

## Vattenverksamhet i Laxemar- Simpevarp

### Ekologisk fältinventering, naturvärdes- klassificering samt beskrivning av produktionsmark

Ulrika Hamrén, Per Collinder

Ekologigruppen AB

Oktober 2010

**Svensk Kärnbränslehantering AB**

Swedish Nuclear Fuel  
and Waste Management Co

Box 250, SE-101 24 Stockholm  
Phone +46 8 459 84 00



ISSN 1402-3091

SKB R-10-23

# **Vattenverksamhet i Laxemar- Simpevarp**

## **Ekologisk fältinventering, naturvärdes- klassificering samt beskrivning av produktionsmark**

Ulrika Hamrén, Per Collinder

Ekologigruppen AB

Oktober 2010

Denna rapport har gjorts på uppdrag av SKB. Slutsatser och framförda åsikter i rapporten är författarnas egna. SKB kan dra andra slutsatser, baserade på flera litteraturkällor och/eller expertsynpunkter.

En pdf-version av rapporten kan laddas ner från [www.skb.se](http://www.skb.se).

# Sammanfattning

Denna rapport beskriver naturvärden samt jord- och skogsbruksmark i Laxemar för vilka negativa konsekvenser skulle kunna uppstå till följd av grundvattenbortledning vid uppförande och drift av en slutförvarsanläggning för använt kärnbränsle i berget. Under 2009 valde Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) Forsmark som plats för slutförvaret. Denna rapport behandlar således den bortvalda platsen Laxemar.

Rapporten beskriver resultat från kartstudier och omfattande fältinventering, i termer av geografiska avgränsningar, beskrivningar av karaktäristik och klassningar av naturvärden för grundvattenberoende eller grundvattengynnade naturobjekt i Laxemar. Naturobjekten är belägna inom ett undersökningsområde som innefattar det område som enligt numerisk flödesmodellering skulle kunna beröras av avsänkning av grundvattenytan till följd av grundvattenbortledning.

Undersökningsområdet innehåller ett antal värdefulla naturmiljöer, men inga skyddade områden i form av naturreservat eller Natura 2000-områden. Totalt 67 naturobjekt har identifierats, avgränsats geografiskt och naturvärdesklassats inom undersökningsområdet. Av dessa naturobjekt utgörs 32 av skogsobjekt (inklusive sumpskogar), 26 utgörs av våtmarksobjekt och nio objekt utgörs av ytvatten (vattendrag, sjöar och småvatten). Klassningen av objektens naturvärden grundas främst på hur ovanliga och skyddsvärda naturmiljöerna är nationellt sett, samt deras betydelse som livsmiljöer för ovanliga och hotade arter. Inget av de identifierade naturobjekten har bedömts ha nationellt värde (klass 1). 15 naturobjekt (skogsobjekt) bedöms ha regionalt värde (klass 2), 18 objekt bedöms ha kommunalt värde (klass 3) och 34 objekt bedöms ha lokalt värde (klass 4). Flertalet av naturobjekten huser naturvärden som är kopplade till andra faktorer än grundvattenytans nivå, framförallt områdets tidigare markanvändning i form av hävd med bete och slåtter. Det finns också värden kopplade till ädellövskog och gamla lövträd.

Undersökningsområdets våtmarker och ytvatten bedöms i huvudsak hysa små naturvärden, motsvarande lokalt värde (klass 4) och i enstaka fall kommunalt värde (klass 3), exempelvis Laxemarån och Frisksjön. De små naturvärdena beror på att områdets våtmarker, vattendrag och sjöar är mer eller mindre påverkade av tidigare kulturtekniska åtgärder. De arter som förekommer är huvudsakligen triviala, och det bedöms vara begränsade möjligheter för dessa miljöer att hysa några rödlistade arter som är beroende av blöta förhållanden. De opåverkade våtmarker och småvatten som trots allt finns kvar är därför lokalt sett mycket ovanliga, de skapar variation i landskapet och de erbjuder livsmiljöer för grod- och kräldjur, insekter, fåglar och fladdermöss.

Våtmarkerna består av två olika typer, dels mindre hållkar och trädklädda mossar i höjdområden, dels kärrmarker och sumpskogar i lägre liggande terräng och utmed vattendrag och sjöar. Hållkar och mossar är inte känsliga för grundvattenavsänkning, eftersom de huvudsakligen vattenförsörjs via nederbörd och snösmältning. Kärr och sumpskogar i lägre liggande terräng är mer känsliga för en grundvattenavsänkning.

Undersökningsområdet innehåller ett antal värdefulla skogsmiljöer, främst ädellövmiljöer i områdets sydvästra del. Området innehåller dock få och små skogsmiljöer som bedöms vara grundvattenberoende eller grundvattengynnade. De värdefullaste och känsligaste skogsmiljöerna (regionalt värde, klass 2) består av objekt som Skogsstyrelsen klassat som nyckelbiotoper eller objekt med naturvärde, och inom vilka det finns sluttningar och lägre liggande partier. Vid fältinventeringen påträffades dock inga arter som signalerar påtagliga naturvärden knutna till rörligt, ytligt grundvatten.

Barrskog i frisk och torr mark i undersökningsområdets västra och norra delar är påverkad av skogsbruk och bedöms inte vara känslig för grundvattenavsänkning. Lövskogsmiljöer i frisk och torr mark i undersökningsområdets sydöstra del utgörs ofta av igenväxande kulturmarker och bedöms heller inte vara känsliga. I sluttningar och lägre liggande terräng finns dock mindre partier med lövsumpskog och ädellövskog som kan vara grundvattenberoende.

Inom undersökningsområdet förekommer inga rödlistade arter som bedöms vara direkt beroende av fuktiga eller våta miljöer. Några arter (såsom fransfladdermus och mindre hackspett) gynnas dock av en mosaik av olika livsmiljöer, där tillgång till fuktiga naturtyper är ett viktigt inslag.

Undersökningsområdet innehåller ett antal arter som är skyddade enligt artskyddsförordningen och som är beroende av fuktiga miljöer, bland annat åkergroda, vanlig padda, mindre vattensalamander och snok. Flera fladdermusarter använder området för födosök, där kombinationen av öppna kulturmarker, stränder, våtmarker och områden med gamla lövträd utgör en värdefull naturlig mosaik. Förekommande fågelarter som är upptagna i EU:s fågeldirektiv och gynnade av fuktiga miljöer är trana, orre och mindre flugsnappare.

Undersökningsområdets skogsproduktionsmark är representativ för östra Sverige och regionen vad gäller trädslagsfördelning, markfuktighetsklasser och bonitet (virkesproducerande förmåga). Jordbruksmark förekommer främst i uppodlade dalgångar och domineras av vallodling för hö och ensilage.

## Summary

This report describes nature values, agricultural areas and forestry areas in Laxemar, for which there could be negative consequences due to groundwater diversion during construction and operation of a repository for spent nuclear fuel in the rock. In 2009, the Swedish Nuclear Fuel and Waste Management Co (SKB) chose Forsmark as site for the repository. This report hence concerns the non-chosen Laxemar site.

The report describes results from map studies and comprehensive field investigations, in terms of geographical delineations, descriptions of characteristics and classifications of nature values for groundwater dependent of -favoured nature objects. The nature objects are located in an investigation area, which according to numerical flow modelling could be affected by groundwater-table drawdown due to groundwater diversion.

The investigation area contains a number of valuable nature habitats, but no protected areas in the form of nature reserves or Natura 2000 areas. In the investigation area 67 nature objects have been identified, geographically delineated and classified according to their nature values. Of these nature objects, 32 consist of forest objects (including moist forests), 26 consist of wetland objects, and nine consist of surface waters (streams, lakes and ponds). The nature-value classifications of objects are primarily based on habitat rareness and worth of protection on a national scale, and their importance as habitats for rare and threatened species. None of the identified nature objects is judged to be of national value (class 1). 15 nature objects (forest objects) are judged to be of regional value (class 2), 18 objects of municipal value (class 3) and 34 objects are judged to be of local value (class 4). Most of the nature objects contain nature values that are associated to factors other than the level of the groundwater table, primarily previous land uses in the form of grazing and hay cutting. There are also values associated to valuable deciduous forests and ancient deciduous trees.

It is judged that most wetlands and surface waters in the investigation only have small nature values, corresponding to local value (class 4) and in some cases municipal value (class 3), such as the stream Laxemarån and Lake Frisksjön. The small nature values are due to that wetlands, streams and lakes of the area are affected by previous land improvement and drainage operations. Occurring species are mainly trivial, and it is judged to be limited possibilities for these habitats to contain any red-listed species that are dependent on wet conditions. The unaffected wetlands and ponds that still remain are therefore rare on a local scale, and they provide landscape variations and habitats for frogs and amphibians, insects, birds and bats.

The wetlands are of two types, pool-like bogs in areas with exposed rock and tree-clad mosses in high-altitude areas, and fens and moist forests in low-lying terrain and along streams and lakes. Pool-like bogs and mosses are not sensitive to groundwater-table drawdown, since their water supply mainly originates from precipitation and snow melt. Fens and moist forests in low-lying terrain are more sensitive to drawdown of the groundwater table.

The investigation area contains a number of valuable forest habitats, primarily valuable deciduous-forest habitats in the southwestern part of the area. However, the area contains few and small forest habitats that are judged to be groundwater dependent or groundwater favoured. The most valuable and sensitive forest habitats (regional value, class 2) consist of objects that are classified as forest key habitats or objects with nature values by the Swedish Forestry Board, and within which there are slopes and low-lying areas. During the field investigation, no species were found that indicate any nature values associated to mobile, near-surface groundwater.

Coniferous forest on semi moist and dry ground in the western and northern parts of the investigation area is affected by forestry and is judged not to be sensitive to groundwater-table drawdown. Deciduous habitats in the southeastern parts contain many formerly open pastures, and these are neither judged to be sensitive. Slopes and low-lying terrain contain small parts with moist deciduous habitats and valuable deciduous forest that may be groundwater dependent.

The investigation area does not contain any red-listed species that are judged to be explicitly dependent on moist or wet conditions. Some species (such as natterer's bat and lesser spotted woodpecker) are favoured by a mosaic of different habitats, including access to moist nature types. The investigation area contains a number of species that are protected by Swedish regulation (Species Protection Ordinance) and that are dependent on moist habitats, including moor frog, common toad, smooth newt and grass snake. Several bat species use the area to search for food, where the combination of open farmlands, lake- and stream shores, wetlands and areas with ancient deciduous trees provides a valuable natural mix of habitats. Occurring bird species listed in the EU Birds Directive, and which are favoured by moist conditions include crane, black grouse and red-breasted flycatcher.

The forestry areas of the investigation area are representative for Eastern Sweden and the region in terms of tree species, soil moisture classes and forest yield (timber-production capacity). Agricultural areas primarily occur in cultivated valleys and are dominated by hay production.

# Innehåll

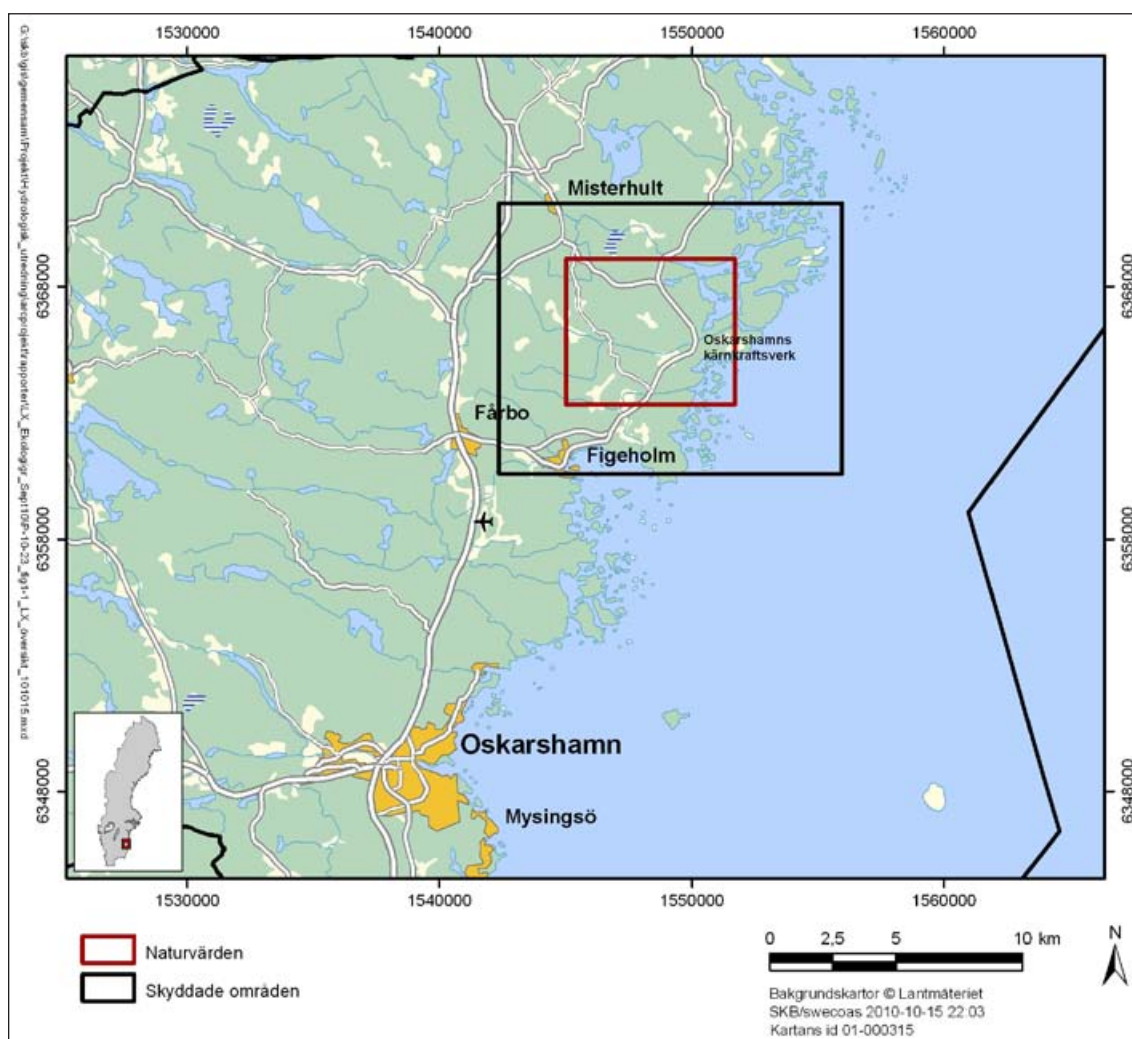
<b>1</b>	<b>Introduktion</b>	9
1.1	Bakgrund och projektbeskrivning	9
1.2	Plats och undersökningsområde	10
1.3	Syfte	10
1.4	Förutsättningar och avgränsningar	11
1.4.1	Kopplingar till platsundersökningen 2002–2007	11
1.4.2	Kopplingar till andra ekologiska inventeringar	11
1.5	Definitioner	11
1.5.1	Naturtyper	11
1.5.2	Övriga begrepp	12
<b>2</b>	<b>Laxemarområdets naturförhållanden</b>	15
2.1	Historisk utveckling	15
2.2	Geografi, markanvändning och klimat	15
2.3	Berg- och jordförhållanden	16
2.4	Grundvattenförhållanden	17
2.5	Ytvattenmiljöer	19
2.5.1	Sjöar	19
2.5.2	Vattendrag	19
2.6	Landmiljöer	19
2.6.1	Skogar	21
2.6.2	Våtmarksmiljöer och sumpskogar	21
2.7	Djurliv	22
<b>3</b>	<b>Utpekade värdefulla områden och områdesskydd</b>	23
<b>4</b>	<b>Naturvärden</b>	25
4.1	Våtmarker	25
4.2	Vattendrag och sjöar	25
4.3	Skogsmiljöer	26
4.3.1	Ädellövskog	26
4.3.2	Aspmiljöer	27
4.3.3	Barr- och blandskogsmiljöer	27
4.3.4	Sumpskogar	27
4.3.5	Hävdade miljöer	27
<b>5</b>	<b>Rödlistade och skyddade arter</b>	29
5.1	Rödlistade arter	29
5.2	Skyddade arter	29
<b>6</b>	<b>Ekologiska spridningssamband</b>	31
<b>7</b>	<b>Produktionsmark</b>	33
7.1	Skogsbruk	33
7.1.1	Produktionsbetingelser	33
7.2	Jordbruk	33
<b>8</b>	<b>Referenser</b>	35
	<b>Bilaga 1 – Metodik</b>	37
	<b>Bilaga 2 – Beskrivningar av naturobjekt</b>	43
	<b>Bilaga 3 – Karta över naturobjekt</b>	77

# 1 Introduktion

## 1.1 Bakgrund och projektbeskrivning

I början av 1990-talet inledde Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) en stegvis lokaliseringsprocess för att finna en plats för slutförvaret för använt kärnbränsle. Omfattande platsundersökningar och platsbeskrivande analyser har sedan 2002 pågått på två platser, Forsmark i Östhammars kommun och Laxemar-Simpevarp i Oskarshamns kommun, inför val av den plats som har bäst förutsättningar för en långsiktig säker förvaring av det använda kärnbränslet. I juni 2009 valde SKB Forsmark i Östhammars kommun som plats för slutförvaret. Denna rapport behandlar den bortvalda platsen Laxemar-Simpevarp (figur 1-1).

En slutförvarsanläggning i Laxemar skulle bestå av en ovanmarksdel och en undermarksdel. Ovanmarksdelen består av ett inre driftområde för den kärntekniska delen av verksamheten och ett yttre driftområde för övrig verksamhet. Slutförvarsanläggningens undermarksdel består av en tillfartstunnel (en spiralformad ramp) och schakt från markytan, samt ett centralområde och olika typer av tunnlar på förvaringsnivå (cirka 500 meter under havet). Slutförvarsanläggningens övergripande skeden uppförande, drift och avveckling skulle omfatta en sammanlagd tidsperiod på 60–70 år. För en närmare beskrivning av en slutförvarsanläggning i Laxemar, se /Leander et al. 2009/.



**Figur 1-1.** Karta som visar det geografiska läget för Laxemar-Simpevarpsområdet (inom den röda fyrkanten), med utsnitt för kartor över skyddade områden (figur 3-1) och naturobjekt (figur 4-1).

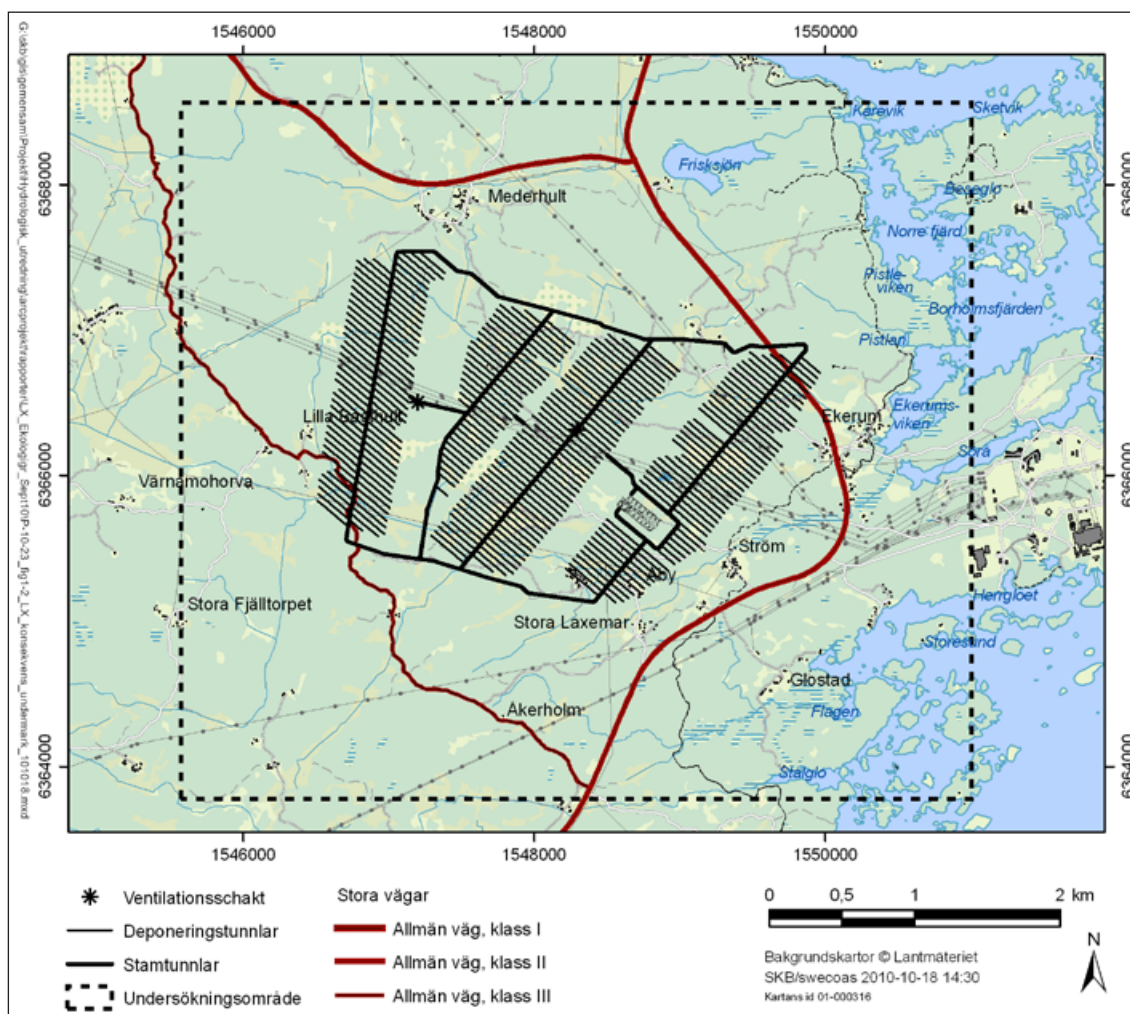


## 1.2 Plats och undersökningsområde

Laxemarområdet är beläget vid kusten i Oskarshamns kommun, 230 km söder om Stockholm och 20 km norr om Oskarshamn. Det regionala modellområdet som definierades för SKB:s platsundersökning 2002–2007 benämns Laxemar-Simpevarp /SKB 2009/. Det aktuella undersökningsområdet (figur 1-2) är beläget i den del som benämns Laxemar, varför denna benämning används i denna rapport. Med viss marginal omfattar undersökningsområdet det område där grundvattenytan skulle kunna sänkas av vid bortledning av grundvatten från en slutförvarsanläggning i Laxemar. Avgränsningen baseras på resultat från modellberäkningar /Mårtensson et al. 2009/ och beaktar även en buffert som lagts till av försiktighetsskäl.

## 1.3 Syfte

Denna rapport syftar till att sammanställa information om naturvärden och produktionsmark i det undersökta området i Laxemar. Denna information ingår i underlaget för att beskriva konsekvenser för naturvärden och produktionsmark vid bortledning av grundvatten från en slutförvarsanläggning /Hamrén et al. 2010/. Rapporten baseras på information som inhämtats i samband med platsundersökningen 2002–2007 samt resultat från kompletterande ekologiska inventeringar som genomfördes under perioden 2007–2008. Målet med dessa inventeringar är att identifiera, avgränsa och klassificera grundvattenberoende och -gynnade naturmiljöer, med fokus på miljöer med förekomst av rödlistade arter och skyddade arter.



Figur 1-2. Karta över undersökningsområdet. Kartan visar även utformningen på slutförvarsanläggningens undermarksdel på försvarsnivå samt lägen för yttre ventilationsschakt.

Den metodik som använts vid de ekologiska inventeringarna redovisas i bilaga 1. Metodiken innebär i korthet att genom kart- och flygbildstudier identifiera områden med goda förutsättningar för höga naturvärden. Exempel på sådana miljöer är gamla skogar, våtmarker, sumpskogar och hävdade gräsmarker. Baserat på dessa studier inventeras de identifierade miljöerna i fält under en lämplig tid på året (mellan sen vår och tidig höst). Vid inventeringen eftersöks ekologiskt värdefulla strukturer, miljöer och arter som utgångspunkt för geografisk avgränsning av värdefulla naturobjekt. Dessa objekt beskrivs och naturvärdesklassas enligt en fyrgradig skala, där klass 1 innebär högst naturvärde och klass 4 lägst naturvärde. Områden utan några speciella naturvärden ansätts ingen naturvärdesklass och avgränsas heller inte geografiskt.

## **1.4 Förutsättningar och avgränsningar**

Rapporten är inriktad på naturtyper och arter som bedöms vara känsliga för en grundvattenavsänkning. Rapporten beskriver inte ekosystem eller lokala näringsvävar, och den innehåller endast begränsad information om naturtyper och arter som är vanligt förekommande i landet. Rapporten omfattar inte marina miljöer och arter och heller inte uttalat torra miljöer, exempelvis hållmarkstallskogar. Vidare beskrivs inte arter som är specifikt kopplade till vissa strukturer, till exempel död ved och gammal skog, och vars förekomst och fortlevnad främst beror på skogsbruk och annan markanvändning.

### **1.4.1 Kopplingar till platsundersökningen 2002–2007**

Laxemarområdet är mycket välundersökt, främst genom den platsundersökning som genomfördes i området under perioden 2002–2007 /SKB 2009/. Vad gäller ytsystemet syftar platsundersökningen till att ta fram och sammanställa information för platspecifika beskrivningar av ytsystemets karaktär och egenskaper, till exempel vad gäller hydrologi, hydrogeologi, meteorologi, jordarter och jordmån, vegetationstyper och dominerande växt- och djurarter /Söderbäck och Lindborg 2009/. Dessa beskrivningar utgör i sin tur underlag för projektering, säkerhetsanalys och miljökonsekvensbeskrivning.

