupare ner på hårdbottnarna blir djuren en allt större del av den biologiska mångfalden och vegetationen en allt mindre del.

Kunskapen om var olika naturtyper finns på större djup är mycket bristfällig. Mjuka djupbottnar är jordens vanligaste naturtyp och täcker ca 2/3 av jordens yta. På de djupa mjukbottnarna är artrikedomen ganska hög med blötdjur, kräftdjur och tagghudingar som lever i och på botten, men f.a. kan individtätheten vara mycket stor med upp till 10 000 individer per kvadratmeter. Här lever många kommersiellt intressanta arter som torsk och havskräfta. Djupa hårdbottnar är oftast mindre områden och finns främst i Koster-Väderöfjorden och i Gullmarsfjorden. Här finns en rik fauna med många arter som armfotingar, svampdjur och sjöpungar. På riktigt stora djup i norra delen av länet finns korallrev av ögonkorall. På korallrevet i Kosterfjorden har man hittat ca 200 djurarter som är unika för landet.

Övergödningen medför bl.a. ökad grumlighet och att snabbväxande makroalger täcker många grunda områden under sommaren. Ålgräset försvinner om det blir överväxt eller växer på grundare djup vid ökad grumlighet. De arter som levde på de grundaste vegetationsfria bottenarna ersätts då till stora delar av andra arter. På större djup kan övergödningen till slut leda till syrebrist på havsbotten då allt högre liv flyr eller dör. Fisket har stora effekter på den biologiska mångfalden i havet. Fisket har en direkt påverkan genom att den tar upp stora mängder fisk och genom att fisk, fåglar och däggdjur fångas som bifångst. Dessutom påverkas stora arealer av f.a.



djupa mjukbottnar av trålning. Fisket orsakar även indirekt påverkan genom att det förändrar förhållandet mellan arterna i havet. Fysisk exploatering är främst ett hot i kustnära områden, där trycket kan vara stort på att få bygga hamnar m.m., men kan även bli ett problem på grundområden längre ut från kusten om vindkraftsetablering till havs blir aktuellt. Eftersom grunda områdena består av så små områden är de känsligare för exploatering än de flesta naturtyper på land. Störning av människor är ett problem för en del djurarter, f.a. under häckningsperioden. Även miljögifter påverkar arter, men det är oklart hur mycket. Främmande arter som sprider sig bl.a. genom fartygs barlastvatten är ett stort problem i delar av världen, som riskerar att bli ett stort problem även här.

**Tabell 3.** I tabellen finns prioriteringen av naturtyper inom hav och kust för övervakning av biologisk mångfald. Den högst prioriterade naturtypen är överst. I tabellen finns även den nationella och regionala övervakning av biologisk mångfald som bedrivs i Västra Götalands län.

Prioritering	Vegetationsklädda grunda mjukbottnar (fr.a. ålgräsängar) Vegetationsfria grunda mjukbottnar Musselbankar på mjukbottnar Korallrev Stränder (klipp-, block- och sandstränder) Grunda hårbottnar (exponerade och skyddade) Djupa mjukbottnar (från ca 20 m) Djupa hårbottnar (nedanför algbältets nedre utbredningsgräns, ca 30 m) Pelagialen
Nationell övervakning i länet	Knubbsäl Kustfiskebestånd (tånglake) Makrofauna på djupa mjukbottnar (från ca 20 m), samordnat med det regionala Makroalger Planktondynamik
Regional övervakning	Kusthäckande sjöfåglar Hårbottenfauna (till 30 m) Mobil epifauna i grundområden Makrofauna på djupa mjukbottnar (från ca 20 m), samordnat med det nationella Snabbväxande makroalger Planktondynamik

## Sjöar och vattendrag

I länet finns 4235 sjöar större än 1 hektar och mer än tusen mil vattendrag, allt från mindre sjöar och bäckar till delar av Väner och Göta älv. Dessa sjöar och vattendrag har många sinsemellan mycket olika naturtyper, men att klassificera dem är svårt då naturvärdena är starkt bundna till varje sjös eller vattendrags unika ursprung och utveckling.

Västra Götalands län har många skyddsvärda djurarter knutna till sjöar och vattendrag, en del har väl kända lokaler medan andra är mycket dåligt kända. Kungsfiskaren är en värmekrävande art som är beroende av åar och bäckar med lummig strandvegetation och lodräta strandbrinkar. Flodpärlmusslan lever i vattendrag med god vattenkvalitet och är bl.a. hotad av försurningen, liksom flat dammussla. Havsvandrande öring är en karaktärsart för länets vattendrag som mynnar i havet, men i länet finns även ett stort antal bestånd av sjölevande öring, f.a. i näringsfattiga sjöar.