Denna rapport är inriktad på att avgränsa, beskriva och klassificera värdefulla naturobjekt för vilka negativa konsekvenser skulle kunna uppstå vid en avsänkning av grundvattenytan. De ytsystembeskrivningar som tagits fram inom ramen för platsbeskrivningen (bland annat /Löfgren 2008, Nordén et al. 2008, Wijnbladh et al. 2008/) utgör viktiga underlag för detta arbete, kompletterat med de ekologiska inventeringar som utfördes under perioden 2007–2008.

### **1.4.2 Kopplingar till andra ekologiska inventeringar**

Denna rapport beskriver resultat från de inventeringar och naturvärdesbedömningar som utförts som underlag för ansökan om tillstånd för vattenverksamhet enligt 11 kapitlet i miljöbalken. Det aktuella undersökningsområdet överlappar till stora delar det område som undersökts som underlag för konsekvensbeskrivning avseende miljöfarlig verksamhet /Nilsson 2010/.

## **1.5 Definitioner**

Nedan följer korta definitioner på några av de mest centrala begreppen i rapporten.

### **1.5.1 Naturtyper**

#### **Våtmark**

En våtmark är mark där grundvattenytan under hela eller en stor del av året finns nära under, i eller strax ovan markytan. Våtmarker omfattar även vegetationstäckta vattenområden. I de flesta fall kan vegetationen användas för att skilja våtmark från annan mark. Specifikt karaktäriseras en våtmark av att minst hälften av vegetationen är hydrofil (fuktighetsälskande). Våtmarker kan delas in i olika typer baserat på vattnets ursprung och om marken är torvbildande eller inte /Löfroth 1991/. För en närmare beskrivning av begreppet våtmark, se /Löfgren 2008/.

## **Sumpskog**

Enligt Skogsstyrelsens definition innefattar sumpskog all trädbärande blöt mark där träden (i moget stadium) har en medelhöjd på minst 3 m och där trädens krontäckningsgrad är minst 30 %. Sådana trädbestånd räknas som sumpskog även på fuktig mark där hydrofila arter täcker minst hälften av fält- eller bottenskiktet. Med fuktighetsälskande arter i bottenskiktet avses främst så kallade sumpmossor (vitmossor och björnmossor). Sumpskogar kan indelas i olika huvudtyper (myrskog, fuktskog och strandskog), bland annat baserat på vattnets ursprung.

## **Ädellövskog**

Enligt Skogsstyrelsens definition är ädellövskog sådan skog där minst 70 % av beståndet utgörs av lövträd och minst 50 % av ädla lövträd (ek, ask, alm, lind, bok, hassel och lönn). Ett annat krav för benämningen ädellövskog är att beståndets areal är minst en halv hektar (en hektar är lika med 10 000 m<sup>2</sup>). Betesmark med lövträd kan också benämnas ädellövskog, om den hyser minst tio ädla lövträd per hektar med en stamomkrets på minst 0,3 m i bröst höjd. En sådan betesmark måste dock ha en areal på minst en hektar för att benämnas ädellövskog.

## **1.5.2 Övriga begrepp**

### **Rödlistad art**

De svenska listorna över hotade och missgynnade växter, svampar och djur benämns rödlistor, i enlighet med internationell terminologi. I dessa listor grupperas arterna enligt ett system med kategorier och kriterier som på ett översiktligt sätt betecknar grad av utdöenderisk (se figur 1-3). ArtDatabanken vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Uppsala har till uppgift att ta fram rödlistorna, som beskriver arternas status i landet som helhet. Den ansvariga myndigheten (Naturvårdsverket) fastställer rödlistorna till officiella dokument. Att en art är rödlistad innebär dock inget juridiskt skydd. Rödlistan uppdateras vart femte år och den senaste rödlistan utkom år 2010.

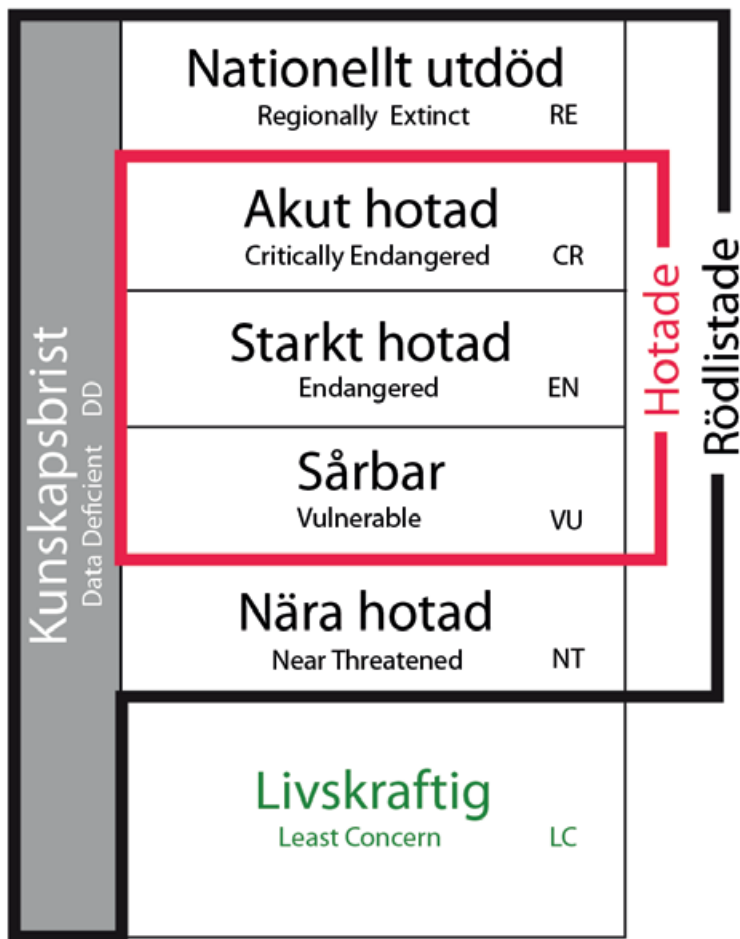
Sverige följer det nya system som har utvecklats av den internationella naturvårdsunionen IUCN. IUCN:s kategorisystem har anpassats för svenska förhållanden i ett samarbete mellan IUCN och ArtDatabanken, med svenska definitioner av de nya rödlistekategorierna. Det ska observeras att systemet med hotkategorier inte utgör en prioritetsordning för praktiska bevarandeinsatser. Kategoriernas syfte är att ge en översiktlig och objektiv bild av arters status /Gårdenfors 2010/.

För kategorierna akut hotad (CR), starkt hotad (EN) och sårbar (VU) görs statusbedömningen utifrån de fem kriterierna A–E som beskrivs nedan. Kriterierna bygger på att det finns olika slags varnings-signaler för att en population riskerar att dö ut:

- A: Populationen minskar kraftigt.
- B: Populationen har ett litet utbredningsområde som minskar, utbredningsområdet är fragmenterat eller uppvisar extrem fluktuation.
- C: Populationen är liten och minskar.
- D: Populationen är mycket liten.
- E: Kvantitativ analys (till exempel sårbarhetsanalys) visar att populationens utdöenderisk är påtaglig.

### **Naturtyper och arter enligt EU-direktiv**

Natura 2000 är EU:s nätverk för skyddad natur. Natura 2000 kom till inom EU för att hejda utrotningen av djur och växter och för att förhindra att deras livsmiljöer förstörs. Urvalet av områden till Natura 2000 har gjorts för att säkra att skyddsvärda arter och livsmiljöer finns kvar på lång sikt genom att så kallad gynnsam bevarandestatus upprätthålls. Natura 2000 grundar sig på två EU-direktiv, fågeldirektivet (2009/147 EG) och art- och habitatdirektivet (92/43 EEG). Tillämpning av bestämmelserna om Natura 2000-områden i Sverige finns i miljöbalken.



**Figur 1-3.** Hotkategorier för rödlistade arter i Sverige /Gärdenfors 2010/.

### **Bevarandestatus**

En livsmiljös bevarandestatus utgörs av summan av de faktorer som påverkar en livsmiljö och dess typiska arter och som på lång sikt kan påverka dess naturliga utbredning, struktur och funktion, samt de typiska arternas överlevnad på lång sikt inom EU:s territorium. En livsmiljös bevarandestatus anses gynnsam när

- dess naturliga utbredningsområde och de ytor livsmiljön täcker inom detta område är stabila eller ökande,
- den särskilda struktur och de särskilda funktioner som är nödvändiga för att livsmiljön ska kunna bibehållas på lång sikt finns och sannolikt kommer att finnas under en överskådlig framtid och
- bevarandestatusen för livsmiljöns typiska arter är gynnsam.

Bevarandestatusen för en typisk art anses gynnsam när

- den berörda artens populationsutveckling visar att arten på lång sikt kommer att förbli en livskraftig del av sin livsmiljö,
- artens naturliga utbredningsområde varken minskar eller sannolikt kommer att minska inom en överskådlig framtid och
- det finns, och sannolikt kommer att finnas, en tillräckligt stor livsmiljö för att artens populationer ska bibehållas på lång sikt.

### ***Fridlysta arter och artskyddsförordningen***

I artskyddsförordningen (SFS 2007:845) samlas i stort sett samtliga arter med någon form av skydd. Olika arter har olika starkt skydd beroende på vilken paragraf som arten tas upp i. En art kan förekomma i flera paragrafer och kan därmed omfattas av flera typer av skydd. Skyddade arter räknas upp i en bilaga till artskyddsförordningen. I denna bilaga anges också om arten skyddas enligt EU-direktiv (se ovan). Även fridlysta arter och arter som omfattas av jaktlagstiftningen är med i artskyddsförordningen. En verksamhet eller åtgärd som kan skada arter som är upptagna i artskyddsförordningen kan kräva dispens.

## 2 Laxemarområdets naturförhållanden

Detta kapitel ger en översikt över Laxemarområdets historiska utveckling och dagens naturförhållanden. Identifierade och naturvärdesklassade naturobjekt inom undersökningsområdet beskrivs i kapitel 4 och i bilaga 2.

### 2.1 Historisk utveckling

Laxemarområdets historiska utveckling med avseende på bland annat geologi, vegetationssuccession och landskapsutveckling beskrivs i /Löfgren 2008, Söderbäck och Lindborg 2009/. Under kvartärtiden (de senaste två miljoner åren) har Sverige berörts av ett antal nedisningar, med mellanliggande isfria perioder. Den senaste istiden började för cirka 115 000 år sedan. När denna upphörde för ungefär 14 000 år sedan låg Laxemarområdet 50–100 meter under havets dåvarande yta. De första delarna av området steg upp ur havet för ungefär 11 400 år sedan /Söderbäck 2008/.

Morän och isälvsmaterial avsattes av ismassan respektive smältvattnet från isen. Strandlinjeförskjutningen är en ännu pågående process som har stor inverkan på förekomst av olika sediment. Marken som blottades då isen smälte av och landet steg upp ur havet var tundralik och vegetationslös. Så småningom vandrade växter och djur in, med björken som ett av de första pionjärträden. Under de kommande årtusendena varierade klimatet med ömsom varmare och ömsom kallare perioder, vilket avspeglade sig i vegetationen.

Förutom klimat, jordmån och strandlinjeförskjutning så har Laxemarområdets flora och fauna även präglats av den historiska markanvändningen. Området är rikt på förhistoriska lämningar. De tidigaste spåren efter människor finns i den västra delen av området som först steg upp ur havet efter nedisningen. Under medeltiden (år 1100 till cirka år 1550) ökade populationen i området, och många små gårds- och torpmiljöer utvecklades. Många gårdar och torp tillhörde kronan eller adeln och antalet självägande bönder var litet. Ytterligare en populationsökning skedde från sent 1500-tal fram till 1700-talet, med en fördubbling av populationen. Under 1700-talet ökade antalet självägande bönder, på grund av att gårdar delades upp och vissa bönder fick möjlighet att köpa mark som tidigare tillhört adeln. Populationsökningen fortsatte fram till slutet av 1800-talet, för att sedan stanna av och minska under 1900-talet /Söderbäck 2008/.

Nyttjandet av skogen har under lång tid varit en central aktivitet i området, såväl till husbehov som till verksamheter och mindre industrier såsom produktion av träkol, tjära, pottaska, timmer och båt-tillverkning. Jordbruks- och betesarealen var länge begränsad av naturförutsättningarna, men arealen ökade under 1700- och 1800-talen, främst genom markavvattning och sjösänkning /Söderbäck 2008/.

### 2.2 Geografi, markanvändning och klimat

Ur naturgeografisk synpunkt är Laxemar beläget i en region som präglas av sprickdalslandskap med små höjdskillnader. Hela Laxemarområdet är beläget under högsta kustlinjen och hela området är beläget lägre än 50 meter över havet. Området präglas av barrträdsdominerade skogar och sprickdalar. Sprickdalarna har relativt mäktiga jordlager och här förekommer uppodlad mark. Jordbruksmarken har i regel skapats genom utdikning av våtmarker. Höjdpartierna är i regel skogsbevuxna och de har ett stort inslag av hållmark eller områden med tunn och mager moränjord. Markanvändningen fördelar sig på skogsmark 89 %, åkermark 4 %, betesmark 4 %, bebyggelse och industrimark 1 %, vatten 2 % och övrig markanvändning (våtmarker och klippor) 0,3 % /Löfgren 2008/.

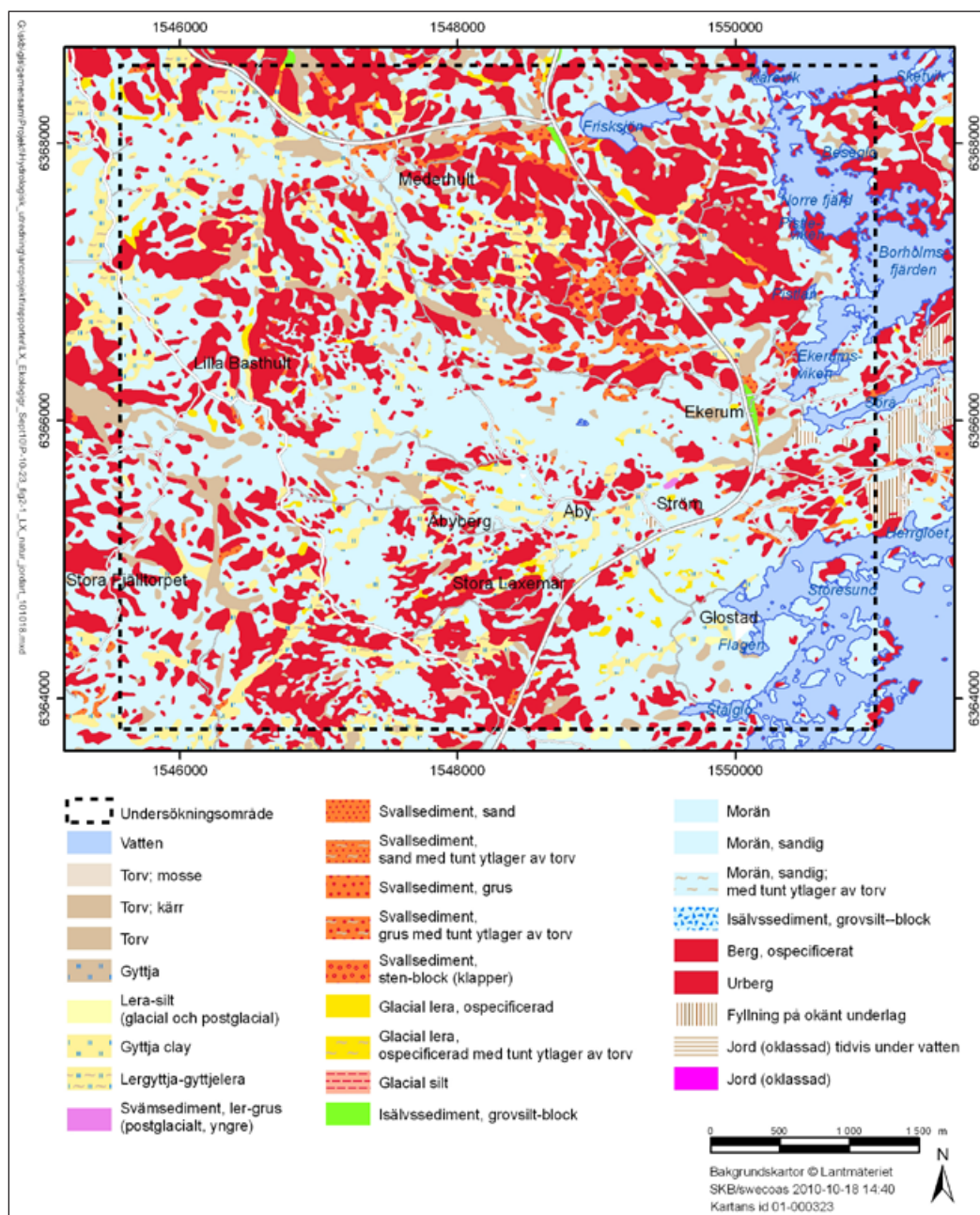
I medel är årsnederbörden i området cirka 600 mm. Årsnederbörden är något lägre vid kusten jämfört med områden längre inåt land. Baserat på fleråriga avrinningsmätningar kan medelavrinningen skattas till 165 mm per år /Löfgren 2008/.



## 2.3 Berg- och jordförhållanden

Berggrunden i området domineras av graniter och dioriter /SKB 2009/. Jordlagren i Laxemarområdet har bildats under kvartärtiden och avsatts under eller efter den senaste nedisningen. Som nämnts tidigare var hela Laxemarområdet nedpressat under havets yta då inlandsisen drog sig tillbaka från området för cirka 14 000 år sedan. Landhöjningen var snabbast under de följande årtusendena och har därefter avklingat för att idag vara ungefär en millimeter per år. I områden som exponerats för vågor och strömmar har tidigare avsatta jordarter eroderat och omlagrats i vikar och andra skyddade lägen. På land finns det många sänkor med våtmarker där torv ackumulerats. Som nämnts tidigare har många våtmarker dikats ut för jord- och skogsbruk, vilket lett till att torven helt eller delvis oxiderat bort. Allt eftersom landhöjningen fortskrider utsätts nya områden för erosion samtidigt som vikar och sjöar uppstår där finkorniga sediment kan ackumuleras /Sohlenius och Hedenström 2008/.

Laxemarområdet är ganska flackt men småkuperat, med höjder på upp till 30 meter över havet i dess västra del. Jordarternas fördelning på markytan (se figur 2-1) och deras mäktighet styrs till allra



Figur 2-1. Jordartskarta över Laxemarområdet /Sohlenius och Hedenström 2008/. Kartan visar även gränserna för det aktuella undersökningsområdet.

största delen av den underliggande bergytans topografi. Sandig-grusig morän är den dominerande jordarten. I ytan är moränen ofta både stenrik och blockrik. Moränens mäktighet är i allmänhet mellan 2 och 4 m. Den största jordlagermäktighet som uppmätts i området är 48 meter /Nyman et al. 2008/. Vissa områden karaktäriseras av småkullig morän, vars ytform inte direkt återspeglar den underliggande berggrundens topografi /Sohlenius och Hedenström 2008/. Som framgår av figur 2-1 finns det två mindre isälvsavlagringar i det aktuella undersökningsområdet.

Områdets jordmånar har undersökts på tio olika lokaler med olika marktyper. Dessa resultat har sedan använts tillsammans med bland annat jordartskartan och vegetationskartan för att ta fram en jordmånskarta över landområdena. Jordmånerna podsol, leptosol och regosol är de vanligaste jordmånerna i området. Våtmarker och jordbruksmark täcks i stor utsträckning av olika typer av histosol /Sohlenius och Hedenström 2008/.

Jordlagren under våtmarker och sjöar har en liknande lagerföljd som övriga lertäckta delar av området, med en jordlagerföljd som uppifrån och ner består av gyttjelera, silt-sand-grus, postglacial lera och lera. Under sjöar och våtmarker finns det oftast ett lager med gyttja respektive torv ovanpå gyttjeleran. En sådan jordlagerprofil med täta jordarter indikerar ett begränsat utbyte mellan ytvatten och grundvatten /Löfgren 2008/, vilket i sin tur tyder på att sjöarna och våtmarkerna bör vara relativt okänsliga för en sänkning av grundvattennivån i underliggande jord eller berg.

## 2.4 Grundvattenförhållanden

Grundvattenytans nivå i terrängen bestäms av flera faktorer och varierar över året. Höjdområden utgör de huvudsakliga inströmningsområdena, där grundvatten nybildas av regn och smältvatten som passerar markprofilen. Grundvattenbildning sker även i lokala höjdområden i den småkulliga moränmark som finns i delar av området /Löfgren 2008, Söderbäck och Lindborg 2009/, se figur 2-2. Lägre liggande områden är utströmningsområden för grundvatten. I sluttningar, i gränzonen mellan inströmningsområde och utströmningsområde, finns det ofta ett ytligt flöde av grundvatten som rör sig nedför sluttningen. Den geografiska utbredningen av inströmnings- och utströmningsområden, och därmed också den mellanliggande zonens läge, varierar under året.

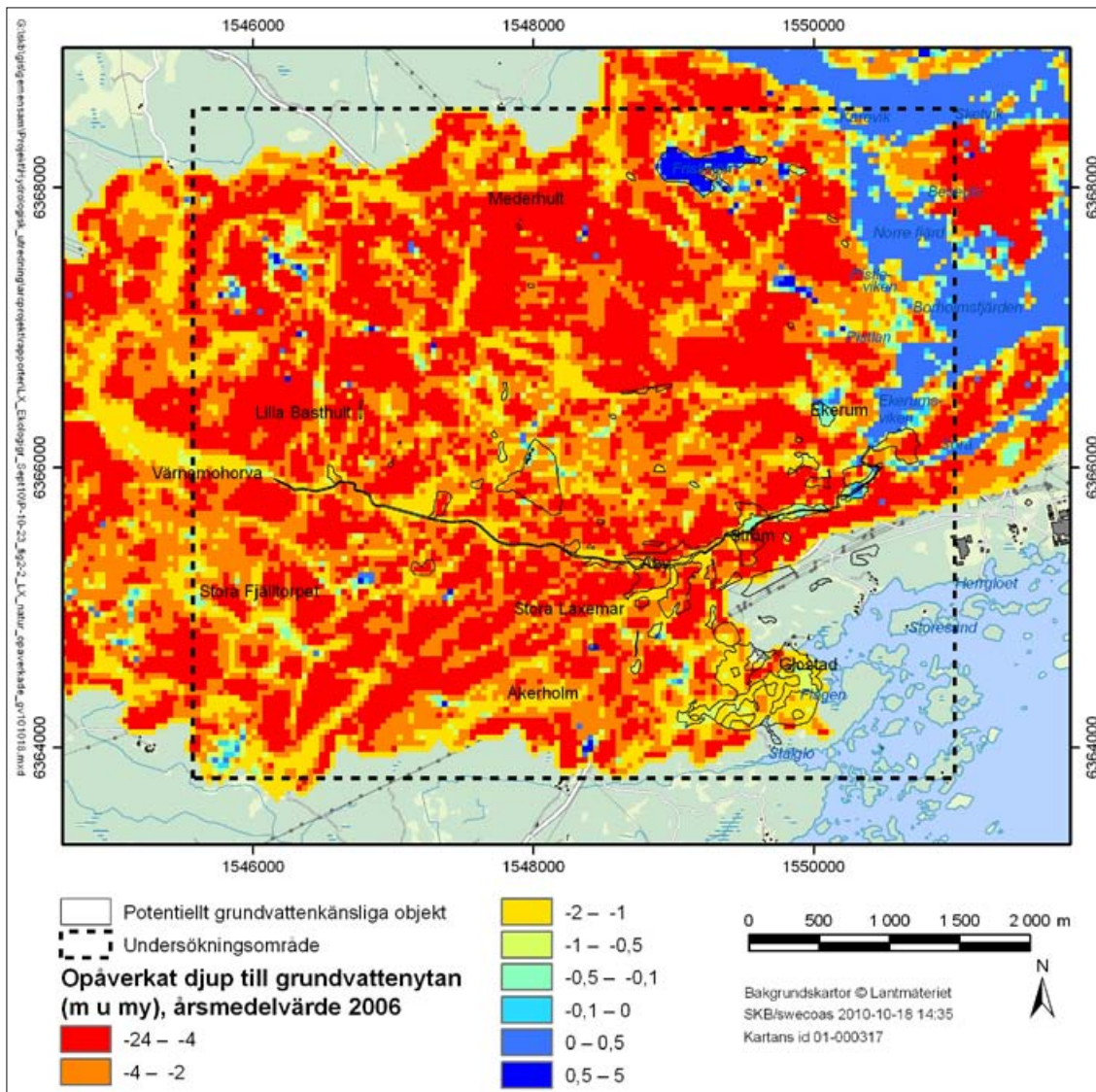
Större delen av undersökningsområdet är beläget lägre än 30 meter över havet. Undersökningsområdet består av ett flertal högre belägna områden med berg i dagen, med tydliga mellanliggande dalgångar med mäktigare jordlager. Det finns också mellanliggande områden med en relativt småskalig topografi, som ger upphov till lokala grundvattenflödessystem i jord och ytnära berg.

I de kvartära avlagringarna i dalgångarna är grundvattenytan i regel belägen nära markytan (i storleksordningen 0,5–1,5 meter under markytan). I de flesta observationsrör i jord är grundvattenytan belägen mindre än 1 m från markytan under hälften av året. Skillnaden mellan högsta och lägsta nivå för grundvattenytan under året är också generellt liten, i de flesta grundvattenrör i intervallet 0,5–1 meter /Löfgren 2008/. En grundvattenyta nära markytan ger ett väl utvecklat samspel mellan evapotranspiration, jordens fuktighetsförhållanden och grundvattenytans nivå.

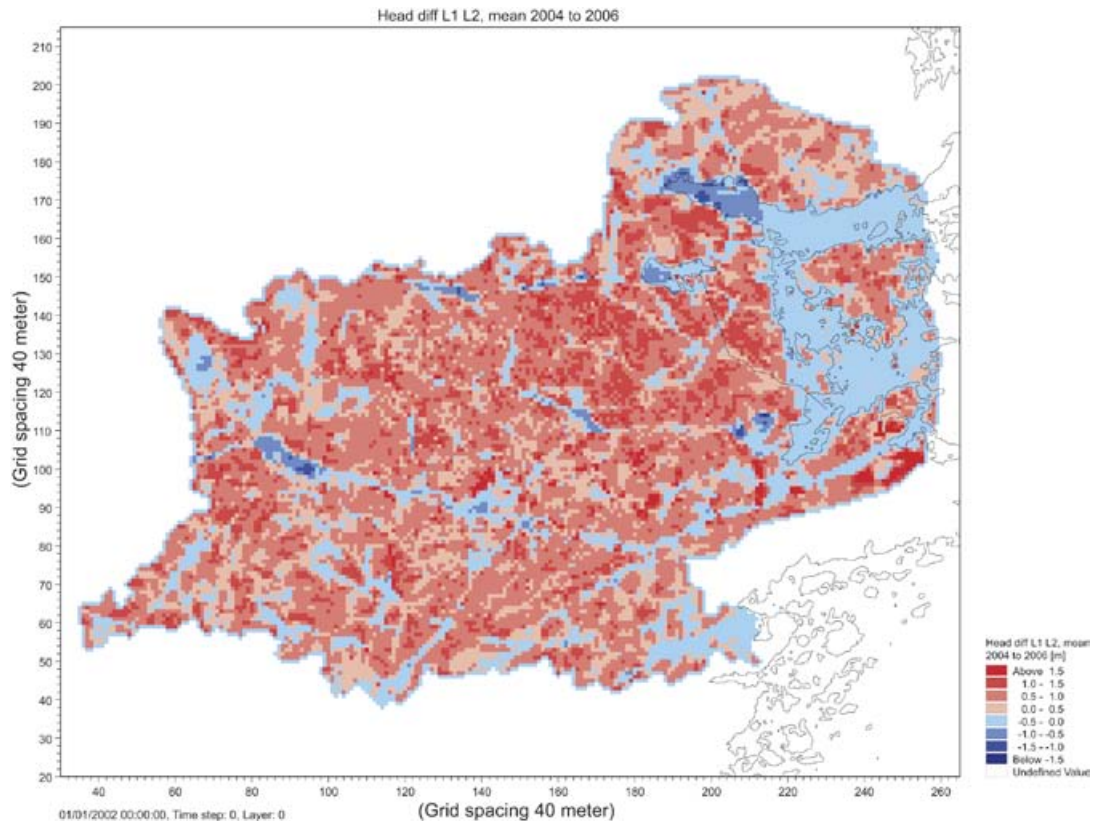
I området antas grundvattendelarna för ytnära grundvatten sammanfalla med ytvattendelarna. Tydligt markerade dalgångar medför att en stor del av det ytnära grundvattenflödet sker i dessa dalgångar, samtidigt som det också finns en mer småskalig topografi som ger lokala grundvattenflödessystem i jord och ytnära berg. Dessa ytnära flödessystem underlagras av mer storskaliga flödessystem på större djup i berget, där grundvattenflödet främst sker i sprickzonerna /Söderbäck och Lindborg 2009, Werner 2009/.

In- och utströmningsområdenas rumsliga fördelning (se figur 2-3) varierar med tiden, beroende på de meteorologiska förhållandenas säsons- och korttidsvariationer. Det finns också permanenta in- och utströmningsområden. Som exempel utgör strandområden nära de största vattendragen och sjön Frisksjön permanenta utströmningsområden, medan högre belägna områden utgör permanenta inströmningsområden /Werner 2009/.





Figur 2-2. Modellberäknade djup till grundvattenytan (meter under markytan) för opåverkade förhållanden.



**Figur 2-3.** Modellberäknade in- och utströmningsområden för grundvatten inom MIKE SHE-modellens modellområde /Mårtensson et al. 2009/. Röda partier representerar inströmningsområden och täcker 74 % av landområdenas yta. Blåa partier representerar utströmningsområden och täcker 26 % av ytan.

## 2.5 Ytvattenmiljöer

### 2.5.1 Sjöar

Sjöarna i området är små och grunda. De klassificeras som mesotrofa brunvattensjöar, vilket innebär att de har måttliga halter av närsalter men hög humushalt, vilket gör vattnet starkt brunfärgat. Frisksjön i undersökningsområdets nordöstra del är områdets enda större sjö. En sänkning har tidigare gjorts av sjön, se bilaga 2. Det brunfärgade vattnet innebär att ljus har svårt att tränga ned i sjöarna. Detta gör att växternas primärproduktion snabbt minskar med djupet och ger en liten yttäckning av större vattenväxter (makrofyter). Biomassan domineras i stället av heterotrofa organismer, främst bakterier /Nordén et al. 2008/.

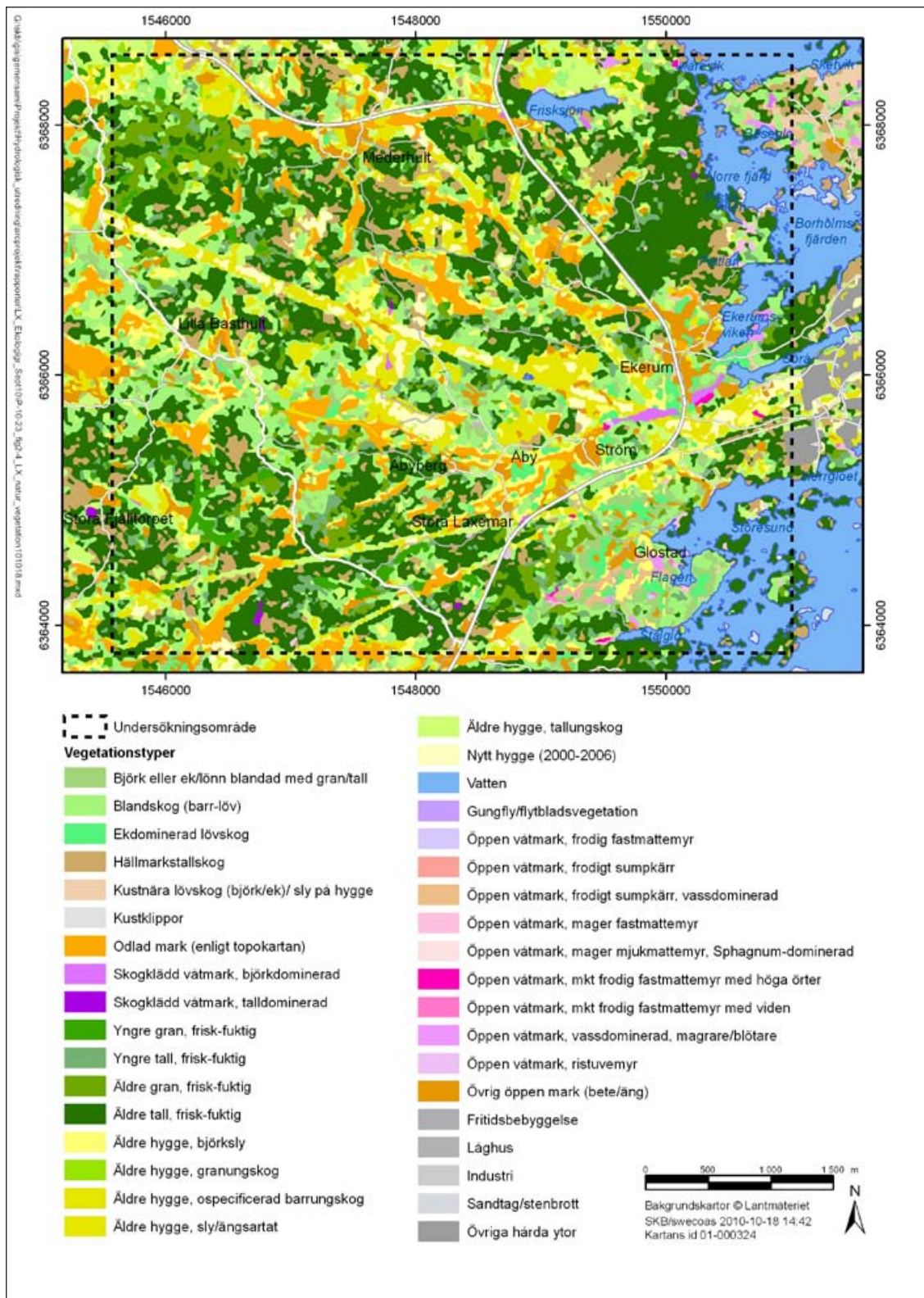
### 2.5.2 Vattendrag

De flesta vattendragen i området är små och de är starkt humösa. Det största vattendraget är Laxemarån, vilket också är områdets enda vattendrag med vattenföring året runt. De andra vattendragen i området utgörs i princip av diken, med kraftigt varierande vattenföring under året. Kortvariga flödestoppar förekommer i samband med nederbördstillfällen och/eller snösmältningsperioder. Mellan dessa flödestoppar är vattenföringen låg eller noll.

## 2.6 Landmiljöer

Landmiljöerna i Laxemarområdet är ett resultat av områdets jordmån, den låglänta topografin, klimatet och markanvändningen. Vegetationskartan över området återges i figur 2-4 /Boresjö Brongre och Wester 2003/. Landmiljöerna i Laxemarområdet utgörs av 39 % barrskog, 5 % lövskog, 14 % blandskog, 29 % hygge (nya och äldre), 3 % våtmarker (öppna och trädklädda), 8 % jordbruksmark/bete och 1 % bebyggelse och industrimark, samt 1 % kustklippor (sammanslagning av klasser i /Löfgren 2008/).





Figur 2-4. Vegetationskarta över Laxemarområdet/Boresjö Bronge och Wester 2003/. Kartan visar även gränserna för det aktuella undersökningsområdet.

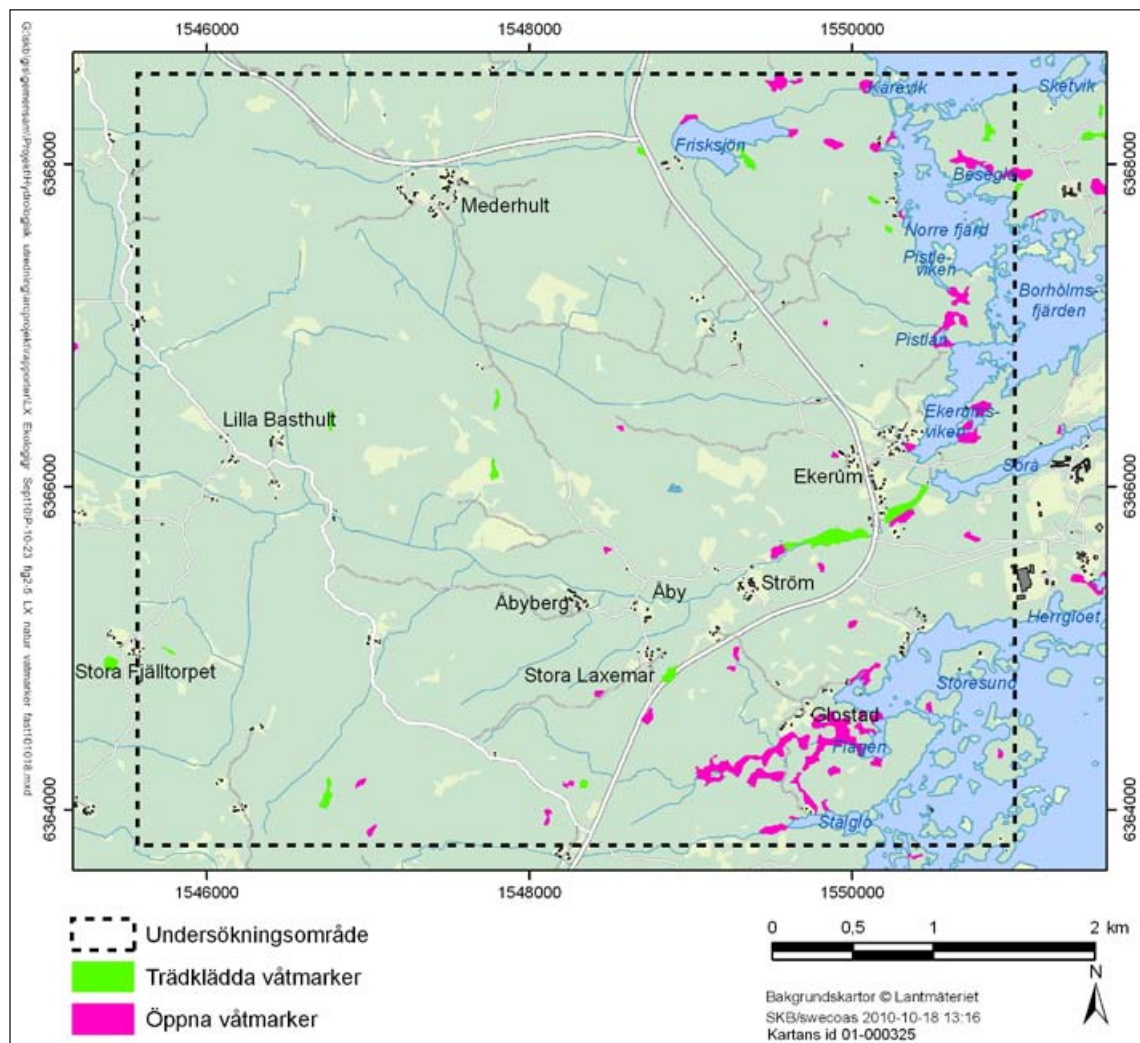
## 2.6.1 Skogar

Skogsmark inklusive hyggesmark täcker 86 % av landytan i Laxemarområdet /Löfgren 2008/. Undersökningsområdet domineras av brukade barrskogar. Högre liggande områden med tunna jordlager är bevuxna med tall. Gran växer i lägre belägen terräng med mäktigare jordlager. Markvegetationen domineras av olika risttyper, med inslag av vanliga gräs och örter såsom kruståtel, fårsvingel och blåbär. I områdets södra och västra delar är det ett större inslag av lövträd, med partier med asp, ädellövträd och så kallade lövängsrester på och i kanterna av jordbruksmarker. I ädellövmiljöerna finns det ofta värdefulla äldre lövträd till följd av tidigare markanvändning. Markvegetationen har bitvis en karaktär av lundflora, med inslag av arter som blåsippa, vippärt, vårärt, myskmadra, lundelm och lundslok.

Skogarna i området är generellt kraftigt påverkade av kommersiellt skogsbruk. En konsekvens av skogsbruket är de många hyggena som förekommer i olika successionsstadier. Björk är den dominerande arten i många tidiga successionsstadier fram tills att ung gran eller tall tar över, beroende på jordmån. Trots inverkan av kommersiellt skogsbruk så förekommer det även äldre skogsbestånd, i vissa fall med så höga naturvärden att de av Skogsstyrelsen klassats som skogliga nyckelbiotoper eller objekt med naturvärde. De senare är skogsobjekt som inte riktigt når upp till nyckelbiotopsstatus.

## 2.6.2 Våtmarksmiljöer och sumpskogar

Våtmarker (se figur 2-5) täcker cirka 3 % av landområdena /Löfgren 2008/. Våtmarkerna domineras av fattigkärr, med vissa inslag av intermediära kärr och fuktängar. Våtmarker är främst belägna i



**Figur 2-5.** Geografiska lägen för trädklädda och öppna våtmarker. Kartan är baserad på vegetationskartan över Laxemar /Borejö Bronge och Wester 2003/.



lägre liggande partier nära kusten och längs de nedre delarna av området vattendrag. I fattigkärren dominerar vanligt förekommande växter såsom vecketåg, flaskstarr, sumpmåra, vattenklöver och brunven. Vid mer näringsrika förhållanden förekommer arter som kaveldun, vass samt den mer ovanliga vattenblinken (*Hottonia palustris*). Fuktängarna domineras av vanliga arter som rörfen och vecketåg. I högre belägen terräng förekommer hållkarsliknande små mossar.

Karaktäristiskt för området är att många våtmarker är utdikade, vilket gör att det finns betydligt färre våtmarker än det skulle finnas utan utdikning. Lokala namn vittnar om tidigare blötare förhållanden, med namn som innehåller ”mosse” och ”kärr”. Även de våtmarker som innehåller torv är i regel utdikade, vilket medfört att torvlagrets mäktighet minskat.

De få sumpskogarna är mestadels unga och förekommer i smala bårder utmed sjöar och vattendrag. Vanliga trädslag i sumpskogarna är klibbal, hägg, björk, sälg och ask. I lägre liggande terräng utmed Laxemarån och längs kanter på kärr söder om väg 743 växer mestadels ung alsumpskog /Löfgren 2008, Söderbäck och Lindborg 2009/.

## 2.7 Djurliv

Områdets djurliv har inventerats inom ramen för platsundersökningen, med fokus på beskrivning och kvantifiering av lokala näringskedjor och ingående funktionella grupper, exempelvis stora däggdjur, små däggdjur, fåglar och grod- och kräldjur. Vissa inventeringar har även utförts för att följa upp eventuella störningar i samband med platsundersökningen. De flesta däggdjursarter som finns i Småland finns också i Laxemarområdet, såsom älg, rådjur, fälthare, skogshare, räv, vildsvin, mård, sork och möss. Nio fladdermössarter har påträffats, varav tre är rödlistade /Löfgren 2008/. De öppna kulturmarkerna med inslag av äldre lövträd och närhet till vattendrag gör att området innehåller värdefulla fladdermuslokaler (tabell 2-1). Samtliga fladdermössarter omfattas av artskyddsförordningen.

Fågelinventeringar har utförts årligen under perioden 2002–2009, delvis med hjälp av linje- och punktarteringar. Det har även gjorts riktade inventeringar av utvalda arter /Green 2008/. Den vanligaste fågeln i området, liksom på många ställen i resten av landet, är bofink, följt av lövsångare, rödhake och taltrast. Koltrast, talgoxe, grönsiska och ringduva är andra vanliga arter. Det har observerats 20 potentiellt häckande rödlistade arter, varav törnskata och nattskär är de vanligaste /Green 2008, Löfgren 2008/. De rödlistade fågelarter som observerats är dock inte knutna till fuktiga miljöer (se vidare i kapitel 5).

De grod- och kräldjur som förekommer är vanliga i området. Sandödlor har påträffats utanför undersökningsområdet /Andrén 2004, Nilsson 2010/. Rygggradslösa djur har undersökts inom ramen för platsundersökningen, bland annat för att beskriva marklevande fauna och dess betydelse för bioturbation (omrörning), nedbrytning och omsättning av närsalter. Inventeringar har gjorts av akvatiska evertrebrater, både limniska och marina. De evertrebrater som påträffats är vanligt förekommande /Ericsson och Engdahl 2004/.

**Tabell 2-1. Observerade fladdermössarter i eller i omedelbar närhet av undersökningsområdet.**

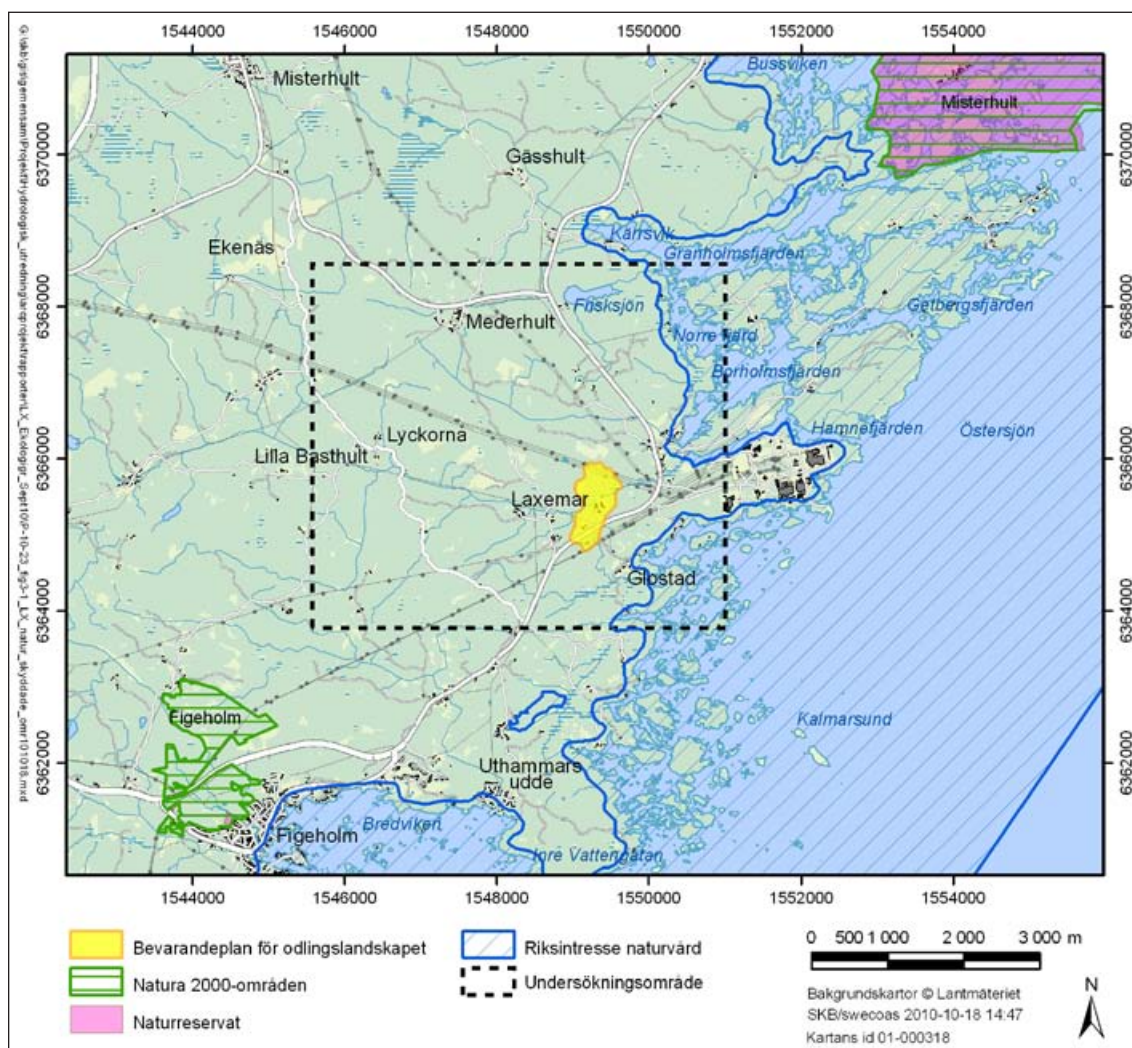
Namn	Latinskt namn	Förekomst
Mustaschfladdermus alt. Brandts fladdermus (kan förväxlas)	<i>Myotis mystacinus</i> alt. <i>M. brandtii</i>	Stora Laxemar, Ström, Åbyberg
Fransfladdermus	<i>Myotis nattereri</i>	Ekerum – Laxemarån
Trollfladdermus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Västra Söråmagasinet
Vattenfladdermus	<i>Myotis daubentonii</i>	Ekerum och sjön Sörå
Nordisk fladdermus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Stora Laxemar, Ström, Åbyberg, Lilla Laxemar
Stor fladdermus	<i>Nyctalus noctula</i>	Stora Laxemar, Ström, Åbyberg, Ekerum m.m.
Dvärgfladdermus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Ekerum, Lilla Laxemar m.m.
Långörad fladdermus	<i>Plecotus auritus</i>	Stora Laxemar, Ström, Ekerum

### 3 Utpekade värdefulla områden och områdesskydd

I undersökningsområdet finns det inga naturreservat eller avsatta Natura 2000-områden. Det finns dock ett förslag på ett eventuellt framtida naturreservat. Enligt uppgifter från Länsstyrelsen i Kalmar län ligger detta förslag längre ned i prioriteringsordningen för områden intressanta för reservatsbildning, jämfört med andra naturområden i länet /Nilsson 2010/. Ett riksintresse för naturvård berör kustområdet, se figur 3-1.

Delar av undersökningsområdet omfattas av en så kallad bevarandeplan för odlingslandskapet. Vidare ingår området i en så kallad värdestrakt för ädellövskog. Ingen av dessa innebär något formellt skydd, utan är främst ett sätt för Länsstyrelsen att uppmärksamma värdefulla naturmiljöer för eventuellt framtida skydd och anpassad skötsel i syfte att gynna vissa naturvärden /Nilsson 2010/.

Figur 3-1 visar de utpekade Natura 2000-områden som är belägna närmast undersökningsområdet. Förutom dessa utpekade Natura 2000-områden finns det även så kallade naturtyper enligt Natura 2000. Dessa naturtyper har inte samma juridiska status, men Sverige har ändå förbundit sig att tillse att ytan av dessa naturtyper sammantaget inte minskar. Arbetet med att använda sig av naturtyper enligt Natura 2000 i konsekvensbeskrivningar är relativt nytt och oprövat. I samband med de ekologiska fältinventeringarna har de inventerade naturobjekten klassats i olika naturtyper enligt Natura 2000 där så varit möjligt. Baserat på dessa inventeringar bedöms det inte finnas några Natura 2000-naturtyper inom undersökningsområdet som är känsliga för en avsänkning av grundvattenytan.