Laxen trivs i lite större vattendrag, t.ex. i Gullspångsälven. Där finns Gullspångslaxen, en av få insjölevande laxstammar som finns kvar i världen idag. I sjön Fegen finns den vårlekande siklöjan, en art som bara finns kvar i 3-4 sjöar i hela världen. Även andra sjöar har rödlistade skyddsvärda fiskarter som t.ex. asp, färna, röding och hornsimpa. Flodkräftan är hårt trängd p.g.a. signalkräftans spridning av kräftpest, men har fortfarande kvar ett kärnområde i Dalsland. Glacialrelikter är djur som tidigare varit havslevande, men som p.g.a. landhöjningen blivit avsnörda från havet och anpassat sig till ett insjöliv. Dessa djur finns i stora och djupa sjöar under högsta kustlinjen, t.ex. Mjörn, Vänern och Vättern. Näringsrika fågelsjöar, med Hornborgasjön som det mest kända exemplet, finns huvudsakligen i slättområdena i mellersta delen av länet. Dessa sjöar har ett rikt fågelliv med många olika fågelarter. Vadare, änder och vissa tättingar gynnas mycket av att stränderna runt sjön betas. Under vattenytan kan det växa "ängar" av nate eller andra växter och här lever också en stor mängd insekter. Det är dessa insekter som är anledningen till att så många fåglar söker sig till de näringsrika slättsjöarna både för att häcka och som rastställe under flyttningen.

Kunskapen om vegetationen i länets sjöar och vattendrag är eftersatt jämfört med vegetationen på land. Det finns 13 hotade kärlväxtarter i limniska miljöer i länet, bl.a. ett antal nate-arter. Utvecklingen för dessa hotade kärlväxter och om det finns sjöar och vattendrag med en speciellt artrik flora är dåligt känt. I kalkrika områden i Skaraborg finns det exempel på kalkoligotrofasjöar, d.v.s. sjöar som är kalkpåverkade men inte påverkade av en hög näringsämnesshalt. Dessa har en mycket särpräglad flora av bl.a. kransalger.

Småvatten är mindre vattensamlingar som kan hysa en stor biologisk mångfald. Genom att många våtmarker har dikats ut under de senaste århundradena så har mängden vatten i landskapet minskat dramatiskt. Därför har småvatten idag en stor betydelse för groddjur, insekter, kräftdjur och en del fågelarter. Särskilt fisktomma småvatten kan få en speciell insektfauna. Småvatten är även mycket viktiga för arter som är beroende av flera olika miljöer under sin livscykel. Större vattensalamandern kräver både vattensamlingar och äldre lövrik skog inom ett kort avstånd, medan fåglar gynnas av vattensamlingar i närheten av betesmarker.

Försurning är ett allvarligt hot mot sjöar och vattendrag i Västra Götaland. Cirka 1/3 av sjöarna kalkas för att motverka försurningen, men ytterligare 1/3 skulle behöva kalkas för att alla försurningskänsliga sjöar ska åtgärdas. Trots kalkning kan vandringshinder och dålig spridningsförmåga göra att det tar lång tid eller att det inte alls är möjligt innan den biologiska mångfalden återhämtar sig. Även i okalkade vattendrag är många arter begränsade av vandringshinder, som kan vara allt från stora dammar till små vägtrummor. I många sjöar och vattendrag har främmande fisk eller signalkräfta planterats in och konkurrerat ut de inhemska arterna och det finns fåglar som hotas av störningar från människor. Övergödning av sjöar och vattendrag beror främst på utsläpp av fosfor från avlopp och diffust läckage från åkermark och leder till igenväxning och syrebrist med lägre biologisk mångfald som följd. Fysisk exploatering är ett hot främst mot vattendrag, grundområden, stränder och småvatten.

**Tabell 4.** I tabellen finns prioriteringen av naturtyper inom sjöar och vattendrag för övervakning av biologisk mångfald. Den högst prioriterade naturtypen är överst. I tabellen finns även den nationella och regionala övervakning av biologisk mångfald som bedrivs i Västra Götalands län och relevanta övriga undersökningar.