Figur 3-1. Karta som visar undersökningsområdet samt värdefulla och skyddade områden.

## 4 Naturvärden

I detta kapitel redovisas bedömning och klassning av värdefulla naturobjekt i undersökningsområdet, med fokus på grundvattenberoende och -gynnade naturmiljöer. Med platsundersökningen som utgångspunkt har riktade ekologiska inventeringar utförts för att fördjupa kunskapen om naturvärden som är känsliga för en avsänkning av grundvattenytan. Identifieringen av naturobjekt baseras alltså på en kombination av den information som erhållits i samband med platsundersökningen och de kompletterande inventeringarna. Metodiken för naturvärdesklassningen presenteras i bilaga 1.

Tabell 4-1 sammanfattar antalet naturobjekt per värdeklass, uppdelat på skogar, våtmarker och ytvatten. Objektens geografiska lägen visas i figur 4-1. Totalt 67 värdefulla naturobjekt har identifierats och naturvärdesklassats. Inget naturobjekt bedöms ha nationellt värde (klass 1). 15 stycken objekt har bedömts vara av regionalt värde (klass 2) och 18 objekt av kommunalt värde (klass 3). Vidare har 34 objekt bedömts vara av lokalt värde (klass 4). Värdeklassningen grundas främst på hur ovanliga och skyddsvärda miljöerna är nationellt sett, samt deras roll som livsmiljöer för ovanliga och hotade arter (se bilaga 1).

### 4.1 Våtmarker

Som redan nämnts har omfattande markavvattning tidigare genomförts i området. De våtmarks- miljöer som finns kvar är därför ovanliga och kan bedömas ha minst lokalt värde (klass 4). Trots att även många av de kvarvarande våtmarkerna delvis är utdikade har de till stora delar behållit sin våtmarkskaraktär, inklusive arter som är typiska för våtmarker. Våtmarkerna är huvudsakligen av typerna fattigkärr eller intermediära kärr med en trivial flora (vanliga växtarter). Våtmarkerna är dock viktiga livsmiljöer för grod- och kräldjur, fåglar, fladdermöss och insekter.

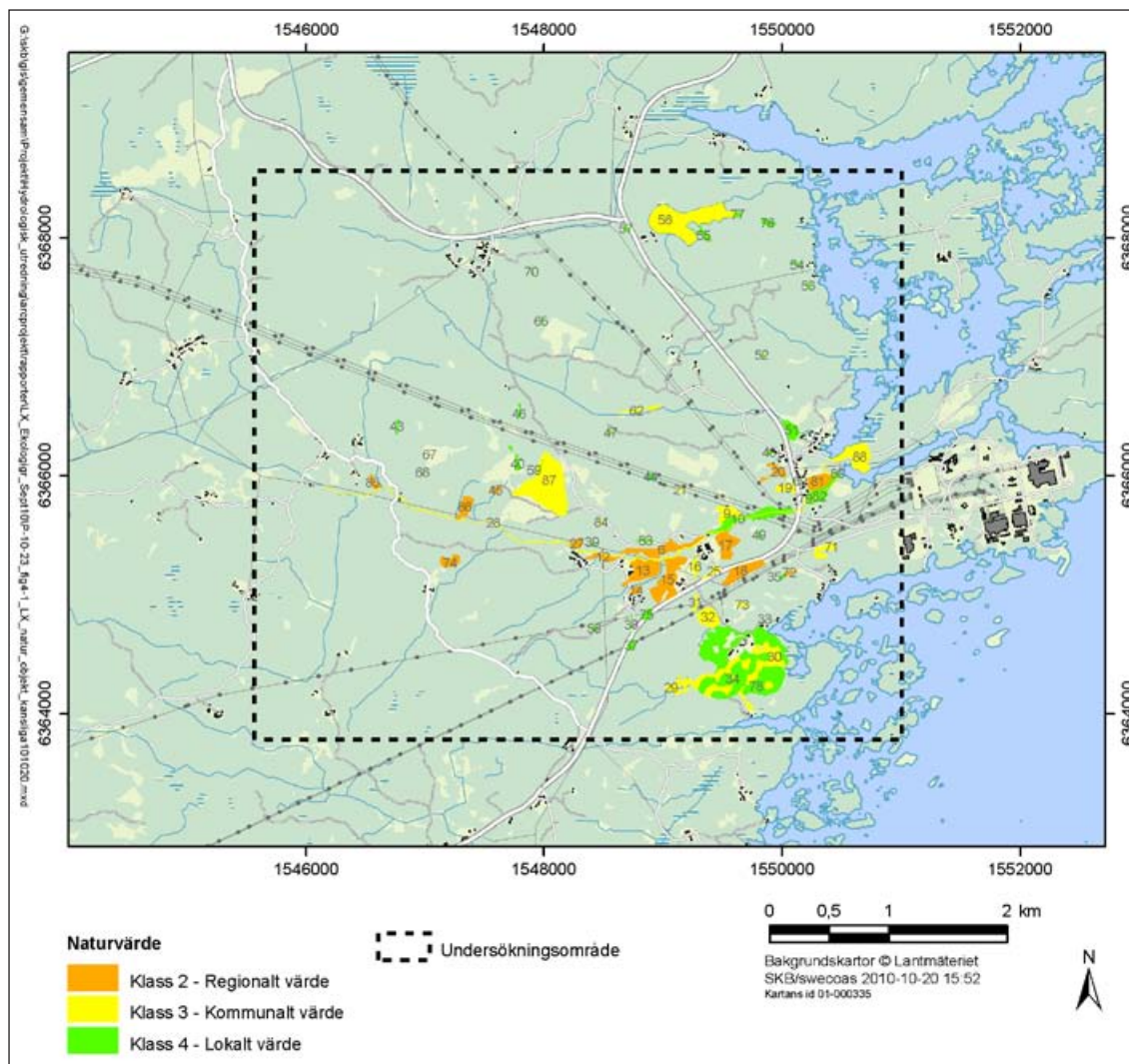
### 4.2 Vattendrag och sjöar

Områdets sjöar, småvatten och vattendrag är kraftigt påverkade av tidigare markavvattningsåtgärder i form av dikning, uträtning och omgrävning. De flesta vattendragen utgörs i princip av diken och de har inte vattenföring hela året. De kan trots detta vara av lokalt värde eftersom de ger mikroklimat och en variation i landskapet. Områdets enda större vattendrag är Laxemarån. Trots mänskliga ingrepp har Laxemarån bibehållit vissa kvaliteter som naturligt vattendrag. Laxemarån har vattenföring året runt och är en viktig livsmiljö för områdets fiskar och andra organismer. Laxemarån har klassats som kommunalt värde (klass 3), se bilaga 2. Frisksjön är undersökningsområdets största sjö. Sjön har värde som livsmiljö för fisk och fågel, och har därför klassats som kommunalt värde (klass 3).

Tabell 4-1. Identifierade naturobjekt, uppdelade på naturtyper och värdeklasser.

Naturvärdesklass	Skogar (inkl. sumpskogar)	Våtmarker (inkl. fuktängar)	Ytvatten
Nationellt värde, klass 1	0	0	0
Regionalt värde, klass 2	15	0	0
Kommunalt värde, klass 3	11	4	3
Lokalt värde, klass 4	6	22	6
Summa	32	26	9





**Figur 4-1.** Naturvärdesklassade naturobjekt inom undersökningsområdet som bedöms vara känsliga för en avsänkning av grundvattenytan.

## 4.3 Skogsmiljöer

Skogsmiljöernas naturvärden är i huvudsak kopplade till andra faktorer än grundvattenytans nivå. De bedöms därför inte vara påtagligt grundvattenberoende. I lägre liggande partier och i kanter på sluttningar kan det finnas mindre fuktstråk och partier med rörligt grundvatten. Dessa skapar en variation av livsmiljöer och mikroklimat som gynnar den biologiska mångfalden.

### 4.3.1 Ädellövskog

Naturvärdena i de flesta av de skogliga nyckelbiotoperna (enligt Skogsstyrelsens klassning) är knutna till ädellövskogsmiljöer. Inom området finns både solexponerade, kulturskapade ädellövskogsmiljöer och mer slutna, fuktiga lundmiljöer. I synnerhet är grova ädellövträd ett sällsynt och mycket värdefullt inslag. Området innehåller ett flertal partier med hamlade (beskurna för lövtäkt som djurfoder) ädellövträd som utgör särskilt värdefulla inslag. En lång rad organismer är knutna till grova lövträd, främst beroende på att träden med stigande ålder utvecklar en mångfald av livsmiljöer för olika arter av insekter, svampar, lavar och mossor. Gamla ädellövträd fyller dessutom en viktig funktion som boplatser åt fåglar och fladdermöss. Ädellövmiljöerna, som alltså ofta är skogliga nyckelbiotoper, har i regel bedömts vara av regionalt värde (klass 2) eller kommunalt värde (klass 3).



### **4.3.2 Aspmiljöer**

Flera av områdets skogliga nyckelbiotoper är knutna till asp, främst i undersökningsområdets östra del. Aspen är en pionjär som brukar flytta runt i landskapet och kolonisera brandfält och andra öppna ytor. Partier med asp har värden både som fuktiga och mer solexponerade miljöer. De solexponerade miljöerna gynnar hållevande organismer (till exempel insekter), medan en frisk-fuktig aspskog med riklig förekomst av död ved ger utrymme för svampar och mossor. Vad gäller aspmiljöer i undersökningsområdet dominerar de solexponerade miljöerna. Vissa äldre aspmiljöer kan möjligen klassas som Natura 2000-naturtypen västlig taiga (naturtyp 9010). Som nämns ovan är aspmiljöerna ofta nyckelbiotoper enligt Skogsstyrelsens klassning och har i de flesta fall bedömts vara av regionalt värde (klass 2) eller kommunalt värde (klass 3).

### **4.3.3 Barr- och blandskogsmiljöer**

Några av områdets barrskogar är skogliga nyckelbiotoper enligt Skogsstyrelsens klassning. Dessa nyckelbiotoper består ofta av barrblandskogar, bitvis med ett stort lövinslag. På många ställen finns det spår av tidigare hävd, förmodligen från skogsbyte samt någon form av lövtäkt. I många skogspartier är dock igenväxningen så långt gången att dagens naturvärden främst är knutna till ett mer naturskogsartat tillstånd. Bitvis förekommer rikligt med död ved, vilket gynnar många skyddsvärda arter. De barrskogar som klassats som skogliga nyckelbiotoper har klassats som regionalt värde (klass 2) eller kommunalt värde (klass 3). Vissa äldre barr- och blandskogsmiljöer kan möjligen klassas som Natura 2000-naturtypen västlig taiga.

### **4.3.4 Sumpskogar**

De få sumpskogarna i undersökningsområdet återfinns främst längs Laxemaråns nedre del. Sumpskogarna består i huvudsak av al och björk, med en förhållandevis trivial markflora. Våtmarkerna är viktiga som livsmiljöer för grod- och kräldjur, fåglar, fladdermöss och insekter. De flesta sumpskogsmiljöerna har klassats som kommunalt värde (klass 3) eller lokalt värde (klass 4), beroende på faktorer som till exempel naturlighet och ålder.

### **4.3.5 Hävdade miljöer**

Undersökningsområdet innehåller flera värdefulla naturmiljöer som är kopplade till det gamla odlingslandskapet. Exempel på sådana naturmiljöer är hävdade gräsmarker, betad skog och hamlade träd. Naturvärdena i dessa miljöer är inte kopplade till grundvattenytans nivå, utan först och främst till närvaron eller frånvaron av hävd. Det finns dock lägre liggande partier som kan vara känsliga för en avsänkning av grundvattenytan.

## 5 Rödlistade och skyddade arter

### 5.1 Rödlistade arter

Inför platsundersökningen i Laxemar gjordes sökningar i ArtDatabankens databas över rödlistade arter, och en förnyad sökning gjordes år 2007. Denna sökning inriktades på arter inom undersökningsområdet som lever i eller gynnas av våta miljöer, exempelvis kärr och sumpskogar. Övriga rödlistade arter som förekommer i Laxemarområdet redovisas i /Löfgren 2008, Nilsson 2010/.

Baserat på sökningarna i ArtDatabankens databas och de genomförda ekologiska fältinventeringarna kan det konstateras att undersökningsområdet inte innehåller några rödlistade arter som är beroende av våta miljöer. Däremot förekommer några rödlistade arter (till exempel mindre hackspett) som gynnas av ett mosaikartat landskap. Fuktig skogsmark med god tillgång på död lövved är en viktig komponent i ett sådant landskap.

I området förekommer den rödlistade fladdermusarten fransfladdermus. Specifikt har arten påträffats vid Ekerumsvikens innersta del /Ignell 2004/. Fladdermöss är knutna till miljöer med gamla lövträd och goda jaktmarker för insekter. Sådana miljöer utgörs ofta av mosaikartade jordbruksmarker med småvatten och vattendrag. Ett typiskt sådant område finns kring Lilla Laxemar.

Det förekommer ett antal rödlistade svampar i ett skogsobjekt, nordost om Lilla Basthult. Dessa svamparter bedöms dock inte vara grundvattenberoende. De rödlistade svamparterna inkluderar brödtaggsvamp (hotkategori EN; se figur 1-3), skrovlig taggsvamp (NT), grantaggsvamp (NT) och luddticka (NT). Dessa växer vanligen i äldre, örtrika barrskogar med gamla träd och ostörd markprofil, och samtliga är mer eller mindre kalkgynnade. I sura marker är luddtickan främst knuten till urskogsliknande barrskogar i södra Sverige, som generellt är mycket skyddsvärda.

Vidare förekommer den rödlistade svamparten veckticka (hotkategori NT). Denna art är en nedbrytare på liggande stammar av asp, och den förekommer även sällsynt på björk, rönn och sälg. Den brukar påträffas i branter eller i fuktiga lägen i löv- och blandskog. Denna svampart har påträffats utmed Laxemarån, nedanför Ström.

### 5.2 Skyddade arter

Inom undersökningsområdet förekommer ett antal arter som är upptagna i EU:s art- och habitatdirektiv och som är skyddade enligt artskyddsförordningen. I samband med en fladdermusinventering år 2004 påträffades nio fladdermusarter, delvis utanför det aktuella undersökningsområdet. De arter som påträffades var mustaschfladdermus/brandts fladdermus, fransfladdermus, vattenfladdermus, gråskimlig fladdermus, nordisk fladdermus, stor fladdermus, dvärgfladdermus, trollfladdermus och långörad fladdermus /Ignell 2004/. Enligt 7 kapitlet i miljöbalken har fladdermöss strikt skydd varhelst de förekommer.

I undersökningsområdet finns det flera fridlysta grod- och kräldjursarter, till exempel åkergroda, vanlig padda, mindre vattensalamander och snok. Dessa arter är beroende av våta miljöer. Dessa arter har endast inventerats översiktligt /Andrén 2004/. Övriga fridlysta arter som förekommer i området är orkidéer, blåsippa, huggorm, kopparödla, skogsödla och sandödla. Tabell 5-1 listar de rödlistade och skyddade arter som observerats i undersökningsområdet, och som i någon mån skulle kunna påverkas indirekt av en grundvattenavsänkning.

**Tabell 5-1. Observerade rödlistade och/eller skyddade arter som skulle kunna påverkas indirekt av en grundvattenavsänkning. Hotkategorierna är enligt 2010 års rödlista /Gärdenfors 2010/. FD = EU:s fågeldirektiv, HD = EU:s art- och habitatdirektiv.**

Organism-grupp	Namn	Latinskt namn	Hotkategori	EU-direktiv	Förekomst
Däggdjur	Fransfladdermus	<i>Myotis nattereri</i>	VU	HD, bil. 4	Ekerumsviken–Laxemaråns utlopp, stränder, lövskog
	Mustasch-fladdermus alt. Brandts fladdermus (kan förväxlas)	<i>Myotis mystacinus</i> alt. <i>M. brandtii</i>		HD, bil. 4	Ström, Stora Laxemar, odlingslandskap, stränder, lövskog
	Vattenfladdermus	<i>Myotis daubentonii</i>		HD, bil. 4	Ekerum, stränder, vattenmiljöer
	Nordisk fladdermus	<i>Eptesicus nilssonii</i>		HD, bil. 4	Ström, Åbyberg, Lilla Laxemar, odlingslandskap, stränder, lövskog
	Stor fladdermus	<i>Nyctalus noctula</i>		HD, bil. 4	Ekerum, Ström, Stora Laxemar, odlingslandskap, stränder, lövskog
	Dvärgfladdermus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		HD, bil. 4	Hela undersökningsområdet, odlingslandskap, stränder, lövskog
	Långörad fladdermus	<i>Plecotus auritus</i>		HD, bil. 4	Ekerum, Ström, Stora Laxemar, odlingslandskap, stränder, lövskog
Fåglar	Mindre hackspett	<i>Dendrocopos minor</i>	NT		Lövskog, stränder, riklig tillgång på död lövved
	Mindre flugsnappare	<i>Ficedula parva</i>	NT	FD, bil. 1	Lövskog/lövrik blandskog
	Trana	<i>Grus grus</i>		FD, bil. 1	Våtmarker, odlingslandskap
	Orre	<i>Tetrao tetrix</i>		FD, bil. 1	Barrskog/blandskog, mossar
Grod- och kräldjur	Akergroda			HD	Våtmarker, sumpskogar

## 6 Ekologiska spridningssamband

Begreppet ekologiskt spridningssamband är inget vedertaget begrepp, men används i denna rapport för att översiktligt beskriva arters spridningsmöjligheter mellan olika objekt av en viss naturtyp, till exempel mellan olika våtmarker. Ett spridningssamband bedöms finnas när objekt av liknande naturtyp ligger inom ett möjligt spridningsavstånd från varandra. Bedömningen är då att det finns ett spridningssamband för arter knutna till naturtypen. Ett annat begrepp som ibland används för att beskriva sådana samband är konnektivitet, som då strikt betyder att det finns ett fungerande utbyte mellan områden spridda i landskapet, så att individer av olika arter kan förflytta sig mellan områdena. Motsatsen till konnektivitet är fragmentering, som innebär att ett landskap och dess naturtyper är uppdelade så att avstånden är långa mellan lämpliga livsmiljöer /Jordbruksverket 2005a/. Spridningsförmågan är olika för olika arter och till stora delar okänd för många artgrupper. De flesta vanliga arter har god spridningsförmåga, medan arter som är specialiserade på en specifik livsmiljö (till exempel arter knutna till gamla ädellövträd och våtmarker) ofta har betydligt sämre spridningsförmåga.

För undersökningsområdet bedöms främst ekologiska spridningssamband för sötvatten- och våtmarkslevande arter vara relevanta med avseende på grundvattenbortledning från en slutförvarsanläggning. För våtmarksarter och arter knutna till sötvattenmiljöer bedöms spridningssambanden redan vara ganska försvagade, eftersom många våta miljöer försvunnit från landskapet i samband med markavvattning. Lokalt sett finns det dock ekologiska spridningssamband i undersökningsområdets sydöstra del, där koncentrationen av våtmarker och vattendrag är något större. Detta område är särskilt värdefullt för flera grod- och kräldjursarter. Laxemarån fungerar också som en form av spridningskorridor i öst-västlig riktning, för arter kopplade till rinnande vatten och strandzoner.

Spridningssambanden för arter knutna till lövskog och ädla lövträd bedöms vara starkast i undersökningsområdets sydöstra del /Nilsson 2010/. I detta område återfinns till exempel fågelarten mindre hackspett, som är beroende av friska och fuktiga lövskogar med god tillgång på död lövved. Områden med lövskog fortsätter huvudsakligen söderut, utanför undersökningsområdet. I undersökningsområdets nordvästra del är det betydligt glesare mellan områden med god tillgång på lövskog. Detta innebär att spridningssambanden för mindre hackspett och andra lövskogslevande arter är svagare i denna del av undersökningsområdet och i nordvästlig riktning utanför undersökningsområdet.

Huvudsakliga ekologiska spridningssamband för barrskogslevande arter finns i undersökningsområdets norra och västra del, samt åt öster mot Simpevarpshalvön. Inom dessa delar av undersökningsområdet finns sammanhängande områden med barrskog som ger en förutsättning för stora populationer och som underlättar spridning, etablering och genflöde för arter inom denna naturmiljö. Exempel på barrskogslevande arter inkluderar mesar som svartmes, taltita och tofsmes, samt skogshöns som orre och järpe och hackspetten spillkråka. Av dessa arter är järpe och orre delvis knutna till något mer fuktiga barrskogsmiljöer och mossar, medan övriga arter främst gynnas av gammal, sammanhängande barrskog.

## 7 Produktionsmark

### 7.1 Skogsbruk

#### 7.1.1 Produktionsbetingelser

Skogens bonitet eller dess virkesproducerande förmåga (skogskubikmeter per hektar och år) varierar mellan olika markfuktighetsklasser. Skillnaderna i bonitet mellan markfuktighetsklasser är relativt tydliga, både regionalt och lokalt, och gäller både gran och tall. Boniteten för olika markfuktighetsklasser är generellt torr < fuktig < frisk < frisk/fuktig. Boniteten är således högst i frisk/fuktig skogsmark, det vill säga skogsmark där grundvattenytan är belägen 0,5–1 m under markytan under vegetationsperioden /SKBdoc 1247710/.

#### **Regionala förhållanden: Bonitet i östra delen av Kalmar län**

Markfuktighetsklassernas generella fördelning i skog i de kustnära trakterna i den östra delen av Kalmar län är torr 16 %, frisk 54 %, frisk/fuktig 25 % och fuktig 5 %. Således dominerar frisk skogsmark, medan en tredjedel av skogsmarken är frisk/fuktig och fuktig. Man kan notera att det finns en förhållandevis stor andel torr skogsmark i denna del av länet. Skogens bonitet i östra Kalmar län kan ses som medelgod, med en tallbonitet som i genomsnitt är 6 m<sup>3</sup>sk/(ha·år) och med en granbonitet som i genomsnitt är 10 m<sup>3</sup>sk/(ha·år). I genomsnitt är alltså granproduktionen cirka 30 % högre än tallproduktionen.

Det relativa förhållandet mellan boniteten för olika markfuktighetsklasser är generellt likartat i kustområdena i östra delen av Kalmar län. Det skiljer ungefär 40 % mellan högsta och lägsta granbonitet, vilket alltså är skillnaden mellan frisk/fuktig mark och torr mark. För tall är motsvarande skillnad 25 %. Den relativa skillnaden mellan gran och tall är likartad för samtliga markfuktighetsklasser. Granskogen i Laxemar avviker dock från det generella mönstret, på så sätt att fuktig och inte frisk skogsmark har den högsta boniteten /SKBdoc 1247710/.

#### **Lokala förhållanden: Skogens bonitet i Laxemar**

Markfuktighetsförhållandena i skogsmarken i undersökningsområdet avviker från de generella förhållandena längs länets kust, eftersom skogsmarken domineras av torra marker (36 %) och 31 % av skogsmarken består av frisk mark. Således har skogsmarken i Laxemar en mer jämn fördelning med vardera en tredjedel torr, frisk respektive frisk/fuktig skogsmark /SKBdoc 1247710/. Skogarna i Laxemar har mindre bonitetsskillnader mellan olika markfuktighetsklasser (10–30 %) jämfört med de generella förhållandena längs kusten enligt ovan (30–40 %). Vidare är gran- och tallboniteten i Laxemar lägre i frisk/fuktig skogsmark jämfört med det regionala mönstret /SKBdoc 1247710/.

Inom den största delen av skogsmarken inom undersökningsområdet dominerar gran som trädslag, och tall dominerar i resterande skogsmark. Specifikt har gran störst utbredning i de sydöstra och centrala delarna av undersökningsområdet, medan tallen är mer framträdande i de norra och västra delarna. Rena lövträdbestånd är ovanliga /SKBdoc 1247710/.

### 7.2 Jordbruk

Som nämnts tidigare består undersökningsområdet huvudsakligen av skogsklädd, småskaligt kuperad terräng med en stor andel hällmark. Jordbruk förekommer i de uppodlade dalgångarna, där jordlagren är relativt mäktiga. Avsänkning av grundvattenytan genom dikning har gjort det möjligt att använda före detta kärrmarker som åkermark /SKBdoc 1247711/. Sett till Laxemarområdet i sin helhet utgörs 6 % av jordbruksmark /Miliander et al. 2004/. Ungefär två tredjedelar av jordbruksmarken används för produktion av hö och ensilage, en femtedel för produktion av fodersäd och ungefär en tiondel ligger i träda. Det har dock inte tagits fram någon detaljinformation om de grödor som odlas på enskilda fält.

I området sker odling främst på gyttjejordar, med relativt högt innehåll av lera och organiskt material. Skrymdensiteten är låg och porositeten är hög. Jordarna har hög vattenhållande förmåga men liten andel lätttröligt vatten /Sohlenius et al. 2006/.

## 8 Referenser

Publikationer utgivna av SKB (Svensk Kärnbränslehantering AB) kan hämtas på [www.skb.se/publikationer](http://www.skb.se/publikationer). Referenser till SKB:s opublicerade dokument finns samlade i slutet av referenslistan. Opublishade dokument lämnas ut vid förfrågan till [dokument@skb.se](mailto:dokument@skb.se).

**Andersson R, 2006.** Oskarshamn site investigation. Electrofishing in two streams in the Simpevarp area. A study of movement of migratory fish species. SKB P-06-251, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Andrén C, 2004.** Oskarshamn site investigation. Amphibians and reptiles in SKB special area of investigation at Simpevarp. SKB P-04-36, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Boresjö Bronge L, Wester K, 2003.** Vegetation mapping with satellite data of the Forsmark, Tierp and Oskarshamn regions. SKB P-03-83, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Brunberg A-K, Carlsson T, Brydsten L, Strömgren M, 2004.** Oskarshamn site investigation. Identification of catchments, lake-related drainage parameters and lake habitats. SKB P-04-242, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Carlsson T, Brunberg A-K, Brydsten L, Strömgren M, 2005.** Oskarshamn site investigation. Characterisation of running waters, including vegetation, substrate and technical encroachments. SKB P-05-40, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Ericsson U, Engdahl A, 2004.** Oskarshamn site investigation. Benthic macro invertebrates. Results from sampling in the Simpevarp area 2004. SKB P-04-252, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Florgård C, Linnér H, Olsson M, Olsson S, Persson G, Wiklander G, 2000.** Grundvattensänkning på Hallandsås: effekter på natur, jordbruk och skogsbruk. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. (Samhälls- och landskapsplanering 11)

**Green M, 2008.** Oskarshamn site investigation. Bird monitoring in Simpevarp 2002–2008. SKB P-08-89, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Gärdenfors U (ed), 2010.** Rödlistade arter i Sverige 2010. Uppsala: Artdatabanken i samarbete med Naturvårdsverket.

**Göransson C, 1983.** Inventering av Sveriges våtmarker (VMI): metodik för våtmarksinventeringen. Solna: Naturvårdsverket. (SNV PM 1680)

**Hamrén U, Collinder P, 2010.** Vattenverksamhet i Forsmark. Ekologisk fältinventering, naturvärdesklassificering samt beskrivning av skogsproduktionsmark. SKB R-10-16, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Hamrén U, Collinder P, Allmér J, 2010.** Bortledning av grundvatten från en slutförvarsanläggning i Laxemar. Beskrivning av konsekvenser för naturvärden och produktionsmark. SKB R-10-22, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Ignell H, 2004.** Oskarshamn site investigation. Investigation on mammals – bats. Investigation on the fauna of mammals in selected places within the SKB investigation area. SKB P-04-237, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Ignell H, Karlsson J, Lundkvist E, Ramstedt H, Wahlman H, 2006.** Naturmiljöbeskrivning och preliminär bedömning av konsekvenser för naturmiljö. Slutförvar av använt kärnbränsle vid Simpevarp/Laxemar. SKB P-06-102, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Jordbruksverket, 2005a.** Fragmenterat landskap: en kunskapssammanställning om fragmentering som hot mot biologisk mångfald. Jönköping: Jordbruksverket. (Rapport 2005:9)

**Jordbruksverket, 2005b.** Ängs- och betesmarksinventeringen: inventeringsmetod. Jönköping: Jordbruksverket. (Rapport 2005:2)

**Leander M, Nyborg M, Lundqvist A, Eriksson M, Petersson J, 2009.** Underground design Laxemar. Layout D2. Layout and construction plan. SKB R-09-08, Svensk Kärnbränslehantering AB.

**Löfgren A (ed), 2008.** The terrestrial ecosystems at Forsmark and Laxemar-Simpevarp. Site descriptive modelling, SDM site. SKB R-08-01, Svensk Kärnbränslehantering AB.



- Löfroth M, 1991.** Våtmarker och deras betydelse. Solna: Naturvårdsverket. (Rapport 3824)
- Miliander S, Punakivi M, Kyläkorpi L, Rydgren B, 2004.** Human population and activities at Simpevarp. Site description. SKB R-04-11, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Mårtensson E, Gustafsson L-G, Bosson E, 2009.** Effects on surface hydrology and near-surface hydrogeology of an open repository in Laxemar. Results of modelling with MIKE SHE. SKB R-09-36, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Nilsson M, 2010.** Konsekvensbedömning av påverkan på naturvärden vid mellanlagring, inkapsling och slutförvaring av använt kärnbränsle i Oskarshamn – Laxemar. SKB P-10-16, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Nordén S, Söderbäck B, Andersson E, 2008.** The limnic ecosystems at Forsmark and Laxemar-Simpevarp. Site descriptive modelling, SDM-Site. SKB R-08-02, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Nyman H, Sohlenius G, Strömngren M, Brydsten L, 2008.** Depth and stratigraphy of regolith. Site descriptive modelling, SDM-Site Laxemar. SKB R-08-06, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- SKB, 2009.** Site description of Laxemar at completion of the site investigation phase. SDM-Site Laxemar. SKB TR-09-01, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Skogsstyrelsen, 2002.** Handbok för inventering av nyckelbiotoper. Jönköping: Skogsstyrelsen.
- Sohlenius G, Hedenström A, 2008.** Description of regolith at Laxemar-Simpevarp. Site descriptive modelling, SDM-Site Laxemar. SKB R-08-05, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Sohlenius G, Bergman T, Snäll S, Lundin L, Lode E, Stendahl J, Riise A, Nilsson J, Johansson T, Göransson M, 2006.** Oskarshamn site investigation. Soils, Quaternary deposits and bedrock in topographic lineaments situated in the Laxemar subarea. Oskarshamn site investigation. SKB P-06-121, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Sturesson E, 2003.** Platsundersökning Oskarshamn. Nyckelbiotopsinventering i Simpevarpsområdet. SKB P-03-78, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Söderbäck B (ed), 2008.** Geological evolution, palaeoclimate and historical development of the Forsmark and Laxemar-Simpevarp areas. Site descriptive modelling, SDM-Site. SKB R-08-19, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Söderbäck B, Lindborg T, 2009.** Surface system Laxemar-Simpevarp. Site descriptive modelling, SDM-site Laxemar. SKB R-09-01, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Werner K, 2009.** Description of climate, surface hydrology and near-surface hydrogeology at Laxemar-Simpevarp. Site descriptive modelling, SDM-Site Laxemar. SKB R-08-71, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Wijnbladh E, Aquilonius K, Floderus S, 2008.** The marine ecosystems at Forsmark and Laxemar-Simpevarp. Site descriptive modelling, SDM-site. SKB R-08-03, Svensk Kärnbränslehantering AB.

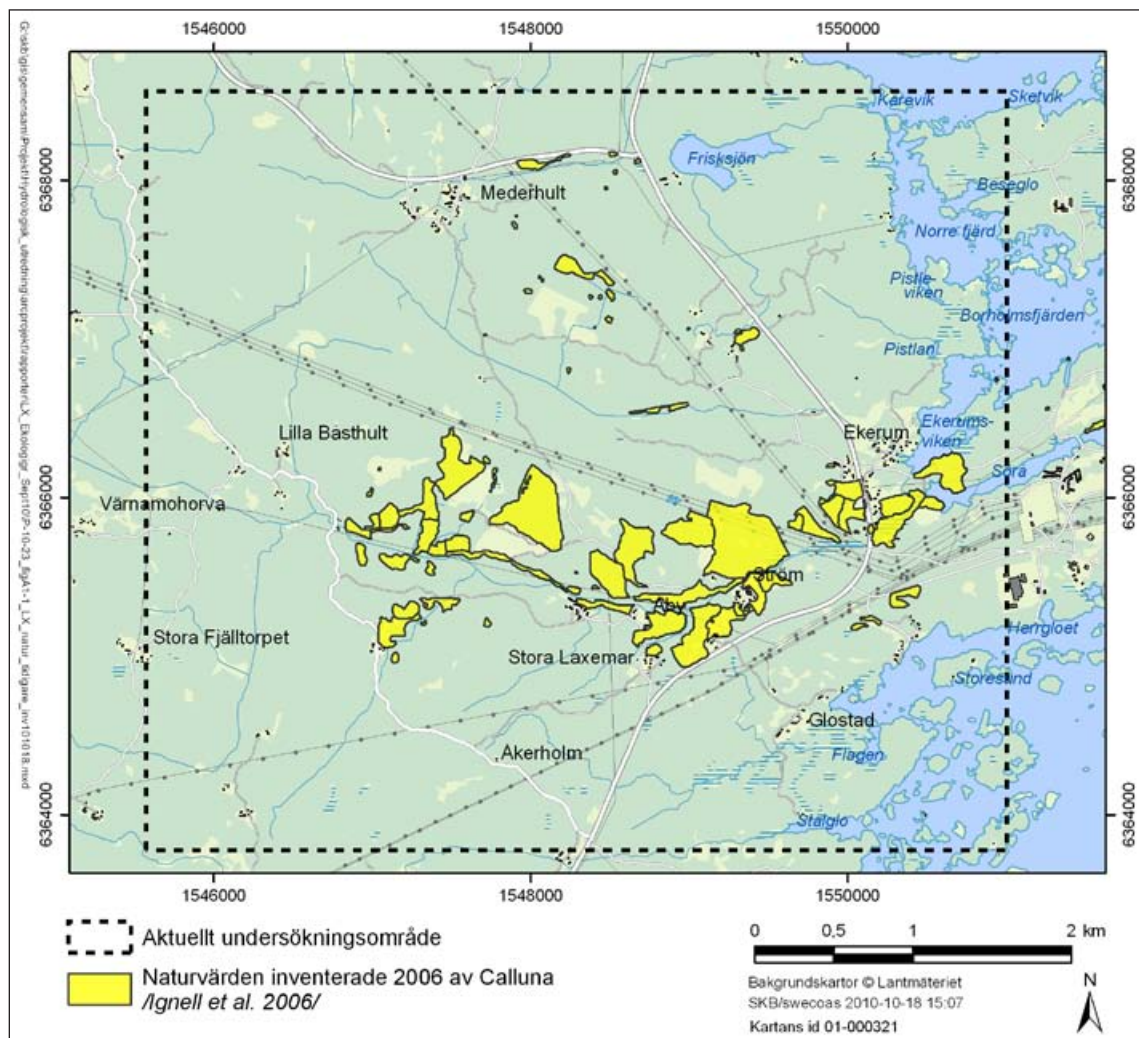
#### Opublicerade dokument

SKBdoc id, version	Titel	Utfärdare, år
1247710 ver 1.0	Konsekvenser för skogsproduktion av långtidsförvar av utbränt kärnbränsle vid Forsmark och Laxemar orsakat av varaktig sänkning av grundvattennivån.	SKB, 2010
1247711 ver 1.0	Effekter av grundvattensänkning på odlad mark vid byggande av slutförvar för använt kärnbränsle – Översiktlig bedömning för Laxemarområdet vid Oskarshamn.	SKB, 2010

## Fältinventeringar

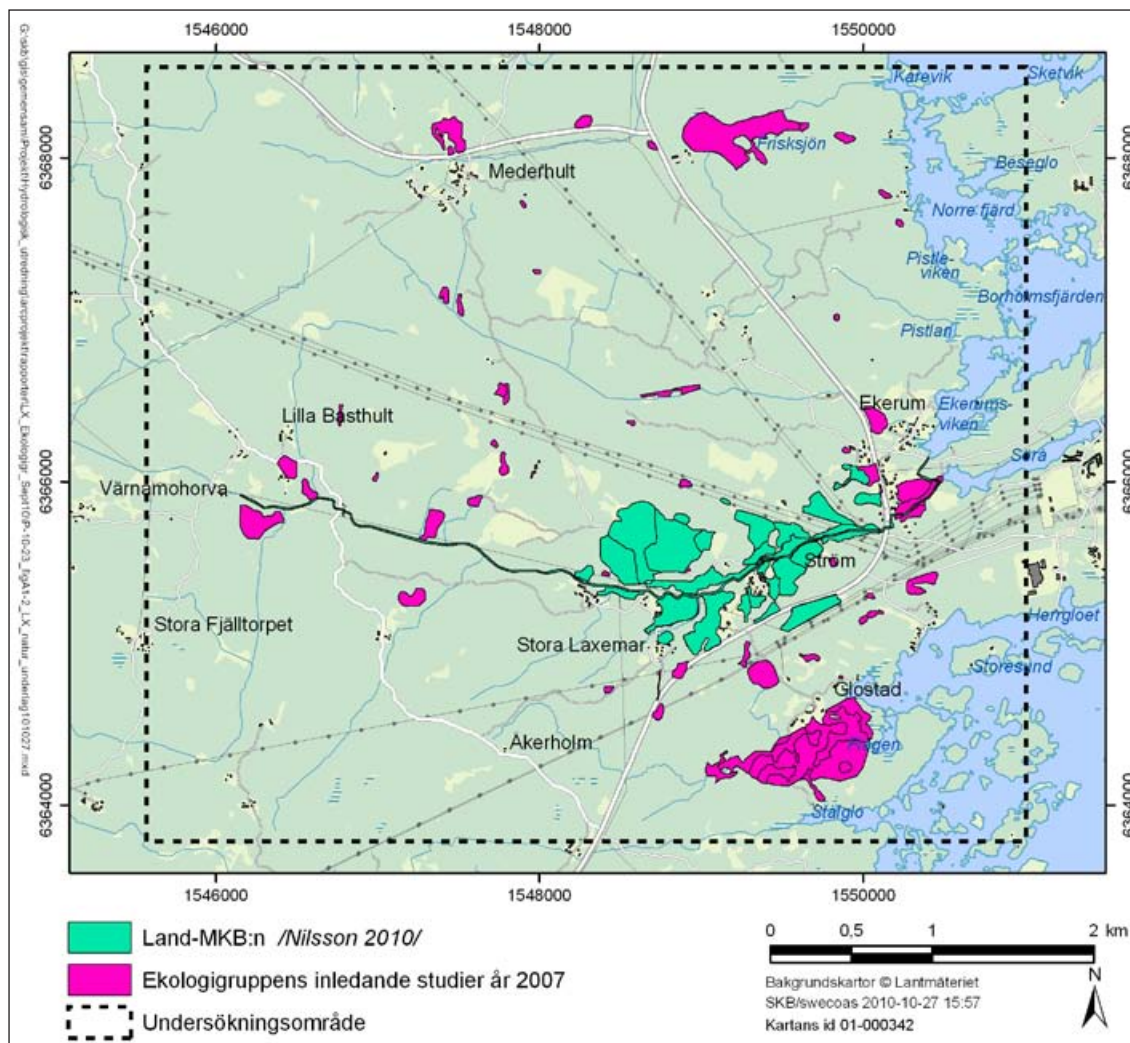
### Inledande arbete och geografiska avgränsningar

Arbetet med att identifiera, beskriva och naturvärdesbedöma grundvattenberoende eller -gynnade naturmiljöer i Laxemarområdet inleddes under hösten 2007. Det huvudsakliga underlaget för det inledande arbetet var den vegetationskarta som tagits fram inom ramen för platsundersökningen /Boresjö Bronge och Wester 2003/ samt tidigare inventeringar av naturobjekt och skogliga nyckelbiotoper /Ignell et al. 2006, Sturesson 2003/, se figur B1-1. Baserat på vegetationskartan valdes de objekt ut som inventerades i fält under hösten 2007 och sommaren 2008, inklusive samtliga våtmarker (öppna och skogsbeklädda), fuktängar, sjöar, småvatten, vattendrag, samt äldre friska och fuktiga skogar (figur B1-2).



**Figur B1-1.** Karta som visar tidigare inventerade naturobjekt ("Naturvärden inventerade 2006 av Calluna") som underlag för de fältinventeringar som genomfördes under perioden 2007–2008 ("Aktuellt undersökningsområde"). Observera att det tidigare undersökningsområdet var mindre än det aktuella området och bland annat inte inkluderade Frisksjön.





**Figur B1-2.** Karta som visar underlaget för fältinventeringarna under perioden 2007–2008, bestående av naturobjekt inventerade med avseende på miljöfarlig verksamhet ("Land-MKB:n") samt det inledande arbetet under hösten 2007 ("Ekologigruppens inledande studier år 2007").

## Inventering i fält

Laxemarområdet inventerades vid ett antal tillfällen (sammanlagt tolv persondagar) under hösten 2007 och sommaren 2008. Inventeringarna fokuserades på naturobjekt med sannolikt höga naturvärden och/eller stor känslighet för en avsänkning av grundvattenytan. Enstaka, mindre naturobjekt med sannolikt begränsade förutsättningar för höga naturvärden fältkontrollerades endast översiktligt. Vid inventeringen eftersöktes indikatorarter för våtmarksmiljöer och fuktiga skogsmiljöer, med fokus på sådana arter som indikerar höga naturvärden, till exempel våtmarksarter (exempelvis groddjur), signalarter för skogliga nyckelbiotoper och rödlistade arter. Värdefulla miljöer avgränsades geografiskt på en karta i fält och beskrevs med avseende på naturvärde och påträffade arter.

## Naturvärdesbedömning

Klassningen av naturvärden följer här en fyrgradig skala, enligt en metodik som utarbetats av Naturvårdsverket:

- Klass 1, nationellt värde. Denna klass ska inte sammanblandas med utpekade riksintressen för naturvård enligt miljöbalken.
- Klass 2, regionalt värde.
- Klass 3, kommunalt värde.
- Klass 4, lokalt värde. Detta är en "extra" klass, som inte ingår i Naturvårdsverkets metodik.

Det ska betonas att naturvärdesbedömningar inte är helt objektiva och delvis baseras på subjektiva expertbedömningar. Sådana expertbedömningar utgår från mångåriga erfarenheter av att bedöma naturmiljöer, ingående kunskap om Natura 2000-naturtyper och deras typiska arter, viktiga ekologiska strukturer, signalarter och rödlistade arter. Metodiken inkluderar delar av den metodik som tillämpas i samband med inventering av skogliga nyckelbiotoper /Skogsstyrelsen 2002/, ängs- och betesinventering /Jordbruksverket 2005b/ och våtmarksinventering /Göransson 1983/.

### Parametrar för naturvärdesklassning

Vid naturvärdesklassningen beaktas följande faktorer:

- **Naturtypens ovanlighet/sällsynthet:** Som ett exempel bedöms naturmiljöer som är mycket ovanliga ur ett nationellt perspektiv minst ha ett regionalt värde, såsom rikkärr, större ansamlingar av grova ihåliga ädellövträd och artrika betesmarker.
- **Förekomst av Natura 2000-naturtyper:** Natura 2000-naturtyper (ska inte blandas samman med utpekade Natura 2000-objekt) tas med i bedömningen av ett områdes naturvärde. Likaså beaktas förekomst av så kallade habitatarter (enligt EU:s art- och habitatdirektiv) och deras livsmiljöer. Objekt med förekomst av Natura 2000-naturtyper bedöms minst ha kommunalt värde och ofta regionalt värde, beroende på Natura 2000-naturtyp.
- **Objektets storlek och kontinuitet:** Ju större objekt och ju längre kontinuitet, desto högre värde. Storlek och kontinuitet (sammanhängande period med liknande naturtyp) är de två enskilt viktigaste ekologiska faktorerna för biologisk mångfald.
- **Ekologiska samband med intilliggande miljöer:** Detta kriterium kan ersätta storlekskriteriet (se ovan) i de fall många små objekt med starka ekologiska samband är i nära anslutning till varandra.
- **Ekologiskt viktiga strukturer, funktioner eller småmiljöer:** Sådana omfattar exempelvis lek-områden för groddjur, opåverkad hydrologi, förekomst av död ved eller hålträd. Viktiga livsmiljöer för bland annat hotade insekts-, svamp-, moss- och lavararter. Rik förekomst av grov död ved eller hålträd innebär alltid minst regionalt värde (klass 2).
- **Förekomst av hotade/rödlistade arter:** I allmänhet tilldelas objekt med förekomst av akut eller starkt (CR, EN) hotade arter minst värdeklass 2. Områden med förekomst av sårbara arter (VU) tilldelas som regel minst värdeklass 3. Detta gäller även för områden med förekomst av sällsynta nära hotade arter (hotkategori NT). Observera att undantag gäller för tämligen allmänt förekommande nära hotade fågelarter, där rödlistekriteriet utgörs av en starkt minskande trend. Dessa arter utgörs exempelvis av sånglärka, törnskata, stenskvätta, hämpling och entita. Förekomst av dessa arter medför inte automatiskt att området ansätts kommunalt värde (klass 3).
- **Förekomst av signalarter för skog och öppen mark:** Arterna delas in i tre signalvärde-kategorier, nämligen mycket högt signalvärde (3), högt signalvärde (2) och visst signalvärde (1). Arter med mycket högt signalvärde signalerar i regel regionalt värde (klass 2). Värdekategorier för signalarter i våtmarksmiljöer förekommer inte på samma sätt, men olika arter signalerar ändå olika värden, till exempel rikkärnsindikerande mossor.
- **Förutsättningar för bibehållande av värde:** En liten naturlig gräsmark, exempelvis en liten åkerholme kan tilldelas en lägre värdeklass om det bedöms vara omöjligt att på praktiskt sätt upprätthålla värden genom skötsel.
- **Skogliga nyckelbiotoper:** Skogliga nyckelbiotoper utpekade av Skogsstyrelsen har som regel tilldelats regionalt värde (klass 2). Detta motiveras av att nyckelbiotoper endast utgör några få procent av skogsmarken i Kalmar län och att samtliga nyckelbiotoper därmed har ett regionalt värde för den biologiska mångfalden. Objekt med naturvärde enligt nyckelbiotopsinventeringen har i regel tilldelats kommunalt värde (klass 3).

## Bedömning av naturtypers känslighet för grundvattenavsänkning

Det finns få vetenskapliga undersökningar av de olika vegetationstyper som förekommer i områden med olika djup till grundvattenytan. Däremot finns det långtgående, erfarenhetsbaserad kunskap. Denna kunskap har lett fram till en indelning i så kallade markfuktighetsklasser, som kan korreleras till högsta grundvattenyta (minsta djup under markytan) under växtsäsong:

- Blött: 0–0,05 m.
- Fuktigt: 0,05–1 m.
- Friskt: 1–2 m.
- Torrt: > 2 m.

I samband med byggandet av Hallandsåstunneln har man studerat olika naturtypers känslighet för en avsänkning av grundvattenytan och konsekvenser av grundvattenavsänkning på värdefull natur /Florgård et al. 2000/. I dessa studier delades vegetationen in i fastmark (inklusive skogsmark) samt våtmarker, vattendrag och öppna vattenytor. I fastmark beror vegetationens känslighet för en avsänkning av grundvattenytan på ett flertal faktorer. Dessa faktorer inkluderar grundvattenytans ursprungliga nivå i förhållande till markytan, grundvattenytans fluktuationer och grundvattnets flödesmönster. Sammanfattningsvis har följande samband identifierats mellan konsekvenser för vegetation och grundvattenförhållandena:

- Om grundvattenytans ursprungliga nivå är mer än 4 m under markytan ger en avsänkning av grundvattenytan inga konsekvenser för vegetationen.
- Förhållanden med en ytnära grundvattenyta och med horisontellt grundvattenflöde nära markytan (som främst förekommer i sluttningar) innebär att vegetationen är känslig för en avsänkning av grundvattenytan. Detta beror på att vegetationen är anpassad för och beroende av tillgången på syre som är löst i grundvattnet. Vegetationen är även beroende av grundvattnets innehåll av närsalter, mineraler och spårämnen.
- Förhållanden med en fluktuerande grundvattenyta innebär att vegetationen är mindre känslig för en avsänkning av grundvattenytan. Under perioder med hög grundvattenyta kan vegetationens rötter vara under grundvattenytan och rötterna kan vara ovanför grundvattenytan under perioder med låg grundvattenyta. Detta innebär att rötterna är anpassade för att i viss mån följa grundvattenytans fluktuationer. Generellt gäller att fluktuation med större amplitud ger en mer tålig vegetation, eftersom rötterna genomrotar en större jordvolym.
- Grundvatten i täta jordar på några meters djup har i regel lågt syreinhåll och fungerar som tillväxtspärr i djupled för de flesta kärlväxters rötter. Förekomst av olika typer av vegetation för olika markfuktighetsklasser styrs främst av syretillgångens inverkan på biotoputvecklingen. Detta innebär att en avsänkning av grundvattenytan kan ge bättre tillväxt för träd och många kärlväxtarter, på bekostnad av våtmarksarter som till exempel mossor, snäckor och lavar. Många våtmarksarter är dels beroende av en marknära grundvattenyta, dels är de anpassade till en hög luftfuktighet, som i sin tur är beroende av markens vattenhalt.
- Teoretiskt sett kan en omfattande tr added inträffa vid en avsänkning av grundvattenytan om grundvattenytan tidigare varit belägen nära markytan och haft fluktuationer med liten amplitud, om jorden har en låg vattenhållande förmåga (till exempel sandig-grusig jord med låg humushalt) och om en stor avsänkning sker snabbt. I vissa fall där man undersökt trädens kondition efter en avsänkning av grundvattenytan har man inte kunnat påvisa att något träd dött enbart till följd av avsänkningen, men det finns även andra erfarenheter som visar att enstaka träd kan dö till följd av en avsänkning.
- Baserat på slutsatserna i /Florgård et al. 2000/ kan vegetationens känslighet för en avsänkning av grundvattenytan i fallande ordning beskrivas enligt följande: Öppna småvatten med grundvattenkontakt, mjukmattekärr, fastmattekärr, sumpskog (fuktig mark) och skog på frisk mark (se tabell B1-1).