Prioritering	Vattendrag med skyddsvärd fauna (med arter som t.ex. stormusslor, öring, kungsfiskare, flodkräfta, artrik bottenfauna) Sjöar med skyddsvärd fauna (t.ex. insjööring, gullspångslax, vårlekande siklöja, glacialrelikter) Sjöar och vattendrag med skyddsvärd vegetation Kalkoligotrofa sjöar Småvatten
Nationell övervakning i länet	Referenssjöar (bottenfauna och fisk) Referensvattendrag (bottenfauna och fisk) Riksinventeringen av sjöar och vattendrag (bottenfauna) IKEU (Integrerad kalkeffektuppföljning; bottenfauna och fisk) Vänern och Vättern (bottenfauna, fisk, växt- och djurplankton, fåglar, makrofyter) Samordnat med det regionala
Regional övervakning	Atlantlax Flodpärlmussla Fåglar vid Hornborgasjön Kalkeffektuppföljning (bottenfauna, fisk) Lax och öring Recipientkontroll (främst bottenfauna, fisk, växt- och djurplankton) Vänern och Vättern (bottenfauna, fisk, växt- och djurplankton, fåglar, makrofyter) Samordnat med det nationella

## Våtmarker

En stor del av Västra Götalands län är täckt av våtmarker, trots att en väldigt stor utdikning har skett. Utdikningen har främst skett i jordbruksbygder, t.ex. har 60 % av våtmarkerna har försvunnit vid Lidan sedan ca 1850.

Myrar är vanligast i södra delen av länet och i Dalsland, men finns även spridda över hela länet utom på Varaslätten. Myrarna består ofta av en mosse med omgivande kärr och fukthed, men kan även bestå av s.k. myrmosaik med en blandning av mossar, fattigkärr, fukthed och sumpskog (för sumpskog se Skog). Många av myrarna kan vara riktigt stora, i länet finns ett flertal som är större än 10 km<sup>2</sup> även om de flesta är mindre än en halv kvadratkilometer. I västra delen av länet finns saltpåverkade mossar med inslag av fattigkärrsvegetation. Mossar, fattigkärr och fukthedar är relativt artfattiga, men de arter som finns där finns ofta ingen annanstans. Dessa naturtyper bidrar därför till den biologiska mångfalden på naturtypsnivån. Mossar och fattigkärr hyser många olika sorters mossor och är även viktiga för vissa fåglar och insekter. Orrar föredrar t.ex. att spela på mossar och smålom häckar gärna i myrgölar.

Kärr delas upp efter hur näringsrikt, kalkhaltigt och djupt vatten det har. Från fattigkärr finns det en gradient med mer näringsrikt och kalkhaltigt vatten till rikkärr och extremrikkärr. Rikkärr övergår i fuktäng när det blir torrare, extremrikkärr i kalkfuktäng och fattigkärr i fukthed. Rikkärren och extremrikkärr, liksom fuktängar och fukthedar, är till stor del beroende av hävd för att inte växa igen och förlora sin artrikedom. Den mesta fuktheden i länet hävdas inte idag, men på de fukthedar som antingen betas eller störs tillräckligt på annat sätt t.ex. längs sjöstränder finns det en chans att hitta den hotade klockgentianan. I området mellan Göteborg, Alingsås och Herrljunga finns dessutom på några klockgentianalokaler den hotade fjäriken alkonblåvingen.

Rikkärr (inkl. extremrikkärr och kalkfuktängar) hör till de mest artrika naturtyper som finns i Sverige genom att de innehåller en stor mängd arter och oftast på en mycket liten yta. I Västra Götalands län finns extremrikkärr främst i Skaraborg. Rikkärr finns i Skaraborg och i Åtradalen där det finns ett antal annars nordliga växtarter. Det finns även rikkärr i Dalformationen i Mellerud och vid skalgrusbankar längs Bohuskusten, men dessa är oftast inte lika artrika som rikkärren i Skaraborg och i Åtradalen. Det finns ofta en stor mängd olika växtarter i rikkärr och extremrikkärr, t.ex. många olika sorters orkidéer och speciella mossarter. Rikkärren är även mycket viktiga för snäckor och en del insekter.

Dikning och torvtäkt förstör den naturliga hydrologin i våtmarkerna och minskar därmed den biologiska mångfalden dramatiskt. De hävdberoende våtmarkstyperna hotas av att hävden upphör eftersom rikkärren, fuktängen eller fuktheden oftast inte hävdas av ekonomiska skäl idag. Om hävden upphör växer de snart igen med buskar och sly och många organismer försvinner. Kvävenedfall hotar att förändra vegetationen på de starkt näringsbegränsade mossarna och det finns indikationer på att det börjar bli ett problem.

**Tabell 5.** I tabellen finns prioriteringen av naturtyper inom våtmarker för övervakning av biologisk mångfald. Den högst prioriterade naturtypen är överst. I tabellen finns även den nationella och regionala övervakning av biologisk mångfald som bedrivs i Västra Götalands län och relevanta övriga undersökningar.

Prioritering	Rikkärr (inklusive extremrikkärr och kalkfuktängar) Fukthed Fattigkärr Mosaikmyrar Mossar
Nationell övervakning i länet	Ingen
Regional övervakning	Klockgentiana och alkonblåvinge
Övriga undersökningar	Floraväkteri

## Landskap

Övervakning på landskapsnivå handlar om att övervaka biologisk mångfald på skalan över den enskilda naturtypen. Det kan gälla sammansättningen av olika naturtyper, men också olika strukturer och funktioner på landskapsnivå som habitatminskning och fragmentering. Till landskapsnivån brukar man även föra övervakning av arter som kräver stora arealer eller flera naturtyper t.ex. de stora rovdjuren.

Sammansättningen av naturtyper i Västra Götaland har förändrats mycket och det småbrutna odlingslandskapet är idag inte längre vanligt förekommande. I stället för ett landskap med många ängs- och hagmarker omgivna av skog och åkrar så är resultatet ett mer enhanda landskap med antingen åker eller skog. Arealen med ädellövskog har minskat kontinuerligt under hundratals år. Under de senaste hundra åren har de flesta ängar och utmarksbetena försvunnit och även hagmarkerna har minskat. Många våtmarker, småvatten och mindre vattendrag har dessutom dikats ut och försvunnit helt. Den biologiska mångfalden minskar när arealen av en naturtyp minskar och för många skogsarter kan man se en effekt av minskningen redan när 50-60 % av den ursprungliga arealen finns kvar. När den kvarvarande skogen enbart täcker 20% av ursprungsarealen minskar den biologiska mångfalden dramatiskt och många arter försvinner från landskapet.

Även om den totala ytan av en naturtyp inte minskar så antas den biologiska mångfalden minska om lokalerna med naturtypen blir mindre och/eller avstånden mellan dem ökar, d.v.s. naturtypen fragmenteras. Många vattendrag är starkt fragmenterade p.g.a. ett stort antal vandringshinder. Fragmenteringen gör att populationer av olika organismer delas upp och genutbyte försvåras eller förhindras. Hur långa avstånd det kan vara mellan populationer utan att genutbytet upphör finns mycket lite data om, men man vet att det är artberoende.

Övervakning av arter och funktioner som inte är beroende av en naturtyp brukar föras till landskapsövervakningen. Detta gäller främst fåglar och rovdjur som rör sig över stora ytor. Landskapsövervakning kan även handla om t.ex. större vattensalamander som också är beroende av flera naturtyper, men på en betydligt mindre skala.

**Tabell 6.** I tabellen finns prioriteringen för övervakning av biologisk mångfald på landskapsnivå. Den högst prioriterade naturtypen är överst. I tabellen finns även den nationella och regionala övervakning av biologisk mångfald på landskapsnivå som bedrivs i Västra Götalands län.

Prioritering	Utbredning av olika naturtyper i landskapet (arealminskning) Ej naturtypsberoende arter och strukturer Kombinationer av olika naturtyper Fragmentering av olika naturtyper i landskapet
Nationell övervakning i länet	NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige) Svalan fågelövervakning Häckfågeltaxeringen
Regional övervakning	Varg och lo Småbiotoper / landskapselement Fåglar i Svartedalen

### Prioritering för övervakning av biologisk mångfald.

Vilka naturtyper som i praktiken har någon övervakning har många olika orsaker. Det finns idag naturtyper, arter och artgrupper som saknar fastställda metoder för övervakning. För att inte riskera att få data som inte går att jämföra, kan det då vara strategiskt att avvakta att en gemensam metod tas fram och kommer med i Naturvårdsverkets "Handbok för miljöövervakning". En del metoder för övervakning är mycket dyrbara eller tidskrävande. Med en begränsad budget kan det då vara bättre att övervaka ett flertal "billigare" naturtyper än en dyr, även om den egentligen är högre prioriterad. Av historiska skäl finns det långa tidsserier från några undersökningar. Dessa är mycket värdefulla för jämförelser och kan motivera att övervakning görs trots att dessa inte är så högt prioriterade. En del övervakning utförs av andra skäl än övervakning av biologisk mångfald, t.ex. kalkeffektuppföljning eller övergödningsspåren. För vissa av dessa undersökningar kan resultaten användas för övervakning av biologisk mångfald.

Naturtyperna har prioriterats som högt, mellan eller lågt prioriterade med avseende på mängden biologisk mångfald och hot. Inom varje grupp (högt, mellan, lågt prioriterade) har inga prioriteringar gjorts. I tabellen redovisas också vilken övervakning som bedrivs idag och var man kan läsa mer om den.