**Tabell B1-1. Tabell över bedömd känslighet för grundvattensänkning. M.u.my. = meter under markytan. Anpassad efter /Florgård et al. 2000/.**

Biotop	Ingen påverkan, avsänkning (m)	Måttlig påverkan, avsänkning (m)	Stark påverkan, avsänkning (m)
Gölar och småvatten i låglänt terräng	0	0,05-0,1	> 0,1
Mjukmattekärr:			
Ursprunglig grundvattenyta < 0,05 m.u.my.	< 0,05	0,05–0,5	> 0,5
Fastmattekärr:			
Ursprunglig grundvattenyta < 0,05 m.u.my.	< 0,05	0,05–0,5	> 0,5
Sumplövskog			
Ursprunglig grundvattenyta < 0,05 m.u.my.	< 0,05	0,05–0,5	> 0,5
Ursprunglig grundvattenyta 0,05-0,5 m.u.my.	< 0,1	0,1–0,5	> 0,5
Ursprunglig grundvattenyta >0,5 m.u.my.	< 0,5	0,5–1	> 1
Örtrik barrskog på frisk till fuktig mark:			
Ursprunglig grundvattenyta 0,05–0,5 m.u.my.	< 0,1	0,1–0,5	> 0,5
Ursprunglig grundvattenyta > 0,5 m.u.my.	< 0,5	0,5-1	> 1

### Känslighetsklasser

Underlaget för klassning av känslighet för avsänkning av grundvattentytan består främst av ingående naturtyper i de olika naturobjekten, artsammansättning, samt MIKE SHE-resultat avseende grundvattentytans nivå för opåverkade förhållanden. Notera att klasserna är något annorlunda än motsvarande klasser för Forsmark /Hamrén och Collinder 2010/, eftersom det är stora skillnader mellan de naturtyper som finns i Laxemar respektive Forsmark.

- 1. Känsligt för grundvattenavsänkning:** Till denna känslighetsklass förs våtmarker och sumpskogar, främst småvatten på låga nivåer i landskapet, kärr, mader och strandskogar utmed vattendrag och sjöar. Sådana naturtyper är beroende av en hög grundvattenyta under stora delar av året. Till känslighetsklass 1 hör även själva vattendragen och områdets sjömiljöer, eftersom nivå och flöde i vattendrag och sjöar delvis styrs av grundvattentytans nivå.
- 2. Något känsligt för grundvattenavsänkning:** Till känslighetsklass 2 förs lågt liggande naturmiljöer som inte består av våtmarker eller sumpskogar, men där delar av naturobjekten bedöms kunna vara gynnade av tidvis högt stående grundvatten, till exempel ädellövskogar och lövängsrester i dalgångarna utmed Laxemarån och söder om väg 743. Naturobjekten som sådana hyser dock naturvärden som främst är kopplade till andra faktorer än grundvattentytans nivå, såsom tidigare markanvändning och förekomst av viktiga ekologiska strukturer såsom förekomst av gamla träd och död ved.
- 3. Mindre känsligt för grundvattenavsänkning:** Till mindre känsliga miljöer förs mosseliknande våtmarker, sumpskogar och ädellövskogar som ligger förhållandevis högt i landskapet.

### Skogsproduktion

Metodik för beskrivning av skogens bonitet i Laxemar presenteras i /SKBdoc 1247710/. Regionala data (för östra Kalmar län) på gran- och tallbonitet samt markfuktighetsklasser har beräknats med hjälp av Riksskogstaxeringens databas för åren 1993–2002. Data för Laxemar har erhållits från Översiktlig Skogsinventering (ÖSI) från perioden 1985–1986. Fältkontroll genomfördes i januari 2008 /SKBdoc 1247710/.

## Bilaga 2 – Beskrivningar av naturobjekt

### Läsanvisning

Denna bilaga innehåller beskrivningar av identifierade och naturvärdesklassade naturobjekt. Objekten och deras naturvärdesklasser visas på kartorna i bilaga 3. Det finns objekt som vid fältinventering visat sig sakna särskilda naturvärden, vilket innebär att det förekommer hopp i objektens nummer-serie. Objekt med naturvärden men som inte bedöms vara grundvattenberoende eller -gynnade redovisas heller inte i detta sammanhang, exempelvis torra naturtyper som torrängar och hållmarker.

För varje naturobjekt ges en kortfattad beskrivning, inklusive förekommande rödlistade arter och/eller arter som är listade i EU:s art- och habitatdirektiv eller EU:s fågeldirektiv. Vidare anges naturobjektets bedömda naturvärde på biotopnivå (se bilaga 1), om biotopen motsvarar någon Natura 2000-naturtyp och en bedömning av objektets känslighet för en avsänkning av grundvattenytan.

### Objektbeskrivningar

#### 6. Ädellövskog vid Laxemarån

##### Beskrivning

Objektet utgörs av ädellövskog som är ask-, lind- och ekdominerad, olikåldrig och med stort inslag av hamlade träd. Körsbär, oxel, gran och lönn förekommer i mindre utsträckning. Området är något blockigt, stenbundet och magert och har med största sannolikhet varit ett utmarksbete. Ihåliga träd och bohål är vanliga. Träden är inte så grova men bedöms vara senvuxna med lång trädkontinuitet. Utspritt runt om i området finns ett tjugotal hamlade träd av ask, lind och lönn. Dessa är mellan 0,2 och 0,5 m i diameter och många av dem har håligheter. Buskskiktet i området utgörs av klena hasselbuketter och eksly. Fältskiktet domineras av gräset lundslok. I övrigt påträffades hässlebrodd, skogslök, vippärt, häckvicker, stor blåklocka och guldlockmossa. Längst i öster står två jätteekar i en sydvänd slänt omgivna av ung lövskog. Ekarna har diametrar på 1,2 m respektive 1,4 m och är enligt skyltar på stammarna naturminnen. Inga intressanta lavar konstaterades på träden. Mindre hackspett med revirbeteende (rödlistad, NT) noterades.

##### Naturvärdesbedömning

Kommunalt värde, klass 3. Ädellövdominerade marker och hamlade träd är värdefulla miljöer för en rad organismer. En del av träden har håligheter vilket ger livsutrymme för en mängd insekter och andra djur. Förutsättningar finns också för en rik moss- och lavflora genom att träden är senvuxna. Klassningen motiveras även av fältskiktets lundflora och förekomst av en rödlistad art (mindre hackspett).

##### Känslighet för grundvattenavsänkning

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2).



## **9. Ädellövskog mellan Ströms gård och kraftledningen**

### **Beskrivning**

Objektet består av ett mindre ädellövområde, dominerat av ekar i dimensioner upp till 0,7 m i diameter. Andra förekommande trädslag är lönn, alm, lind och ask. En del av träden bär spår av hamling. En och hassel ingår i underskiktet. En äldre generation av spärrgrenig ek omges av yngre ädellövträd, typiskt med dimensioner på 0,3 m i diameter. De rik- och rundblockiga sydsluttande kullarna har ett ganska rikt och lundartat fåltskikt med dominans av lundslok. Här förekommer signalarter för värdefulla lundmiljöer, exempelvis vippärt, vårärt, lundelm, blåsippa, myska, stor blåklocka, skogslök och fällmossa. Området är också rikt på fåglar där bland annat stjärtmes, svartmes och svarthätta observerades. Även kattuggla förekommer enligt revirkartering /Green 2008/.

### **Naturvärdesbedömning**

Kommunalt värde, klass 3. Förekomst av signalarter för lundmiljöer är den främsta motiveringen. Objektet innehåller dock inga rödlistade arter, riktigt grova träd och död ved. Objektet bedöms dock vara på gränsen till klass 2, regionalt värde.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2).

## 10. Fuktängar och alskog utmed Laxemarån nedströms Ström

### Beskrivning

Utmed Laxemarån utbreder sig ett par större fuktängar som domineras av rörflen. Fuktängarna översvämmas förmodligen regelbundet, särskilt om våarna. De västra markerna norr om ån är betade. Miljön närmast ån domineras av vecketåg, med förekomst av en del videbuskage. Den västra strandzonen söder om ån utgörs av en alsumpskog som österut övergår i en fuktäng. Alskogen är bitvis grov med viss sockelbildning. Död ved förekommer sparsamt. Inslaget av yngre al och videbuskage är bitvis stort, med en del äldre buskage med död ved. På döda videstammar hittades kantarellmussling, vilket är en signalart som framför allt indikerar värdefulla lundmiljöer i fuktigare lägen.

### Naturvärdesbedömning

Lokalt värde, klass 4. Objektet har förutsättningar för ett rikt fågelliv, speciellt de betade fuktängarna gynnar en rad fåglar och utgör potentiella häckmiljöer för till exempel gulärta. Om övriga fuktängsområden också hävdas skulle naturvärdena öka. I alsumpskogar skapas det relativt snabbt död ved, vilket gynnar många insekter och fåglar.

### Känslighet för grundvattenavsänkning

Objektet bedöms vara känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 1).



*Figur B2-1. Naturobjekt 10, alskog utmed Laxemarån, nedströms Ström.*

## 12. Ädellövskog söder om Laxemarån

### Beskrivning

Objektet utgörs av betad ädellövskog på blockiga kullar, främst bestående av ask, lind och ek, samt lönn och stora fågelbärsträd. Det finns inslag av några tidigare hamlade gamla träd. Ställvis finns även äldre hassel. Österut är skogen tätare och innehåller mer gran, med en ålder på cirka 50 år. Död ved förekommer sparsamt. Den skogliga signalarten fällmossa förekommer, vilket är en indikator på värdefull skog.

### Naturvärdesbedömning

Regionalt värde, klass 2. Bedömningen baseras på att objektet tidigare klassats som ett objekt med naturvärde och som skoglig nyckelbiotop /Sturesson 2003/. Klassningen motiveras även av förekomst av hävd.

### Känslighet för grundvattenavsänkning

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Vegetationstypen i objektet är inte direkt känslig för grundvattenytans nivå. Dock kan lägre liggande delar av objektet innehålla mindre surdråg/fuktstråk som är grundvattenberoende.

## 13. Hassellund söder om Laxemarån

### Beskrivning

Objektet består av ädellövskog på storblockig mark med ett trettiotal storgrova tidigare hamlade träd av olika slag (ask, alm, lind och lönn). Det finns också gamla ohamlade almar. I nordväst finns det en grov ek (diameter 1,25 m) vid ett övergivet hus. Både denna ek och de hamlade träden står för skuggigt för att kunna hysa intressanta lavar. Tidigare har skogen varit betydligt öppnare, vilket påvisas av gräsiga partier. Enstaka grova ädellövlågor (liggande död ved) förekommer. Ställvis finns en underväxt av hasselbuketter. I kanten mot en åker har buskar och sly röjts bort. Förekomst av den skogliga signalarten fällmossa indikerar värdefull skog.

### Naturvärdesbedömning

Regionalt värde, klass 2. Objektet har klassats som skoglig nyckelbiotop av Skogsstyrelsen /Sturesson 2003/. I huvudsak bedöms nyckelbiotoper vara av regionalt värde då de per definition ska ha så pass höga naturvärden att de kan förväntas hysa rödlistade arter. Vidare utgör de ett relativt ovanligt inslag i landskapet.

### Känslighet för grundvattenavsänkning

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Vegetationstypen i objektet är inte direkt känslig för grundvattenytans nivå, men lägre liggande delar av objektet kan innehålla mindre surdråg/fuktstråk som är grundvattenberoende.

## 14. Lövängsrest mellan Laxemarån och väg 743

### Beskrivning

Objektet består av en gles ädellövskog på och kring en kulle. Ädellövskogen är närmast att betrakta som hagmark. Naturvårdsröjning har nyligen genomförts. Objektet domineras av stora almar men det finns även gamla lindar och askar. Tidigare fynd av signalarter som fällmossa, guldlockmossa och porellor (ett mossläkte) indikerar att träden är värdefulla /Sturesson 2003/.

### Naturvärdesbedömning

Regionalt värde, klass 2. Objektet har klassats som skoglig nyckelbiotop av Skogsstyrelsen /Sturesson 2003/. I huvudsak bedöms nyckelbiotoper vara av regionalt värde då de per definition ska ha så pass höga naturvärden att de kan förväntas hysa rödlistade arter. Vidare utgör de ett relativt ovanligt inslag i landskapet.



### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2).

## **15. Lövängsrest och trädbärande betesmark söder om Laxemarån**

### **Beskrivning**

Objektet består av en relativt stor lövängsrest (5,9 hektar) med varierande grad av öppenhet och hävd. Här finns sammanlagt över 100 stycken gamla, hamlade ädellövträd. Många av dessa är grova och en del har hål. Trädkontinuiteten är långvarig, med dominerande arter som lind, alm, lönn, ek och hassel. I sydväst finns det några exceptionellt storvuxna och grova lindar (diameter cirka 1 m), de flesta i slutna miljö. Ställvis förekommer rikligt med värdefull död ved. Värdefulla arter som vittnar om områdets tidigare hävd och tillgång på grova ädellövträd är guldlockmossa, fällmossa, gulvit blekspik, almlav, olika orangelavar, grå vårtlav, lönnlav, svart trädmyna, bålgeting och törnskata /Sturesson 2003/.

### **Naturvärdesbedömning**

Regionalt värde, klass 2. Objektet har klassats som skoglig nyckelbiotop av Skogsstyrelsen /Sturesson 2003/ och som så kallat ängs- och betesobjekt av Länsstyrelsen i Kalmar län.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Vegetationstypen i objektet är inte direkt känslig för grundvattenytans nivå, men lägre liggande delar av objektet kan innehålla mindre surdråg/fuktstråk som är grundvattenberoende.

## **16. Ädellövskog söder om Ström**

### **Beskrivning**

Norra delen av objektet består av en betad liten ädellövskog på och kring en låg, stenig kulle. Trädskiktet består av ekar och lindar med en ålder på cirka 100 år. Det finns även ett par äldre ekar och en ihålig hamlad lind med signalarten guldlockmossa. Den södra delen består av en naturlig betesmark med spridda lindar och askar i odlingsrösen, varav några är nyhamlade med skiftande resultat.

### **Naturvärdesbedömning**

Regionalt värde, klass 2. Objektet har klassats som skoglig nyckelbiotop av Skogsstyrelsen /Sturesson 2003/.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2).

## **17. Lövängsrest sydost om Laxemarån**

### **Beskrivning**

Objektet utgörs av en igenväxande lövängsrest på blockig mark. Lövängsresten har lundkänsla med omväxlande ädellövsrika miljöer. Trädskiktet utgörs av lind, ek, ask, lönn, björk och vildapel. Ställvis förekommer kraftig undervegetation av slån, nypon och grova hasselbuketter. I den västra delen av objektet finns det tidigare hamlade askar, lönnar och lindar. Det förekommer även grov hamlad ask och lind i kanten mot öster och norr. Död lövved förekommer i mindre omfattning. Trädkontinuiteten är troligtvis långvarig. I den södra delen är det en övergång mot mer ädellövsrik blandskog på fuktig och plan mark. I väster står relativt gamla hamlade askar, lönnar, oxlar och ekar (ålder 150–200 år) och något yngre lönnar, ekar, askar och vildaplar med en ålder på 50–100 år. Påträffade skogliga signalarter inkluderar bland annat vårtart, vippärt, fällmossa, guldlockmossa och tidigare fynd av grå vårtlav /Sturesson 2003/.

### **Naturvärdesbedömning**

Regionalt värde, klass 2. Objektet har klassats som skoglig nyckelbiotop av Skogsstyrelsen /Stuesson 2003/.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2).

## **18. Ädellövskog söder om väg 743**

### **Beskrivning**

Objektet består av storblockig ädellövskog med senvuxen ek samt lönn, ask, björk, oxel, asp och sälg. Det finns även inslag av hamlade gamla lönnar. Den mellersta delen av objektet är delvis gallrad på gran och har mer hagmarkskänsla. Delar av området har stabilt fuktig mark. Död lövved förekommer sparsamt. I söder gränsar objektet till en kraftledning. Påträffade signalarter för värdefulla träd är bland annat fällmossa och rosa skärelev. Tidigare fynd finns av platt fjädermossa och guldlockmossa /Stuesson 2003/.

### **Naturvärdesbedömning**

Regionalt värde, klass 2. Objektet har klassats som skoglig nyckelbiotop av Skogsstyrelsen /Stuesson 2003/.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Vegetationstypen i objektet är inte direkt känslig för grundvattenytans nivå, men lägre liggande delar kan innehålla partier som är grundvattenberoende.

## **19. Ädellövskog vid Ekhyddan, väster om väg 743**

### **Beskrivning**

Objektet består av ädellövskog på gammal hävdad mark. Terrängen är kuperad och blockig, förutom i söder där terrängen är flackare. I söder finns även ett fuktigt, öppet parti som domineras av vecketåg. Trädskiktet är olikåldrigt och domineras av ekar med en stamdiameter på upp till 0,7 m. Mindre frekvent förekommer gran, tall, lind, oxel, lönn och fågelbär. Buskskiktet är rikligt med slån, en, nypon och hassel. I fältskiktet växer vanliga arter som kruståtel, träjon, tulkört och blåbär. Död ved förekommer sparsamt och återfinns främst i hasselbuketter och som stående döda lövträd.

### **Naturvärdesbedömning**

Kommunalt värde, klass 3. Objektet är klassat som objekt med naturvärde enligt Skogsstyrelsen /Stuesson 2003/.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2).

## **20. Ädellövskog väster om Ekhyddan**

### **Beskrivning**

Objektet utgörs av ädellövskog på gammal hävdad mark. Terrängen är blockig. Ett dike löper genom objektet i öst-västlig riktning. Trädskiktet domineras av ekar i olika åldrar och med en stamdiameter på upp till 1,2 m. I området växer även lind, lönn, ask och oxel, varav några är grova med en diameter på upp till 0,7 m. I norr finns inslag av gran och det förekommer även några hamlade lönnar. I buskskiktet växer hassel allmänt och fältskiktet är trivialt med arter som tuvtåtel, hundäxing och timotej. Död ved förekommer sparsamt och då i form av stående döda lövträd med döda grenar i trädkronorna.

### **Naturvärdesbedömning**

Regionalt värde, klass 2. Objektet är klassat som skoglig nyckelbiotop /Stuesson 2003/. Områdets naturvärden är knutna till gamla ädellövträd med grova stammar. Dessa träd har stor potential att hysa en rad ovanliga och rödlistade arter, till exempel lavar och insekter.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2).

## **21. Alsumpskog norr om Ström**

### **Beskrivning**

Objektet utgörs av ett försumpat alkärr där marken tidigare använts som åker och som nu har växt igen. I dagsläget växer en första generation al.

### **Naturvärdesbedömning**

Kommunalt värde, klass 3. Objektet är klassat som objekt med naturvärde av Skogsstyrelsen /Stuesson 2003/. Naturvärden utpekade av Skogsstyrelsen utgör ett viktigt inslag för fauna och flora i ett i övrigt hårt brukat skogslandskap. Om naturvärdesobjektet förvaltas på rätt sätt kommer dess naturvärden med tiden att öka, i takt med att träden blir äldre. Även en intakt hydrologi är viktigt för att värdet som sumpskog ska bibehållas och utvecklas.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Objektet är beläget cirka 9 meter över havet och har möjligen kontakt med både lokala mindre grundvattenflöden och djupare grundvattenflöden. Känsligheten är svårbedömd, men av försiktighetsskäl bör miljön betraktas som potentiellt känslig.

## **25. Lövrik blandskog norr om väg 743**

### **Beskrivning**

Objektet består av lövrik blandskog längs en liten bergskant med olikåldriga ädellövträd. Skogsstrukturen är ojämn, omväxlande med mer triviala partier och äldre ekar och hamlade askar. I övrigt finns lönn, oxel, vildapel, asp och en. Död lövved förekommer i form av ek- och aspstubbar. Signalarten fällmossa finns på lövträdsstammar.

### **Naturvärdesbedömning**

Kommunalt värde, klass 3. Objektet är klassat som objekt med naturvärde av Skogsstyrelsen /Stuesson 2003/.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2).

## **27. Lövrik blandskog norr om Åbyberg**

### **Beskrivning**

Objektet utgörs av en storblockig kulle med ädellövskog och grova hamlade lindar, samt äldre exemplar av ask, lönn och ek.

### **Naturvärdesbedömning**

Regionalt värde, klass 2.

## Känslighet för grundvattenavsänkning

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2).

## 28. Laxemarån

### Beskrivning

Laxemarån är till större delen kraftigt påverkat genom utdikning, omgrävning och uträtning och bedöms ha begränsade möjligheter att hysa rödlistade arter. Trots denna påverkan har ån bibehållit en viss grad av naturlighet, med inslag av strömmande vatten och grova bottensediment. Längs delar av ån växer träd i form av ädellövskog respektive klibbal, till exempel i naturobjekten 6 och 10. Trädens beskuggning är viktig för många arter, bland annat för lekande fisk. Ån är en viktig reproduktionslokal för bland annat fiskarten id (*Leuciscus idus*), som är en storvuxen mörtfisk som lekvandrar om våren.

Laxemarån inventerades med avseende på vattenväxter år 2004 /Carlsson et al. 2005/. Vid den inventerade sträckan i den nedre delen av ån är lera dominerande bottensubstrat och vid inventeringen var ån lugnflytande. Förekomsten av vegetation varierade kraftigt. Längs skuggade sträckor var det liten vegetationsförekomst men betydligt högre vid öppna partier. I den nedre delen av vattendraget förekom vanliga arter som bladvass, igelknopp, svärdsilja, svalting, sjöfräken och hårslinga. Provtagning av bottenfauna /Ericsson och Engdahl 2004/ och fisk /Andersson 2006/ visar på förekomst av vanliga arter, låg artdiversitet och medelhöga till låga individantal, samt påverkan av övergödning och tidvis låga syrenivåer.

### Naturvärde

Kommunalt värde, klass 3. Som det enda större vattendraget med vattenföring året runt utgör Laxemarån en viktig naturmiljö i det annars hårt utdikade landskapet. Ån utgör vidare en viktig reproduktionslokal för fisk, bland annat id.

## Känslighet för grundvattenavsänkning

Objektet bedöms vara känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 1). Området ligger lågt i terrängen (cirka 1 meter över havet) och har grundvattenkontakt, särskilt längs åns nedre delar.



## 29. Öppet kärr/alsumpskog sydväst om Glostad

### Beskrivning

Objektet utgörs av ett mindre våtmarksområde, dels med öppna partier, dels skogsklädda partier med yngre al (stamdiameter cirka 0,2 m). I kantzonen mot fast mark förekommer en del grövre asp och sparsamt med död ved. Våtmarken omges av mer eller mindre sluten skog, med både ädellövmiljöer och blandskog. Norr om våtmarken finns det ett nyupptaget mindre hygge. De öppna partierna domineras av vanliga arter som tuvtåtel, samt tåg- och fräkenarter. Det förekommer även mindre partier med stående vatten, bland annat ett upptrampat litet område som tycks vara drickställe för vilt. Den rödlistade arten mindre hackspett förekommer i området.

### Naturvärdesbedömning

Kommunalt värde, klass 3. Våtmarksområden av denna typ är viktiga livsmiljöer för groddjur, snäckor, insekter och fåglar. Död ved kan skapas relativt snabbt, vilket gynnar många vedlevande arter samt fåglar (till exempel hackspettar). Värdebedömningen grundar sig på att objektet har nära samband med intilliggande våtmarker, som tillsammans utgör undersökningsområdets största våtmarkskomplex. Vidare utgör objektet livsmiljö för en rödlistad art (mindre hackspett). Omgivande ädellövmiljöer förstärker värdet.

### Känslighet för grundvattenavsänkning

Objektet bedöms vara känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 1). Området ligger lågt i terrängen (cirka 1 m över havet) och är sannolikt grundvattenberoende.



*Figur B2-2. Naturobjekt 29, alsumpskog och vattenhål för vilt.*

### 30. Vass/kärrmiljö norr om Ståludden

#### Beskrivning

Objektet utgörs av ett större vassdominerat våtmarksområde som sträcker sig från Ståludden upp mot Glostad. Området förefaller vara ett förhållandevis homogent vassområde utan någon större variation vad gäller vegetation. I vegetationskartan /Boresjö Brongé och Wester 2003/ klassas huvuddelen av objektet som öppen våtmark/vassdominerat frodigt sumpkärr. Trots att ett dike löper genom objektet fanns det stående vatten vid fältinventeringen. I kanterna av vassbältena växer vanliga arter som vecketåg, topplösa, kråklöver, strandklo, kärrsilja, mannagräs och bunkestarr. Övergångarna mot omgivande blockig skogsmark (naturobjekt 78) är skarp och ingen zonerings eller tydlig inverkan av utströmmande grundvatten är synlig.

#### Naturvärdesbedömning

Kommunalt värde, klass 3. Våtmarksområden av denna typ är viktiga livsmiljöer för groddjur, snäckor, insekter och fåglar. Värdebedömningen grundar sig på att objektet har nära samband med intilliggande våtmarksmiljöer, som tillsammans utgör undersökningsområdets största våtmarkscomplex.

#### Känslighet för grundvattenavsänkning

Objektet bedöms vara känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 1). Området ligger lågt i terrängen (cirka 1 m över havet) och är till stora delar grundvattenberoende.



*Figur B2-3. Naturobjekt 30, vass/kärrmiljö norr om Ståludden.*



### 31. Våtmark söder om Bikullen och väg 743

#### Beskrivning

Närmast Bikullen är marken flack och denna del av objektet utgörs av ett våtmarksområde som domineras av kaveldun, flaskstarr, tåg och fräken. Våtmarken sträcker sig vidare åt söder under några kraftledningar och har här ett större inslag av yngre videbuskage. Det finns gott om mindre öppna vattenspeglar, omväxlande med stora tuvor.

#### Naturvärdesbedömning

Kommunalt värde, klass 3. Våtmarken i den norra delen av objektet är relativt opåverkad och är därför en viktig livsmiljö för groddjur, insekter och fåglar.

#### Känslighet för grundvattenavsänkning

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Våtmarken i den norra delen ligger lågt i terrängen och är troligen grundvattenberoende.



*Figur B2-4. Naturobjekt 31, våtmark söder om Bikullen.*

## **32. Blandskog med bäckfåra söder om Bikullen**

### **Beskrivning**

I den södra delen av en kraftledningsgata, mot skogen, övergår ett flackt bäckstråk i objektet till en djup ravinliknande bäck, där bäcken dock är uttorkad. Det djupt nedskurna bäckstråket sträcker sig genom en blockrik äldre blandskog med asp, ek och gran. Det förekommer rikligt med död ved, bland annat flera stora lågor. I skogen finns mindre sänkor som förmodligen tidvis är vattenfyllda. Väster om Glostad går bäckstråket genom öppnare marker och var även här uttorkat vid fältinventeringen.

### **Naturvärdesbedömning**

Kommunalt värde, klass 3. Skogsmarken söder om kraftledningsgatan bedöms ha förutsättningar att hysa höga naturvärden, motsvarande Skogsstyrelsens objekt med naturvärde eller nyckelbiotop.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). I delar av den blockrika skogsmarken söder om våtmarken finns det mindre sänkor som troligen är grundvattenberoende.

## **33. Liten våtmark i skog nordost om Glostad**

### **Beskrivning**

Objektet utgörs av en mindre, delvis skogsbeklädd våtmark omgiven av skog. Fältskiktet är triviale och utgörs främst av tåg och brännässlor. Död ved förekommer sparsamt. Våtmarken är utdikad.

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Området bedöms ha begränsade möjligheter att hysa rödlistade arter. I våtmarker av den här typen skapas dock död ved relativt snabbt, vilket gynnar många vedlevande arter samt fåglar, till exempel hackspettar.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 1). Objektet ligger lågt i terrängen och är troligen grundvattenberoende.

## **34. Våtmark med ung al söder om Glostad**

### **Beskrivning**

Detta objekt består av en mindre våtmark, med förhållandevis ung al intill vägen mot Ståludden. Våtmarken är förmodligen dämnd av vägen och ett par små diken som löper genom objektet.

### **Naturvärdesbedömning**

Kommunalt värde, klass 3. Värdebedömningen grundar sig främst på att objektet har nära samband med intilliggande våtmarker, som tillsammans utgör undersökningsområdets största våtmarkscomplex.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 1). Objektet är beläget lågt i terrängen (cirka 1 m över havet) och är grundvattenberoende.



## 35. Öppen våtmark väster om Åkvik

### Beskrivning

Objektet består av öppen våtmark/intermediärt kärr som kantas av delvis äldre videbuskar och sälgar. Våtmarken domineras av bredkaveldun, men tåg och starrarter förekommer också, särskilt flaskstarr. Vattenblink, svalting och mannagräs förekommer relativt rikligt. Våtmarken är påverkad av ett mindre dike. Diket verkar dock inte ha underhållits under senare tid, vilket är positivt för våtmarkens hydrologi. Våtmarken kantas av barrblandskog med inslag av äldre aspar och några grövre ekar, död ved förekommer ställvis. Skogen bär tydliga spår av tidigare bete och möjligen slåtter. Skogen har goda förutsättningar att på sikt utveckla höga naturvärden, mycket tack vare närheten till våtmarken som ger hög luftfuktighet.

### Naturvärdesbedömning

Lokalt värde, klass 4. Våtmarken har en viss mångformighet, med öppnare ytor och andra delar med äldre videbuskage och sälg samt viss förekomst av död ved. Miljön som helhet, med den omgivande barrskogen inkluderad, har på sikt goda möjligheter att utveckla höga naturvärden om den lämnas utan storskaliga skogliga åtgärder. I dagsläget bedöms dock objektet ha begränsade möjligheter att hysa rödlistade arter.

### Känslighet för grundvattenavsänkning

Objektet bedöms vara känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 1). Våtmarken ligger relativt lågt i förhållande till omgivande terräng och är sannolikt grundvattenberoende. Våtmarken skulle med stor sannolikhet påverkas negativt av en grundvattenavsänkning. Om våtmarken torkar ut väsentligt kan även eventuella naturvärden bundna till den intilliggande skogen påverkas negativt, då de fuktiga förhållanden som råder där i dag mer eller mindre skulle försvinna.



*Figur B2-5. Naturobjekt 35, våtmark väster om Åkvik.*

### **37. Öppen våtmark intill väg 743 söder om Stora Laxemar**

#### **Beskrivning**

Objektet utgörs av en öppen våtmark utmed väg 743. På vegetationskartan /Boresjö Brongé och Wester 2003/ klassas objektet som frodig fastmattemyr. Utmed kanterna förekommer en hel del yngre videbuskage. Större delen av våtmarken domineras av tåg och starrarter, framför allt vecketåg, bunkestarr och flaskstarr. I delar av våtmarken dominerar dock brunven och våtmarken har här mer karaktären av fuktäng. Det finns även inslag av vanliga örter som topplösa och kråklöver. Vid fältinventeringen var det svårt att avgöra i vilken grad våtmarken är utdikad. Inga större diken kunde dock observeras.

#### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Små myrmarker av detta slag är vanligt förekommande i stora delar av Sverige. De är dock ovanliga i det hårt utdikade området. Små myrmarker skapar variation i landskapet och erbjuder livs- och födosöksmiljöer för olika arter, och är därför viktiga ur naturvårdssynpunkt. Faktorer som begränsar värdet är att objektet är förhållandevis litet och har begränsad kontakt med andra våtmarksområden. Det finns inga uppgifter om rödlistade eller ovanliga våtmarkslevande arter i objektet, och det bedöms som mindre troligt att objektet skulle hysa några höga naturvärden.

#### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 1). Objektet är beläget cirka 5 m över havet och är troligen grundvattenberoende.

### **38. Nedskuren bäck söder om Stora Laxemar**

#### **Beskrivning**

Objektet utgörs av en mindre skogsbäck som till större delen är djupt nedskuren i marken. Bäckens upphör vid väg 743. Den omgivande skogen består av yngre granskog som är trivial ur naturvårdssynpunkt. Bäckens är bitvis utdikad och var inte vattenförande vid fältinventeringen. Inga typiska akvatiska arter kunde observeras i bäcken. De arter som fanns i bäcken var vanliga arter som tuvtåtel, vecketåg och mannagräs.

#### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Den nedskurna bäcken innehåller skrymslen med ett gynnsamt mikroklimat för exempelvis mossor.

#### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Bäckens ligger cirka 3 m över havet och var vid inventeringstillfället torrlagd. Inga vattenlevande arter såg ut att finnas, vilket tyder på att bäcken är torr under stora delar av året. Miljön bedöms inte vara påfallande känslig för grundvattenavsänkning.



### **39. Damm väst-nordväst om Åbyberg**

#### **Beskrivning**

Objektet utgörs av ett dämt dike/källflöde som bildar en mindre damm i kanten av en vallodling. På övriga sidor omges dammen av skogsmark, med branta sluttningar på dammens kant. Den norra sidan av dammen utgörs av solexponerad, sandig mark, vilket skapar goda förutsättningar för ett rikt insektsliv och är av värde för groddjur.

#### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Dammen är en potentiell livsmiljö för groddjur, insekter och fåglar. De solexponerade, bara sandyrtorna ger förutsättningar för ett rikt insektsliv. Småvatten i odlingslandskapet har generellt biotopskydd enligt 7 kapitlet i miljöbalken och förordningen om områdesskydd (SFS 1998:1252).

#### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 1). Dammen och källan ligger ganska lågt i terrängen och är troligen grundvattenberoende.



*Figur B2-6. Naturobjekt 39, damm väst-nordväst om Åbyberg.*

#### **40. Klibbalsumpskog på hygge söder om Hultenäs**

##### **Beskrivning**

Objektet utgörs av en klibbalsumpskog som omgärdas av hyggen. Trädens stammar har en diameter på upp till cirka 0,35 m. Träden står dels solitärt, dels i buketter. Viss sockelbildning förekommer. Fältskiktet domineras av veketåg, sjöfräken och penningblad. Död ved förekommer sparsamt. Det finns även öppnare starrkärrspartier, med dominans av vasstarr och blåsstarr /Ignell et al. 2006/.

##### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Området bedöms i nuläget ha begränsade möjligheter att hysa rödlistade arter. Detta motiveras av att det är ett litet objekt med unga träd och liten mängd död ved, omgivet av hyggesmark. Våtmarker av denna typ utgör dock livsmiljöer för groddjur, insekter och fåglar. Död ved skapas relativt snabbt, vilket gynnar många vedlevande arter och fåglar (till exempel hackspett). Värdet ökar i takt med att träden åldras och omgivande skog växer upp.

##### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Objektet ligger uppe på en mindre högplåtå i landskapet (cirka 15 m över havet) och har främst kontakt med lokala, mindre grundvattenflöden.

#### **43. Skogsklädd våtmark nordost om Lilla Basthult**

##### **Beskrivning**

Objektet utgörs av en liten skogsklädd, mosseliknande våtmark. Träden domineras av tall.

##### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Tallklädda små våtmarker av denna typ är vanliga i stora delar av Sverige. De är däremot ovanliga i det hårt utdikade området. De ger variation i landskapet och erbjuder livs- och födosöksmiljöer för olika arter, och är därför viktiga inslag ur naturvårdssynpunkt. Naturvärdet begränsas av att objektet är litet och har begränsad kontakt med andra våtmarker. Det finns inga uppgifter om rödlistade eller ovanliga våtmarkslevande arter i objektet.

##### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara mindre känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 3). Objektet utgörs av en mosse på en mindre högplåtå i landskapet (cirka 16 m över havet). Det har därför främst grundvattenkontakt med lokala, mindre grundvattenflöden.

#### **44. Småvatten i kraftledningsgata**

##### **Beskrivning**

Objektet utgörs av småvatten och en mindre våtmark i en kraftledningsgata som går västerut från Oskarshamns kärnkraftverk. Vegetationen domineras av veketåg och flaskstarr, och det finns även rikligt med videbuskage. Vid fältinventeringen sågs ett vildsvin.

##### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. För motivering, se naturobjekt 43.

##### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet är beläget cirka 15 m över havet och har främst grundvattenkontakt med lokala, mindre grundvattenflöden. Känsligheten är svårbedömd, men objektet bör av försiktighets skull betraktas som något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2).

## **45. Lövängsrest nordost om Kvarnstugan**

### **Beskrivning**

Objektet består av ett blockigt område med ett stort inslag av lönn som bär spår av tidigare hamling. Det finns även inslag av andra lövträd, bland annat ek, ask och björk. Ställvis finns det gott om gamla hasselträd, med inslag av död lövved. Förekomst av signalarter indikerar mycket lång skoglig kontinuitet. I huvudsak har biotopen tidigare nyttjats för lövtäkt och där så varit möjligt även för slätter. En fördjupad bäck löper genom objektets östra del.

### **Naturvärdesbedömning**

Regionalt värde, klass 2. Objektet är klassat som skoglig nyckelbiotop enligt Skogsstyrelsen /Sturesson 2003/. I huvudsak bedöms nyckelbiotoper vara av regionalt värde då de per definition ska ha så pass höga naturvärden att de kan förväntas hysa rödlistade arter. Vidare utgör de relativt ovanliga inslag i landskapet.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara mindre känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 3). Vegetationstypen i objektet är inte direkt känslig för grundvattenytans nivå, men lägre liggande delar av objektet kan innehålla mindre surdråg/fuktstråk som är grundvattenberoende. Även mindre partier av slutningen kan ha grundvattenkontakt under delar av året. Den fördjupade bäcken är troligen inte vattenförande året runt.

## **46. Skogsklädd våtmark sydost om Hultenäs**

### **Beskrivning**

Objektet består av tall- och björkdominerad skogsklädd myrmark. Naturobjektet har identifierats i vegetationskartan /Boresjö Bronge och Wester 2003/, men har inte inventerats i fält. Objektet är troligen ett fattigkärr eller en mosse.

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Tallklädda små våtmarker av denna typ är vanliga i stora delar av Sverige. De är däremot ovanliga i det hårt utdikade området. De skapar variation i landskapet och erbjuder livs- och födosökmiljöer för olika arter, och är därför viktiga ur naturvårdssynpunkt. Objektet är förhållandevis litet och har enligt vegetationskartan /Boresjö Bronge och Wester 2003/ begränsad kontakt med andra våtmarker. Dessa faktorer begränsar naturvärdet. Det finns inga uppgifter om rödlistade eller ovanliga våtmarkslevande arter i objektet.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Objektet ligger uppe på en mindre högplatå i landskapet (18 m över havet) och har främst grundvattenkontakt med lokala, mindre grundvattenflöden.

## **47. Mager/fattig fastmattemyr sydväst om Lilla Laxemar**

### **Beskrivning**

Objektet utgörs av en öppen våtmark med karaktär av mager/fattig fastmattemyr.

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Små myrmarker/våtmarker av denna typ är vanliga i stora delar av Sverige. De är däremot ovanliga i det hårt utdikade området. De skapar variation i landskapet och erbjuder livs- och födosökmiljöer för olika arter, och är därför viktiga ur naturvårdssynpunkt. Objektet är



förhållandevis litet och har enligt vegetationskartan /Boresjö Bronge och Wester 2003/ inte kontakt med andra våtmarker. Dessa faktorer begränsar naturvärdet. Det finns inga uppgifter om rödlistade eller ovanliga våtmarkslevande arter i objektet.

#### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Objektet ligger uppe på en mindre högplatå i landskapet (cirka 13 m meter över havet) och har främst grundvattenkontakt med lokala, mindre grundvattenflöden.

### **48. Småvatten nordväst om Ekhyddan**

#### **Beskrivning**

Objektet utgörs av en mindre damm som domineras av kaveldun. Dammen har en yta på ungefär 40 m gånger 20 m och omges av ung lövskog, förutom i den östra delen där den gränsar till en privattomt. Vattnet är solexponerat och kanterna är relativt flacka.

#### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Objektet bedöms ha begränsade möjligheter att hysa rödlistade arter. Dock är småvatten, speciellt solexponerade, viktiga livsmiljöer för groddjur, insekter och fåglar. Småvatten i odlingslandskapet har generellt biotopskydd enligt 7 kapitlet i miljöbalken och förordningen om områdesskydd (SFS 1998:1252).

#### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 1). Objektet är beläget cirka 6 m över havet och är troligen grundvattenberoende.

### **49. Liten våtmark öster om Ström**

#### **Beskrivning**

Objektet utgörs av ett öppet, frodigt sumpkärr med dominans av vass. Objektet har identifierats i vegetationskartan /Boresjö Bronge och Wester 2003/ men har endast inventerats översiktligt i fält. Detta beror på att det bedöms vara små förutsättningar för att objektet ska hysa några höga naturvärden. Objektet består troligen av ett intermediärt kärr, det vill säga ett mellanting mellan fattigkärr och rikkärr.

#### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Små vassrika våtmarker av denna typ är relativt vanliga i stora delar av Sverige. De är däremot ovanliga i det hårt utdikade området. De skapar variation i landskapet och erbjuder livs- och födosökmiljöer för olika arter, och är därför viktiga ur naturvårdssynpunkt. Objektets naturvärde begränsas av att det är förhållandevis litet. Det finns inga uppgifter om rödlistade eller ovanliga våtmarkslevande arter i objektet. Objektets vegetations- och artsammansättning har inte undersökts närmare och trädens ålder är okänd. Baserat på kunskapen om liknande miljöer i undersökningsområdet är bedömningen att objektet inte hyser några höga naturvärden.

#### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Objektet är beläget cirka 7 m över havet och har främst grundvattenkontakt med lokala, mindre grundvattenflöden. Känsligheten är svårbedömd, men objektet bör av försiktighetsskäl betraktas som något känsligt för grundvattenavsänkning.

## **51. Fuktängar väster om Ekerum och söder om Lilla Laxemar**

### **Beskrivning**

Objektet består av fuktängar som breder ut sig utmed Ekerumsån, öster om väg 743. Dessa är delvis bevuxna med videbuskage, men det finns även öppna partier med dominans av triviala gräs, halvgräs och örter, till exempel tuvtåtel, veketåg och brännässla.

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Fuktängar och våtmarker utgör livsmiljöer för groddjur, insekter och fåglar.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2).

## **52. Öppen våtmark öster om väg 743**

### **Beskrivning**

Objektet består av en öppen våtmark med karaktär av mager/fattig fastmattemyr.

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Små myrmarker/våtmarker av denna typ är vanliga i stora delar av Sverige. De är däremot ovanliga i det hårt utdikade området. De ger variation i landskapet och erbjuder livs- och födosöksmiljöer för olika arter, och de är därför viktiga ur naturvårdssynpunkt. Naturvärdet begränsas av att objektet är förhållandevis litet och enligt vegetationskartan /Boresjö Bronge och Wester 2003/ verkar det inte ha kontakt med andra våtmarker. Det finns inga uppgifter om rödlistade eller ovanliga våtmarkslevande arter i objektet. Objektet har inte inventerats i fält, vilket innebär att dess vegetations- och artsammansättning inte undersökts närmare. Baserat på kunskapen om liknande objekt i undersökningsområdet bedöms det dock vara mindre troligt att det skulle hysa några höga naturvärden.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Objektet är beläget på en mindre högplata i landskapet (cirka 12 m meter över havet) och har främst grundvattenkontakt med lokala, mindre grundvattenflöden. Känsligheten är svårbedömd, men objektet bör av försiktighetsskäl betraktas som något känsligt för grundvattenavsänkning.

## **53. Skogsklädd, björkdominerad våtmark sydost om Frisksjön**

### **Beskrivning**

Objektet utgörs av en liten, björkdominerad sumpskog sydost om Frisksjön.

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Objektet utgörs av en typ av våtmark som är vanlig i området och även i Sverige. Objektet bedöms ha begränsade möjligheter att hysa rödlistade arter. I våtmarker av denna typ skapas dock död ved relativt snabbt, vilket gynnar många vedlevande arter och fåglar (till exempel hackspett).

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Objektet är beläget förhållandevis lågt i terrängen och är troligen grundvattenberoende.

## 54. Skogsklädd, björkdominerad våtmarksydost om Frisksjön

### Beskrivning

Objektet består av en liten, björkdominerad sumpskog sydost om Frisksjön.

### Naturvärdesbedömning

Lokalt värde, klass 4. Objektet utgörs av en typ av våtmark som är vanlig i området och även i Sverige. Objektet bedöms ha begränsade möjligheter att hysa rödlistade arter. I våtmarker av denna typ skapas dock död ved relativt snabbt, vilket gynnar många vedlevande arter samt fåglar (till exempel hackspett).

### Känslighet för grundvattenavsänkning

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Objektet är beläget förhållandevis lågt i terrängen och är troligen grundvattenberoende.

## 55. Våtmark söder om Frisksjön

### Beskrivning

Objektet består av en delvis öppen våtmark av mossekaraktär. Främst vitmossor dominerar, men det är även bitvis ett stort inslag av starrarter och tåg. Våtmarken är delvis bevuxen med björk, sälg och gråvide. Död ved förekommer sparsamt. Våtmarken är utdikad men diket verkar inte vara underhållet.

### Naturvärdesbedömning

Lokalt värde, klass 4. Objektet utgörs av en typ av våtmark som är vanlig i området och även i Sverige. Objektet bedöms ha begränsade möjligheter att hysa rödlistade arter. I våtmarker av denna typ skapas dock död ved relativt snabbt, vilket gynnar många vedlevande arter samt fåglar (till exempel hackspett).

### Känslighet för grundvattenavsänkning

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Objektet är beläget förhållandevis lågt i terrängen och är troligen grundvattenberoende.



*Figur B2-7. Naturobjekt 55, våtmark söder om Frisksjön.*

## 56. Frisksjön

### Beskrivning

Frisksjön är undersökningsområdets enda större sjö. Sjön har ett medeldjup på cirka 2 m och ett maxdjup på cirka 3 m. Sjöns vattenyta är belägen ungefär 1,5 m över havet. Sjön har tidigare sänkts genom anläggande av ett nytt utlopp. Frisksjön har ett starkt färgat vatten, vilket gör att ljus har svårt att tränga ned trots att sjön är ganska grund /Brunberg et al. 2004/. Vid provfiske påträffades sex arter (gädda, abborre, brax, mört, sarv och gärs). Fiskpopulationen är typisk för denna typ av sjö, men antalet arter är stort för en så liten sjö /Andersson 2006/.

Vanliga växter i sjön och utmed stränderna är bladvass (*Phragmites australis*), vit näckros (*Nymphaea alba*), gul näckros (*Nuphar lutea*), vattenklöver (*Menyanthes trifoliata*), svalting (*Alisma plantago-aquatica*), gäddnate (*Potamogeton natans*), bredkaveldun (*Typha latifolia*) och gul svärdslilja (*Iris pseudacorus*). Växternas sammansättning tyder på att sjön är mesotrof, det vill säga mittemellan näringsfattig (oligotrof) och näringsrik (eutrof). Sjön kantas på några få ställen av våtmarker som troligen var en del av sjön innan den sänktes.

### Naturvärdesbedömning

Kommunalt värde, klass 3. Bedömningen grundar sig på att samtliga sjöar i en kommun bedöms vara av kommunalt intresse, trots att Frisksjön är en förhållandevis trivial och vanlig sjötyp och att den tidigare sänkts.

### Känslighet för grundvattenavsänkning

Data från platsundersökningen indikerar att Frisksjön underlagras av ett mäktigt lerlager, vilket innebär att sjön bedöms ha liten känslighet för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 3).



**Figur B2-8.** Naturobjekt 56, Frisksjön.

## **57. Skogsklädd våtmark utmed väg 743**

### **Beskrivning**

Objektet består av en björkdominerad, skogsklädd våtmark.

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Björkklädda små våtmarker av detta slag är vanliga i stora delar av Sverige. De är däremot ovanliga i det hårt utdikade området. De skapar variation i landskapet och ger livs- och födosöksmiljöer för olika arter, och de är därför viktiga ur naturvårdssynpunkt. Objektets naturvärde begränsas av att våtmarken är förhållandevis liten och att den enligt vegetationskartan /Boresjö Bronge och Wester 2003/ inte verkar ha kontakt med andra våtmarker. Det finns inga uppgifter om rödlistade eller ovanliga våtmarkslevande arter i objektet. Baserat på kunskapen om andra, liknande våtmarker i undersökningsområdet bedöms det som mindre troligt att objektet skulle hysa några höga naturvärden.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Objektet är beläget på en mindre högplatå i landskapet (cirka 6 m över havet) och det har främst grundvattenkontakt med lokala, mindre grundvattenflöden.

## **58. Öppen våtmark sydväst om Stora Laxemar**

### **Beskrivning**

Objektet består av en öppen våtmark med karaktär av mager/fattig fastmattemyr/mosse. Vegetationen domineras av mossvegetation, exempelvis skvattram, tranbär, vitmossor, rundsilesår och olika starrarter.

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Små myrmarker/våtmarker av denna typ är vanliga i stora delar av Sverige. De är däremot ovanliga i det hårt utdikade undersökningsområdet. De skapar variation i landskapet och erbjuder livs- och födosöksmiljöer för olika arter, och de är därför viktiga ur naturvårdssynpunkt. Objektets naturvärde begränsas av att objektet är förhållandevis litet och enligt vegetationskartan /Boresjö Bronge och Wester 2003/ inte verkar ha kontakt med andra våtmarker. Det finns inga uppgifter om rödlistade eller ovanliga våtmarkslevande arter i objektet.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Objektet är beläget på en mindre högplatå i landskapet (cirka 10 m över havet) och har främst grundvattenkontakt med lokala, mindre grundvattenflöden.



## 59. Våtmarker i granskog söder om Hultenäs

### Beskrivning

Objektet utgörs av 3–5 mindre våtmarker som till större delen är öppna. Våtmarkerna är triviala och starrdominerade och sträcker sig längs kanten på ett brukat granskogsområde som är utpekad som naturvärde /Ignell et al. 2006/. Flaskstarr dominerar i våtmarkerna med inslag av grenrör och kråklöver. Våtmarkerna kantas av gran med inslag av al, björk och ek. Död ved förekommer sparsamt.

### Naturvärdesbedömning

Lokalt värde, klass 4. Naturvärdet i området är knutet till den fuktiga och öppna marken som ger variation i landskapet. Den döda veden och lövträden som omger våtmarkerna ger ytterligare värden. Områdena är dock små och med litet inslag av död ved, vilket begränsar värdet. Området bedöms ha begränsade möjligheter att hysa rödlistade arter. Dock utgör småvatten viktiga livsmiljöer för groddjur samt för många insekter och fåglar.

### Känslighet för grundvattenavsänkning

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Objektet ligger uppe på en mindre högplatå i landskapet (cirka 15 m över havet) och har möjligen främst grundvattenkontakt med lokala, mindre grundvattenflöden. Det är dock rimligt att anta att det även finns kontakt med djupare grundvattenflöden.



*Figur B2-9. Naturobjekt 59, våtmarker i granskog söder om Hultenäs.*

## **62. Ädellövskog sydväst om Hultenäs**

### **Beskrivning**

Objektet består av ädellövskog längs en mindre förkastningsbrant som går i öst-västlig riktning. Området domineras av ek med inslag av gammal asp och tall, samt någon lönn. Flera av asparna har bohål. Förekomst av död ved i form av torrträd och klena lågor. Förekommande signalarter tyder på att området har en relativt lång skoglig kontinuitet.