"NATURTYPER" I PRIORITERINGSORDNING	ÖVERVAKNING ELLER ANDRA UNDERSÖKNINGAR
<b>Högst prioriterade naturtyper</b>	
Slätterängar	Kärlväxter
Ogödslade betesmarker	Kärlväxter
Ekskog	Grundinventering krävs i delar av f.d. Skaraborg
Ädellövblandskog	Grundinventering krävs i delar av f.d. Skaraborg
Vegetationsklädda grunda mjukbottnar (fr.a. ålgräsängar)	Marbipp inventerar 2003. Grundinventering krävs för vissa kommuner.
Vegetationsfria grunda mjukbottnar	Snabbväxande makroalger Mobil epifauna Grundinventering krävs
Vattendrag med skyddsvärd fauna	Flodpärlmussla, fisk, bottenfauna
Sjöar med skyddsvärda fauna	Bottenfauna, fisk, fåglar, plankton
Rikkärr (inkl. exremrikkärr)	Grundinventering krävs
Fukthed	Klockgentiana - alkonblåvinge
Utbredning av olika naturtyper i landskapet (habitatförlust)	Grundinventering krävs
Ej naturtypsberoende arter och strukturer	Varg och lo
<b>Mellanprioriterade naturtyper</b>	
Hävdade havstrandängar	Fåglar och hävd
Hävdade sötvattensstrandängar	Fåglar och hävd
Stäppartade torrängar	Drakblomma & Smalbladig lungört
Blandskog (löv-barr)	Fåglar
Sumpskog	-
Ängsbarrskog	-
Musselbankar på mjukbotten	Grundinventering krävs
Korallrev	Grundinventering krävs
Grunda hårbottnar (exponerade och skyddade)	Hårbottenfauna Grundinventering krävs
Sjöar och vattendrag med skyddsvärd vegetation	Makrofyter i Vätern Grundinventering krävs
Kalkoligotrofa sjöar	-
Småvatten	Grundinventering krävs för stora delar av länet.
Fattigkärr	-
Kombinationer av olika naturtyper	Grundinventering krävs
Fragmentering av olika naturtyper i landskapet	Grundinventering krävs
<b>Lägst prioriterade naturtyper</b>	
Utmarksbeten (mosaikmarker, ljunghed, betad skog)	Ängs och betesinventering pågår, klar 2004.
Alvar	-
Hedbarrskog	Fåglar
Triviallövskog	Grundinventering krävs i f.d. Gbg & Bohuslän och delar av f.d. Skaraborg
Djupa mjukbottnar (från ca 20 m)	Makrofauna Grundinventering krävs
Djupa hårbottnar (nedanför algbältets nedre utbredningsgräns, ca 30 m)	Grundinventering krävs
Pelagialen	Planktonodynamik
Mosaikmyrar	-
Mossar	-

STARTÅR, FREKVENNS OCH ANTAL LOKALER		KOMMENTARER
	1990, 2000, 2003, 10 st varje år och vart 10:e år 250 st.	Se även: <a href="http://www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/jordangar.html">www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/jordangar.html</a>
	Skaraborg: 1996, 2001, 60 st Resten av länet: 1998, vart 10:e år, 100 st	Se även: <a href="http://www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/jordflora.html">www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/jordflora.html</a>
	-	
	-	
	-	Gemensam metod saknas.
	Alger: 1998, varje år, 100-150 st Fauna: 1999, 2 g/år, 8 st.	Se även: <a href="http://www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/kustsnabb.html?id=8063">www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/kustsnabb.html?id=8063</a> <a href="http://www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/kustgrund.html">www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/kustgrund.html</a>
	Flodp: 1997, vart 5:e år, 6 st Öring: 1989, varje år, 12 st Lax: 2003, varje år, 20 st	Se även: <a href="http://www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/sjoflodparla.html?id=8063">www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/sjoflodparla.html?id=8063</a>
	För lax och öring se ovan. Gullspångslax och öring: 1986, varje år, 2 st. Fåglar: 1989, varje år	
	2004	
	1996/97, 2003 sedan varje och vartannat år.	Se även: <a href="http://www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/vatalkon.html">www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/vatalkon.html</a>
	-	
	2004	
	1999	Se även: <a href="http://www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/vathackfagel.html">www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/vathackfagel.html</a>
	1999	Se även: <a href="http://www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/vathackfagel.html">www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/vathackfagel.html</a>
	1997, vart 5:e år, 237 st.	Se även: <a href="http://www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/jordtorr.html">www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/jordtorr.html</a>
	2003, vart 3:e år, 9 st.	
	-	
	-	
	-	
	-	
	1991, varje år, 4 st	Se även: <a href="http://www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/kusthard.html?id=8063">www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/kusthard.html?id=8063</a>
	-	
	-	
	-	
	-	
	-	
	-	
	-	
	2003, vart 3:e år, 9 st.	Se även: <a href="http://www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/skogstann.html">www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/skogstann.html</a>
	-	
	2002, varje år, 25 st.	Se även: <a href="http://www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/kustmakro.html">www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/kustmakro.html</a>
	-	
	1990, 1 gång/månad, 6 st	Se även: <a href="http://www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/kustplankton.html">www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning/kustplankton.html</a>
	-	
	-	

## Hur ska man välja vad som ska övervakas inom en naturtyp?

För vissa organismgrupper är det möjligt att övervaka alla arter inom ett område. I praktiken tas då ett stickprov, vilket gör att det f.a. är vanliga arter som kommer med i ett tillräckligt stort antal stickprov för att analys ska vara möjlig. Fördelen med denna metod är att man kan få "early warning" på nya miljöproblem om tidigare vanliga arter börjar minska. Däremot får man ingen uppfattning om hotade arter då de oftast är alltför ovanliga för att komma med i stickprovet. Detta är även en bra metod om man vill studera artsammansättningen eller där det finns artsammansättningsindex för naturvärdesbedömning, t.ex. för bottenfauna i limniska miljöer.

Om man inte ska övervaka alla arter man hittar måste man göra ett urval. Därför har det utvecklats flera olika system för att välja vilka arter som är lämpliga att övervaka. En indikatorart är en art som indikerar något, t.ex. brand, lång skoglig kontinuitet eller god hävd. Paraplyarter är arter som har krav på stora områden vilket gör att om man skyddar den så skyddar man samtidigt många andra, vitryggig hackspett har föreslagits som en sådan art. Nyligen har även begreppet kvittensart lanserats, vilket är en art som används som ett kvitto på en lyckad naturvårdsåtgärd t.ex. kattfot som kvitto på god hävd i betesmarker. Signalarter är en grupp av indikatorarter som ska signalera hög biologisk mångfald, finnas någorlunda vanligt samt vara lätt att bestämma i fält. De är därför lämpliga att använda vid miljöövervakning. Tyvärr finns det få arter där man verkligen visat att de signalerar hög biologisk mångfald i många grupper av arter. Det har t.ex. visat sig att kärlväxter är dåliga indikatorer på biologisk mångfald hos insekter i betesmarker (Vessby 2001). Däremot finns det arter som signalerar en stor förekomst av rödlistade arter av en viss taxonomisk grupp. Lunglav är ett exempel på en art som signalerar att det finns många rödlistade lavar och skalbaggar som är beroende av ihåliga träd, däremot säger den inget om det finns andra trädlevande, rödlistade skalbaggar (Nilsson m.f.l. 1995). Många hotade arter är inte lämpliga att använda som indikatorer på biologisk mångfald eftersom de redan är så ovanliga att man inte kan förvänta sig att hitta dem på så många ställen. I stället kan halvvanliga arter vara lämpligare för övervakning. De har också fördelen att tidigt kunna varna för nya miljöproblem

I en del fall är det enklare att övervaka strukturer eller funktioner än att övervaka arter. Det kan t.ex. gälla i många skogstyper att det är lämpligt att övervaka mängden död ved, antalet skogsbränder eller att få ett mått på hävden i odlingslandskapets naturtyper.

## Hur övervaka landskapsnivån?

Att övervaka landskapets sammansättning av naturtyper kan göras på två olika sätt, genom fjärranalys eller genom att övervaka arter som kräver flera olika naturtyper för att överleva. På liknande sätt kan strukturer och funktioner övervakas genom fjärranalys eller genom att följa arter som är knutna till just den företeelsen.

## Vad ska det insamlade data användas till?

Syftet med den enskilda övervakningen måste göras klart från början. Syftet bestämmer både vilken metod som är lämplig, hur insamlingen ska gå till och hur datat kan analyseras efteråt. Vill man följa trender så behöver mätningarna göras tätt och helst med fasta provytor för att ha en chans att bedöma mellanårsvariationen. Om syftet är att kartlägga hur stor utbredning en art har så måste metoden ha möjlighet att upptäcka spridningar, inte bara försvinnanden. Då måste man även mäta på potentiella lokaler inte bara lokaler där arten redan finns. Ibland kan man vara intresserad av varför en förändring sker, inte bara att den sker. Är man intresserad av att gissa



orsakssamband måste man mäta omvärldsfaktorer. Om man däremot vill vara säker på orsakssamband så måste man göra experiment, men då är det inte längre övervakning utan forskning.

Metoderna som används ska vara repeterbara, kvalitetssäkrade och möjliga att använda för statistiska analyser. Det är naturligtvis även bra om metoderna är allmänt använda så att jämförelser blir möjliga med andra län eller tidigare studier. Det är av stor vikt att de använda metoderna beskrivs på ett sådant sätt att både återbesök på lokalerna och nya analyser av gamla data är möjliga.