### **Naturvärdesbedömning**

Kommunalt värde, klass 3. Objektet är klassat som objekt med naturvärde enligt Skogsstyrelsen /Sturesson 2003/. Naturvärden utpekade av Skogsstyrelsen utgör ett viktigt inslag för fauna och flora i ett i övrigt hårt brukat skogslandskap. Om naturobjektet förvaltas på rätt sätt kommer dess naturvärden att öka med tiden.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara mindre känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 3). Vegetationstypen som objektet representerar är inte direkt känslig för hydrologiska förändringar, men lägre liggande delar av objektet kan innehålla mindre surdråg/fuktstråk som kan vara grundvattenberoende. Även mindre partier av sluttningen kan potentiellt sett ha grundvattenkontakt under delar av året. Objektet ligger dock förhållandevis högt (cirka 12 m över havet) och har troligen främst kontakt med mindre, lokala grundvattenflöden.

## **65. Skogskärr nordost om Hultenäs**

### **Beskrivning**

Området utgörs av ett odikat skogskärr som domineras av triviala starrarter, med inslag av veketåg. Kärret är bevuxet med ett glest trädsikt av främst al, med inslag av gran och tall. Alarna saknar socklar och har en diameter på cirka 0,3 m, men det finns även al med klenare dimension. Död ved saknas i objektet. Kärret är omgivet av trivial barrskog /Ignell et al. 2006/.

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Kärrets naturvärde är knutet till den intakta hydrologin samt till variationen av livsmiljöer i den i övrigt förhållandevis enahanda brukade skogen. I objektet finns det även ett rikligt inslag av starr som är en viktig födokälla för fåglar. Våtmarksområden av denna typ utgör livsmiljöer för groddjur samt insekter och fåglar. Död ved skapas relativt fort, vilket gynnar många vedlevande arter samt många fåglar (till exempel hackspett). Objektet bedöms ha begränsade möjligheter att hysa rödlistade arter eftersom det är litet och isolerat, utan kontakt med andra våtmarker.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara mindre känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 3). Objektet ligger uppe på en mindre höglåta i landskapet (cirka 18 m över havet) och har troligen främst grundvattenkontakt med lokala, mindre grundvattenflöden. Det är dock möjligt att det även via sprickor i berggrunden finns kontakt med djupare grundvattenflöden.

## **67. Björksumpskog på hygge sydväst om Hultenäs**

### **Beskrivning**

Objektet utgörs av ett mindre björksumpskogsparti kantat av ett större hygge. Trädens diameter är mellan 0,10 och 0,25 m. I objektet är det relativt rikligt med klen död ved /Ignell et al. 2006/.

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Området bedöms i nuläget ha begränsade möjligheter att hysa rödlistade arter eftersom objektet är litet, innehåller unga träd och är omgivet av hyggesmark. Våtmarksområden av den här typen utgör dock livsmiljöer för groddjur samt insekter och fåglar. Död ved skapas relativt fort, vilket gynnar många vedlevande arter samt många fåglar (till exempel hackspett). Objektets naturvärde kommer att öka i takt med att träden åldras och omgivande skog växer upp.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Objektet ligger uppe på en mindre högplatå i landskapet (cirka 15 m över havet) och har troligen främst kontakt med lokala, mindre grundvattenflöden. Det är dock möjligt att det även finns kontakt med djupare grundvattenflöden.

## **68. Våtmark norr om Kvarnstugan**

### **Beskrivning**

Objektet utgörs av en liten, öppen starrdominerad våtmark. Våtmarken kantas närmast av videbuskage, på friskare partier växer asp, björk, gran och tall. Söder om våtmarken finns en cirka 8 m hög nordbrant med signalarten platt fjädermossa /Ignell et al. 2006/.

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Området bedöms ha förhållandevis begränsade möjligheter att hysa rödlistade arter, eftersom objektet är litet, utan kontakt med närliggande våtmarker. Öppna småvatten utgör dock viktiga livsmiljöer för groddjur, insekter och fåglar. En nordbrant med förekomst av en signalart (platt fjädermossa) i anslutning till våtmarken bidrar till naturvärdena.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2) eftersom objektet utgörs av en kärliknande miljö. Objektet ligger uppe på en mindre högplatå i landskapet (cirka 15 m över havet) och har troligen främst kontakt med lokala, mindre grundvattenflöden. Det är dock möjligt att det även finns kontakt med djupare grundvattenflöden.

## **69. Småvatten utmed väg 743, i höjd med Ekhyttan**

### **Beskrivning**

Objektet utgörs av småvatten med en yta på cirka 15 m gånger 10 m i en vallodling. Vattnet är solexponerat och kantas av starrarter och kaveldun.

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Området bedöms ha begränsade möjligheter att hysa rödlistade arter. Småvatten (särkilt solexponerade småvatten) utgör dock viktiga livsmiljöer för groddjur, insekter och fåglar. Småvatten i odlingslandskapet har generellt biotopskydd enligt 7 kapitlet i miljöbalken och förordningen om områdesskydd (SFS 1998:1252).

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Objektet är beläget cirka 4 m över havet och har troligen kontakt både med lokala, mindre grundvattenflöden och delvis med djupare grundvattenflöden.

## 70. Kärr sydost om Mederhult

### Beskrivning

Objektet utgörs av två kärr utan träd- och buskskikt, med undantag för enstaka videbuskage längs kärrrens kanter. Fältskiktet domineras av starrarter med inslag av vecketåg, medan bottenskiktet domineras av vitmossor och björnmossa /Ignell et al. 2006/.

### Naturvärdesbedömning

Lokalt värde, klass 4. Kärrrets naturvärde är knutet till variationen av livsmiljöer som området ger i den i övrigt förhållandevis enahanda brukade skogen. I objektet finns det även ett rikligt inslag av starr som är en viktig födokälla för fåglar. Våtmarksområden av denna typ utgör livsmiljöer för groddjur, insekter och fåglar. Objektet bedöms ha begränsade möjligheter att hysa rödlistade arter eftersom det är litet, isolerat och utan närmare kontakt med andra våtmarker.

### Känslighet för grundvattenavsänkning

Objektet bedöms vara mindre känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 3). Objektet är beläget på en högplatå i landskapet (cirka 22 m över havet) och har troligen främst kontakt med lokala, mindre grundvattenflöden. Det är dock möjligt att det även finns kontakt med djupare grundvattenflöden.

## 71. Ädellövskog nordväst om Åkvik

### Beskrivning

Objektet består av lövskog på blockig mark runt en gammal inäga. Objektet domineras av ek och asp, med inslag av bland annat ask, lönn, oxel och sälg. Ställvis finns det ett underskikt bestående av hassel och måbär. Det förekommer relativt grova, gamla ekar samt grova aspträd. En del av asparna har bohål. Det finns enstaka förekomster av död lövved, i form av torrträd, högstubbar samt döda grenar på spärrgreniga träd.

### Naturvärdesbedömning

Kommunalt värde, klass 3. Objektet är klassat som objekt med naturvärde av Skogsstyrelsen /Sturesson 2003/. Objekt som är utpekade av Skogsstyrelsen är viktiga inslag för fauna och flora i ett i övrigt hårt brukat skogslandskap. Om de förvaltas på rätt sätt kommer deras naturvärden att öka med tiden.

### Känslighet för grundvattenavsänkning

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Vegetationstypen som objektet representerar är inte direkt grundvattenberoende, men lägre belägna delar av objektet kan innehålla mindre surdråg/fuktstråk som kan vara grundvattenberoende.

## 72. Lövängsrest väster om Åkvik

### Beskrivning

Objektet består av gles lövskog längs inägomark, med flera träd som bär spår av tidigare hamling (till exempel lönn, lind och ask). Några av askarna samt någon enstaka lind är mycket grova. Övriga lövträd i objektet är ek och asp. Ekarna finns huvudsakligen längs en blockig sluttning i objektets västra del. Inslaget av hamlade träd är störst längs med vägen i objektets östra del. Denna del av objektet är öppen, med inslag av odlingsrösen. Syrén och snöbär minner om att det tidigare funnits två torp på denna plats.



### **Naturvärdesbedömning**

Regionalt värde, klass 2. Objektet är klassat som nyckelbiotop av Skogsstyrelsen /Stuesson 2003/. I huvudsak bedöms nyckelbiotoper vara av regionalt värde då de per definition har så pass höga naturvärden att de kan förväntas hysa rödlistade arter. Vidare utgör de relativt ovanliga inslag i landskapet.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara mindre känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 3). Vegetationstypen som objektet representerar bedöms inte vara grundvattenberoende.

## **73. Liten ädellövskog norr om Glostad**

### **Beskrivning**

Objektet är klassat som objekt med naturvärde enligt Skogsstyrelsen /Stuesson 2003/. Objektet består av blockrik mark som är bevuxen med yngre ädellöv av ask, lönn och ek. Objektet innehåller en stor mängd död ved i kläna dimensioner. Om beståndet lämnas utan större skogliga åtgärder, kommer det inom en snar framtid att utvecklas till nyckelbiotop.

### **Naturvärdesbedömning**

Kommunalt värde, klass 3. Naturvärden utpekade av Skogsstyrelsen utgör ett viktigt inslag för fauna och flora i ett övrigt hårt brukat skogslandskap. Om objektet förvaltas på rätt sätt kommer dess naturvärden att öka med tiden.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara mindre känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 3). Vegetationstypen som objektet representerar är inte direkt grundvattenberoende, men lägre belägna delar av objektet kan innehålla mindre surdråg/fuktstråk som är grundvattenberoende.

## **74. Aspskog norr om Riket**

### **Beskrivning**

Objektet består av ett blockigt område i anslutning till en inägomark. Objektet domineras av asp, med inslag av bland annat lind och ek. I den västra delen av objektet finns ett parti med tidigare hamlade lindar på extremt blockig mark. Objektet har ett stort inslag av död lövved.

### **Naturvärdesbedömning**

Regionalt värde, klass 2. Objektet är klassat som nyckelbiotop av Skogsstyrelsen /Stuesson 2003/. I huvudsak bedöms nyckelbiotoper vara av regionalt värde då de per definition har så pass höga naturvärden att de kan förväntas hysa rödlistade arter. Vidare utgör de relativt ovanliga inslag i landskapet.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara mindre känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 3). Vegetationstypen som objektet representerar är inte direkt grundvattenberoende, men lägre belägna delar kan innehålla mindre surdråg/fuktstråk som är grundvattenberoende.

## **75. Skogsklädd våtmark utmed väg 743, sydost om Stora Laxemar**

### **Beskrivning**

Objektet består av en vide- och björkdominerad, skogsklädd våtmark som delas av väg 743. Fältskiktet består av triviala arter, främst vecketåg och starrarter.

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Träd och buskklädda små våtmarker av detta slag är vanligt förekommande i stora delar av Sverige. Däremot utgör de ett relativt ovanligt inslag i det hårt dikade undersökningsområdet. De utgör därmed ett viktigt inslag ur naturvårdssynpunkt, då de skapar variation i landskapet och erbjuder livs- och födosöksmiljöer för olika arter. Objektet är förhållandevis litet och har begränsad kontakt med andra våtmarksområdet i närheten, vilket begränsar värdet. Det finns inga uppgifter om rödlistade eller ovanliga våtmarkslevande arter i objektet.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 1). Objektet är beläget cirka 5 m över havet och har troligen kontakt både med lokala, mindre grundvattenflöden och delvis med djupare grundvattenflöden.

## **76. Halvöppen myr öster om Frisksjön**

### **Beskrivning**

Objektet består av en delvis öppen våtmark med karaktär av mager/fattig fastmattemyr. I objektet finns det inslag av vide och björk (se även beskrivning av objekt 55).

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Små myrmarker av denna typ är vanligt förekommande i stora delar av Sverige. De utgör dock relativt ovanliga inslag i det hårt utdikade undersökningsområdet. De är därmed ett viktigt inslag ur naturvårdssynpunkt, eftersom de skapar variation i landskapet och erbjuder livs- och födosöksmiljöer för olika arter. Det finns inga uppgifter om rödlistade eller ovanliga våtmarkslevande arter i objektet. Objektet har inte inventerats i fält, vilket innebär att dess vegetations- och artsammansättning inte är närmare undersökt. Baserat på kunskapen om liknande miljöer i undersökningsområdet bedöms det dock som mindre troligt att objektet skulle hysa några höga naturvärden.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Objektet är beläget cirka 8 m över havet och har troligen främst kontakt med lokala, mindre grundvattenflöden. Det är dock möjligt att det även delvis finns kontakt med djupare grundvattenflöden.

## **77. Vassdominerad våtmark i östra kanten av Frisksjön**

### **Beskrivning**

Objektet består av en delvis öppen vassdominerad våtmark i den östra kanten av Frisksjön, med inslag av videbuskar och björk.

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Små myrmarker av denna typ är vanliga i stora delar av Sverige. De utgör dock ovanliga inslag i det hårt utdikade undersökningsområdet. De är därmed ett viktigt inslag ur naturvårdssynpunkt, eftersom de skapar variation i landskapet och erbjuder livs- och födosöksmiljöer för olika arter. Det finns inga uppgifter om rödlistade eller ovanliga våtmarkslevande arter i objektet. Objektet har inte inventerats i fält, vilket innebär att dess vegetations- och artsammansättning inte är närmare undersökt. Baserat på kunskapen om liknande miljöer i undersökningsområdet bedöms det dock vara mindre troligt att objektet skulle hysa några höga naturvärden.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet är beläget i kanten av Frisksjön och bör betraktas som känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 1).

## **78. Ädellövrík blandlövsökog vid Glostad**

### **Beskrivning**

Objektet utgörs av ädellövrík blandlövsökog på blockig mark i anslutning till ett våtmarksökomplex. Skogen domineras av ek, med inslag av bland annat lönn, lind, al, asp, gran och tall. Ekarna är mestadels medelålders (diameter cirka 0,5 m) och rakvuxna, men det finns även enstaka grövre träd. Troligen har skogen tidigare betats och är i stora delar ljus och öppen. Närmast inägomarken vid Glostad finns enstaka, tidigare hamlade träd (lind och lönn).

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Den ädellövríka blandlövsökogen utgör tillsammans med intilliggande våtmarker en potentiellt viktig miljö för flera artgrupper, såsom landsnäcker, grod- och kräddjur, fladdermöss och fåglar. Den rödlistade fågeln mindre hackspett förekommer i området.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Skogen är delvis belägen lågt i terrängen omkring våtmarkerna och är troligen i vissa delar grundvattenberoende.

## **79. Vassdominerad våtmark sydost om Laxemarån**

### **Beskrivning**

Objektet består av en delvis öppen, vassdominerad våtmark sydost om och nära Laxemaråns utlopp. Objektet har inslag av träd som björk, al och vide.

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Små våtmarker av denna typ är vanligt förekommande i stora delar av Sverige. De är däremot relativt ovanliga i det hårt utdikade området. De ger variation i landskapet och erbjuder livs- och födosöksmiljöer för olika arter, och utgör därmed ett viktigt inslag ur naturvårdssynpunkt. Det finns inga uppgifter om rödlistade eller ovanliga våtmarkarter i objektet.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet är beläget i kanten av Laxemarån och bör betraktas som känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 1).

## **80. Al- och björksumpskog öster om Laxemarån**

### **Beskrivning**

Objektet utgörs av en al- och björksumpskog öster om och nära Laxemaråns utlopp. Trädbeståndet är likåldrigt och träden är relativt klana, med en stamdiameter på cirka 0,2 m. Död ved förekommer sparsamt. Fältskiktet domineras av vass och vecketåg. Naturobjektet har stora likheter med objekt 82.

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Området bedöms ha begränsade möjligheter att hysa rödlistade arter då träden är unga och området dikats. Våtmarksområden av denna typ är dock viktiga livsmiljöer för groddjur, insekter och fåglar. Död ved skapas relativt snabbt, vilket gynnar många vedlevande arter och fåglar (till exempel hackspett). Områdets värde kommer att öka i takt med att träden åldras.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 1). Området är beläget lågt i terrängen och är troligen grundvattenberoende. En grundvattenyta nära markytan är en förutsättning för bildande av sumpskog.

## **81. Ädellövskog vid Ekhyddan**

### **Beskrivning**

Objektet består av en blockig kulle och en sluttning ner mot Laxemarån i anslutning till bebyggelse. Objektet har ett stort inslag av spärrgreniga ädellövträd. Lövträden domineras av ek, med förekomst av bland annat lönn, lind, ask och oxel. Underskiktet består av hassel, måbär och slån. Det finns träd med spår av tidigare hamlings och även inslag av hassel, vilket indikerar tidigare lövtäkt. En del av de hamlade träden är mycket grova. I objektets nordvästra del finns en hamlad ask med en stamdiameter på cirka 1,5 m i brösthöjd (detta är ett så kallat jätteträd). Det förekommer även död ved i form av torrträd och lågor.

### **Naturvärdesbedömning**

Regionalt värde, klass 2. Objektet är klassat som nyckelbiotop enligt Skogsstyrelsen /Stuesson 2003/. I huvudsak bedöms nyckelbiotoper vara av regionalt värde då de per definition ska ha så pass höga naturvärden att de kan förväntas hysa rödlistade arter. Dessutom utgör de relativt ovanliga inslag i landskapet.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Vegetationstypen i objektet är inte direkt känslig för grundvattenytans nivå, men lägre liggande delar av objektet kan innehålla mindre surdråg/fuktstråk som är grundvattenberoende. Även mindre partier av sluttningen kan ha grundvattenkontakt under delar av året.

## **82. Sumpskog med björk och klibbal vid Ekhyddan**

### **Beskrivning**

Objektet utgörs av ett utdikad kärr som domineras av al och björk vid Laxemaråns norra strand. Det finns även inslag av asp och sälj och i öppnare partier förekommer videbuskage. Beståndet är likåldrigt och träden är relativt kläna (stamdiameter cirka 0,2 m). Död ved förekommer sparsamt. Fältskiktet domineras av vass och veketåg.

### **Naturvärdesbedömning**

Lokalt värde, klass 4. Objektet bedöms ha begränsade möjligheter att hysa rödlistade arter då träden är unga och objektet är utdikad. Våtmarksområden av denna typ utgör dock livsmiljöer för groddjur, insekter och fåglar. Död ved skapas relativt snabbt. Detta gynnar många vedlevande arter och fåglar (till exempel hackspett). Objektets värde kommer öka i takt med att träden åldras.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 1). Objektet är beläget lågt i terrängen och är troligen grundvattenberoende. En grundvattenyta nära markytan är en förutsättning för bildande av sumpskog.



### 83. Småvatten i restaurerad betesmark väst-nordväst om Ström

#### Beskrivning

Objektet utgörs av en nyligen restaurerad, storblockig betesmark. Resterande trädslag domineras av unga ekar, med förekomst av björk, tall och al. I den del av objektet som utgör betesmark finns det ett flertal småvatten, varav de flesta är hållkar lite högre i terrängen. Några av våtmarkerna är dock belägna minst 2 m lägre och kan vara grundvattenberoende. Våtmarkerna domineras av vanliga starrarter och tåg.

#### Naturvärdesbedömning

Lokalt värde, klass 4. Objektet bedöms ha små möjligheter att hysa rödlistade arter. Småvatten utgör dock viktiga livsmiljöer för groddjur, insekter och fåglar.

#### Känslighet för grundvattenavsänkning

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Småvattnen i hållkaren är relativt högt belägna i förhållande till omgivande mark (cirka 13 m över havet). Småvattnen i sänkorna är möjligen mer grundvattenberoende.



*Figur B2-10. Naturobjekt 83, småvatten väst-nordväst om Ström.*

## 84. Småvatten i betad skog norr om Åbyberg

### Beskrivning

Objektet utgörs av ett grundvattenberoende småvatten som omges av blandskog och öppna gräsmarker. Under blötperioder bedöms småvattnets vattendjup vara cirka 0,5 m och dess yta cirka 65 m gånger 35 m /Ignell et al. 2006/. Starrarter som flaskstarr och blåsstarr dominerar, men även växten vattenblink förekommer rikligt.

### Naturvärdesbedömning

Kommunalt värde, klass 3. Värdeklassningen grundar sig på att våtmarken inte är utdikad. Vidare är den belägen i en skog som hävdas med bete, vilket bidrar till att skapa en ovanlig miljö. Våtmarken i sig utgör en viktig komponent i området som helhet och är en potentiellt viktig livsmiljö för groddjur, insekter, snäckor och fåglar. I objektet har inga rödlistade arter knutna till våta miljöer identifierats.

### Känslighet för grundvattenavsänkning

Objektet bedöms vara känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 1). Objektet är beläget cirka 9 m över havet och är troligen grundvattenberoende.



*Figur B2-11. Naturobjekt 84, småvatten norr om Åbyberg.*

## **85. Ädellövskog sydost om Lilla Basthult**

### **Beskrivning**

Objektet utgörs av ett storblockigt område som i sydost gränsar mot en större bäck. Beståndet är bevuxet med ek, lind, lönn, ask och björk. Objektet är i stort sett opåverkat, förmodligen på grund av att det är svårtillgängligt. Det finns flera lågor av bland annat lind. Det finns även gamla ekar och lindar. Vissa av lindarna har tidigare varit hamlade.

### **Naturvärdesbedömning**

Regionalt värde, klass 2. Objektet är klassat som nyckelbiotop av Skogsstyrelsen /Sturesson 2003/. I huvudsak bedöms nyckelbiotoper vara av regionalt värde då de per definition har så pass höga naturvärden att de kan förväntas hysa rödlistade arter. Vidare utgör de relativt ovanliga inslag i landskapet.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Vegetationstypen i objektet är inte direkt känslig för grundvattenytans nivå, men lägre liggande delar av objektet kan innehålla mindre surdråg/fuktstråk som är grundvattenberoende. Delar av nyckelbiotopen är relativt lågt belägna och den sydöstra delen angränsar till ett vattendrag. Dessa delar kan vara grundvattenberoende.

## **86. Lövängsrest öster om Kvarnstugan**

### **Beskrivning**

Objektet utgörs av ett säreget område med hamlade lönnar och lindar på extremt blockig mark. Det finns inslag av andra lövträdsarter som ek, björk, alm, hassel, oxel och asp. Några av asparna har bohål. Det förekommer även död lövved i form av lågor, torrträd samt döda grenar på spärrgreniga träd. Lönn, lind, och sannolikt även hassel har tidigare nyttjats som lövtäkt.

### **Naturvärdesbedömning**

Regionalt värde, klass 2. Objektet är klassat som nyckelbiotop av Skogsstyrelsen /Sturesson 2003/. Generellt bedöms nyckelbiotoper vara av regionalt värde då de per definition har så pass höga naturvärden att de kan förväntas hysa rödlistade arter. Vidare utgör de relativt ovanliga inslag i landskapet.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Vegetationstypen i objektet är inte direkt känslig för grundvattenytans nivå, men lägre liggande delar av objektet nära Laxemarån kan innehålla mindre surdråg/fuktstråk som är grundvattenberoende.

## **87. Grandominerad barrblandskog nordost om Kvarnstugan**

### **Beskrivning**

Objektet består av brukad granskog med ett visst lövinslag. Trädens stammar har en diameter på mellan 0,10 och 0,35 m. Det finns enstaka grövre träd, främst gran och tall. Det finns även vissa inslag av lövträd som ek och björk. Beståndet är delvis olikåldrigt. Buskskiktet är glest med klena ekar, lövsly och enar. Det finns sparsamt med död ved. Vid tidigare inventeringar har två rödlistade svampar påträffats, brödtaggsvamp (EN) och grantaggsvamp (NT) /Ignell et al. 2006/. De västra delarna av objektet består av hållmark med dominans av tall. Nära objektet finns det några mindre våtmarker (se beskrivning av objekt 59).



### **Naturvärdesbedömning**

Kommunalt värde, klass 3. Objektet utgörs av en brukad granskog med framtidsvärde. I dagsläget är objektets värden främst knutna till den olikåldriga och trädslagsblandade strukturen. Död ved och grövre träd saknas i stor utsträckning, men tidigare fynd av rödlistade arter gör att objektet bör ansättas ett kommunalt värde.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Vegetationstypen i objektet är inte direkt känslig för grundvattenytans nivå, men lägre liggande delar kan innehålla mindre surdrag/fuktstråk som är grundvattenberoende.

## **88. Ekdominerad skog på Hålö**

Objektet utgörs av en ekskog på tidigare hävdad mark. Terrängen är blockrik och sluttar i norr och söder mot havet. Trädskiktet är generellt tätt och olikåldrigt. Senvuxna ekar förekommer allmänt. Det relativt täta trädskiktet domineras av ek, med en genomsnittlig stamdiameter på 0,3–0,4 m. Ekar med en diameter på upp till 0,6 m förekommer också. Buskskiktet är rikligt, allra mest i norr, med dominans av ek och en. I objektets västra del är skogen nyligen gallrad och därmed glesare. I fältskiktet finns vanliga arter som fårsvingel, träjon och kruståtel. Det finns även signalarter för värdefulla lövträd, såsom rosa skärelav och rostfläck. Dessa arter signalerar därmed höga naturvärden, med en kontinuitet av ädellövträd och andra lövträd, och de signalerar även förekomst av rödlistade arter. I området har man i samband med tidigare inventering funnit den tidigare rödlistade arten svartpraktbagge /Ignell et al. 2006/.

### **Naturvärdesbedömning**

Kommunalt värde, klass 3.

### **Känslighet för grundvattenavsänkning**

Objektet bedöms vara något känsligt för grundvattenavsänkning (känslighetsklass 2). Vegetationstypen i objektet är inte direkt känslig för grundvattenytans nivå, men lägre liggande delar av objektet kan innehålla mindre fuktstråk som är grundvattenberoende.