De statistiska analysmetoderna sätter några gränser för hur man kan lägga upp en övervakning. Undersökningslokalerna måste väljas ut på ett representativt sätt. Vad som är representativt beror på vad man vill uttala sig om och behöver inte innebära att lokalerna slumpas ut. Att välja lokaler genom slumpning är ofta ett enkelt sätt att få representativa undersökningslokaler, men om man vet att det finns stora skillnader mellan lokalerna kan det vara bra att ta med det i analysen. Det är t.ex. inte möjligt att mäta enbart i skyddade områden för att sen uttala sig om hela länet, utan då måste lokaler i hela länet ha haft lika stor chans att komma med i undersökningen. Däremot om hela arealen av naturtypen är skyddad går det naturligtvis bra att enbart mäta i skyddade områden. Hur många lokaler som man behöver mäta på bestäms av variationen i materialet och storleken på den förändring man vill upptäcka.

För att kunna använda den information som kommer in från övervakningen på ett bra sätt så behöver data lagras så att det går att hitta och är begripligt även efter lång tid. Det är viktigt att all metadata, d.v.s. data om t.ex. metoder, lokaler, ansvariga personer och analyser finns samlat så att den är lätt att hitta och begripa.

## Litteratur – läs mer

Agrarhistorisk landskapsöversikt (Västergötland och Dalsland). Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 2002:14

Ahlén J, Neergaard R & Stenström J (2000) Fåglar på strandängar i Västra Götaland. Naturcentrum och Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 2000:36.

Alkonblåvingen i Älvsborgs län och Göteborgs och Bohuslän. Länsstyrelsen i Älvsborgs län och Pro Natura. Rapport 1997:23.

Angelstam P & Mikusinski G (2001) Hur mycket skog kräver mångfalden? En svensk bristanalys. WWF

Appelqvist, T. Vegetationsundersökningar i barrskogar - provrutor i skogsreservat, resultat från 1975-2000. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 2002:15.

Benton, TG, Vickery JA & Wilson JD (2003) Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? TREE 18 (4): 182-188.

Bertilsson A, Aronsson L-E, Bohlin A, Börjesson G, Geijer M, Ivarsson R, Janson O & Sahlin E (2002) Västergötlands flora. Lund

Fridlysta arter i Västra Götalands län: [www.o.lst.se/projekt/frida](http://www.o.lst.se/projekt/frida)

Hagar i Skaraborg år 2001. Länsstyrelsen i Västra Götaland. 2003:15.

Henrikson, L. & Bergström, S. E. 1998. Övervakning av flodpärlmussla 1997. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 1998:9.

Kräfter i Västra Götalands län. Miljömålsuppföljning av flod- och signalkräfta. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 2003:40.

Lövskogar i Älvsborgs län. Länsstyrelsen i Älvsborgs län. Rapport 1994:1.

Miljöövervakning av ängar i Västra Götalands län 2000. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 2001:35.

Miljöövervakning av örtrika torrängar i Skaraborg 1998. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 1999:3.

Nilsson SG, Arup U, Baranowski R & Ekman S (1995) Tree-dependent lichens and beetles as indicators in conservation forest. Conservation Biology 9(5): 1208-1215.

Norling, K & Sköld M Biologisk mångfald och fiske i Västra Götaland. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2002:27.

Program för Miljöövervakning i Västra Götaland 2002-2006. Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Torrängar i Äträdalen. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 1998:44.

Vessby K (2001) Distribution and reproduction of dung beetles in a varying environment: implications for conservation of semi-natural grasslands. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae Agraria 306.

Vänern, Årsskrift 2002 Vänerns Vattenvårdsförbund, Rapport nr 22.

Västra Götaland - din miljö. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 1999:6.

Åhlund M, Kustfågelfaunan i Göteborgs och Bohus län beståndsutveckling och effekter av fågelskyddsområden. Länsstyrelsen Göteborgs och Bohus län. Rapport 1996:9.

Ädellövskog i Göteborgs och Bohus län. Länsstyrelsen i Västra Götalands län & Pro Natura. Rapport 2000:1

Örtrika torrängar i Ätradalen år 2002. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 2003:5.

Örtrika torrängar på Falbygden år 2003. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 2003:55.

Övervakning av miljöförändringar i hagmarker i Västra Götalands län 1998. Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 1999:2.

## Bilaga I

### Naturtyper som förekommer i Västra Götalands län och finns upptagna i Habitatdirektivet.

Natura 2000-områden avsätts till skydd för naturtyper och/eller arter som är av gemenskapsintresse enligt EU:s habitat- eller fågeldirektiv. De naturtyper som markerats med \* är prioriterade av EU eftersom de håller på att försvinna och har sina naturliga gränser i huvudsak inom EU. I de naturtyper som är markerade med (\*) är enbart de delar av naturtypen som anges inom parentes som är prioriterade.

NATURTYPSKOD	NAMN PÅ NATURTYPEN	PRIORITERING
<b>Hav och kust</b>		
1110	Sublittoral sandbankar	
1130	Estuarier	
1140	Ler- och sandbottnar som blottas vid lågvatten	
1160	Stora grunda vikar och sund	
1170	Rev	
1210	Annuell vegetation på driftvallar	
1220	Perenn vegetation på steniga stränder	
1230	Vegetationsklädda havsklippor	
1310	Ler- och sandsediment med glasört och andra annueller	
1330	Salta strandängar	
<b>Sötvatten</b>		
3110	Oligotrofa mineralfattiga sjöar i slättområden	
3130	Oligo-mesotrofa sjöar med strandpryl, braxengräs eller annuell vegetation på exponerade stränder	
3140	Kalkrika oligomesotrofa vatten med bentiska kransalger	
3150	Naturligt eutrofa sjöar med nate eller dybladsvegetation	
3160	Dystrofa sjöar och småvattens	
3210	Naturliga större vattendrag av fennoskandisk typ	
3260	Vattendrag med flytbladsvegetation eller akvatiska mossor	
<b>Odlingsmark och hed</b>		
4030	Torra hedar (alla typer)	
5130	Enbuskmarker på hedar eller kalkgräsmarker	
6110	Gräsmarker på kalkhällar	*
6210	Kalkgräsmarker (viktiga orkidélokaler)	(*)
6230	Artrika stagg-gräsmarker på silikatsubstrat	*
6270	Artrika torra-friska låglandsgräsmarker av fennoskandisk typ	*
6280	Nordiskt alvar och prekambrisk kalkhällmarker	*
6410	Fuktängar med blåttätel eller starr	
6430	Högörtängar	
6510	Slätterängar i låglandet	
6530	Lövängar av fennoskandisk typ	*

Tabell fortsättning

NATURTYPSKOD	NAMN PÅ NATURTYPEN	PRIORITERING
<b>Våtmark och hed</b>		
4010	Nordatlantiska fukthedar med klockkljung	
7110	Högmossar	*
7120	Degenererade högmossar	
7130	Terrängtäckande mossar (aktiva)	(*)
7140	Öppna svagt välvda mossar, fattiga och intermediära kärr och gungflyn	
7160	Mineralrika källor och källkärr av fennoskandisk typ	
7210	Kalkkärr med gotlandsag	*
7220	Källor med tuffbildning	*
7230	Rikkärr	
91D0	Skogbevuxen myr	*
<b>Barrskog</b>		
9010	Västlig taiga	*
9050	Örtrika, näringsrika skogar med gran av fennoskandisk typ	
9060	Barrskogar på eller i anslutning till rullstensåsar	
<b>Lövskog</b>		
9020	Boreonemorala, äldre naturliga ädellövskogar av fennoskandisk typ med rik epifytflora	*
9070	Trädklädda betesmarker av fennoskandisk typ	
9080	Lövsumpskogar av fennoskandisk typ	*
9110	Bokskog av fryle-typ	
9130	Bokskog av örtrik typ	
9150	Kalkbokskog	
9160	Ek-avenbokskog av buskstjärnblomma-typ	
9180	Lind-lönnskogar i sluttningar och raviner	*
9190	Äldre ekskogar på sura, sandiga marker	
91E0	Alluviala lövskogar, som tidvis är översvämmade	*
<b>”Geologiska naturtyper”</b>		
8110	Silikat-rasbranter	
8210	Klippvegetation på kalkrika bergssluttningar	
8220	Klippvegetation på silikatrika bergssluttningar	
8230	Pionjärvegetation på silikatrika bergytor	
8240	Uppspruckna kalkstenshällmarker*	*
8310	Grottor som inte är öppna för allmänheten	
8330	Havsgrottor helt eller delvis under vattenytan	

## **Bilaga 2**

### **Hotade och skyddade arter i O-län**

Denna lista innehåller de arter som finns i Västra Götalands län och antingen är hotade (akut hotade, starkt hotade eller sårbara), fridlysta, finns med i EG:s Habitatdirektiv bilaga 2 eller 4, EG:s Fågeldirektiv bilaga 1 eller är utpekad av Naturvårdsverket för åtgärdsprogram. Arter som finns med på rödlistan, men där är klassade som missgynnad, kunskapsbrist eller ej hotad är enbart med om de finns med i något EG-direktiv, åtgärdsprogram eller är fridlyst. Eftersom listan är lång (ca 1000 arter) är den inte med i rapporten, men finns att hämta på [www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning](http://www.o.lst.se/projekt/miljoovervakning)





LÄNSSTYRELSEN  
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

[www.o.lst.se](http://www.o.lst.se)

