

Limniska våtmarker i Borgholms kommun



**Slutrapport till kommunstyrelsen
Februari 2003**

FÖRORD

Kommunstyrelsen beslutade 990504 att tillsätta en grupp sakkunniga med uppdrag att inventera våtmarkerna i kommunen samt att upprätta ett program för kartläggning och mätning av tillhörande vattenflöden [Inventering av våtmarker; arbetsgrupp. Kommunstyrelsen Borgholms kommun. 990504. §107. Dnr 84-99/109.]. Den grundläggande tanken var att sammanställa en översikt av kommunens våtmarker, deras historia och nuvarande tillstånd, samt vilka som är i behov av åtgärder och isåfall vilken typ av åtgärder.

Arbetsgruppen har bestått av Börje Ekstam, Seppo Ekelund, Sven-Olof Aleljung och Catherine Hevelius (sammankallande). Under arbetets gång har flera personer deltagit i våra möten och på andra sätt varit gruppen behjälplig med information. Bland dessa vill vi särskilt tacka Bo Persson och Claes Horn (Borgholms kommun), Lis-Britt Ineglög och Staffan Rodebrand (WWF), samt Susanne Forslund och Anders Andersson (Länsstyrelsen i Kalmar).

Härmed överlämnar vi arbetsgruppens slutrapport.

Borgholm i februari 2003

Börje Ekstam

Seppo Ekelund

Sven-Olof Aleljung

Catherine Hevelius

Framsida: Vita näckrosor och späda vasstrån på en uttorkad sjöbotten med kransalger och utfälld kalk (Foto: Jennie Niesel).

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING.....	4
INVENTERINGENS GENOMFÖRANDE.....	7
Urvalsgrunder och innehåll i tabelldatabasen.....	7
TILLSTÅNDSBESKRIVNINGAR.....	9
Sötvattentillgångar.....	9
Avrinningsområden.....	9
Vattenmagasin.....	11
Limniska våtmarker.....	12
Myrar.....	13
Vattendrag.....	14
Sjöar.....	14
Sjösänkningar och markavvattning.....	14
Naturlig vattenrening.....	15
Våtmarkerna och vattenförsörjningen.....	16
Framtida vattenbehov.....	16
KOMMUNENS VATTENPLANERING OCH VATTENVERKSAMHET.....	18
Regler för vattenverksamheten.....	18
FUNKTIONER OCH ÅTGÄRDSBEHOV.....	19
Vattenförsörjningsfunktioner.....	19
Utgjämning av vattenföring.....	20
Naturliga vattenreningsfunktioner.....	21
Biologisk mångfald funktioner:.....	23
Kulturmiljöfunktioner.....	24
Kommunala kontroll- och åtgärdsprogram.....	24
REFERENSER.....	25
BILAGA 1 Tabelldatabas.....	26
BILAGA 2 Områdesskydd, förordnanden mm.....	28
BILAGA 3 Pågående våtmarksprojekt på Öland.....	31
BILAGA 4 Vattenförvaltningen och de nationella miljömålen.....	32
BILAGA 5 Finansiering av våtmarksprojekt.....	34

SAMMANFATTNING

Våtmarksbegreppet omfattar myrar, stränder, vegetationstäckta eller tidvis barlagda vattenområden, fuktiga gräsmarker och sumpskogar. De grunda sjöarna och vattendragen på Öland är också våtmarker. De limniska (sötvatten) våtmarkernas utbredning minskade dramatiskt fram till 1940-talet som följd dikningar och torrläggningar. Andra förändrades från sjöar till igenväxande kärr. Därmed försvann också många våtmarksfunktioner som idag betraktas som naturgivna nyttigheter eller ekosystemtjänster. Rapporten belyser tillståndet för kommunens våtmarker och ger en bedömning om var förutsättningarna är goda för att återskapa våtmarkernas bidrag till dricksvattenförsörjning, naturlig vattenrening och biologisk mångfald.

Öland och sydöstra Sverige är en nederbördsfattig region med hög avdunstning. Avrinningsområden beskriver vattnets väg genom landskapet. Merparten av avrinningsområdena inom kommunen är små. De samlar upp och transporterar små vattenvolymer och innehåller därför få våtmarksfunktioner jämfört med de största avrinningsområdena. Vattenbalansen sammanfattar hur stor del av nederbörden som avdunstar och avrinner och hur vattenmagasinsvolymen förändras (grundvatten, markvatten och ytvatten). Under sommaren uppstår underskott i eftersom regnen normalt inte kan kompensera avdunstningen. Under hösten – våren fylls vattenmagasinen varvid avrinningen ökar i bäckar och diken.

Torrläggningsepoken minskade magasinvolymen och gav en forcerad avrinning i anlagda kanaler och diken som skapat nutida problem. Avsaknaden av periodvis översvämmande kantzoner har minskat vattendragens betydelse som livsmiljö för fiskar och andra organismer. Med ökat flöde och minskad uppehållstid för vattnet ökar transporten av partiklar och lösta ämnen, samtidigt som den naturliga reningsförmågan minskar. Fosfor, kväve och andra näringsämnen från jordbruksmarkerna följer med dräneringsvattnet och förs vidare till kustvattnet där oönskade gödnings effekter uppstår. Med retention i våtmarker menas avskiljning av lösta och partikulära ämnen som sker då vattnet passerar genom våtmarker. I kommunens avrinningsområden är det främst våtmarkernas kväveretentionsfunktioner och kvävetransporterna till havet som vi bedömer vara viktigast. Öland och Gotland föreslås tillhöra landets högst prioriterade områden för anläggning retentionsvåtmarker. Det beror på att kväveutlakningen från Öland är stor, att förutsättningarna för kostnadseffektiva våtmarker är goda här, och att reducerad belastning kan minska övergödningsproblemen i kustvattnet. Arbetsgruppen anser att de 10 största avrinningsområdena bör prioriteras vid anläggande av sådana retentionsvåtmarker. Särskilt framhålls dock: Silverbäckens avrinningsområde(AO43), Skedemosse avrinningsområde(AO39) och Strömmens avrinningsområde(AO45).

När det gäller jordbrukets framtida behov av bevattning vill arbetsgruppen framhålla möjligheten att återskapa magasinfunktioner, i tidigare sjöbäcken, uppströms i mittlandskogens avrinningsområden. Härigenom kan ett flöde upprätthållas för att utnyttjas i de nedströms liggande åkermarksområdena under sommaren.

Kommunens vattenleveranser beräknas öka från 1.72 till 2.04 miljoner kubikmeter vatten mellan åren 1995 till 2010. För att säkerställa en så stor dricksvattenproduktion, även under torra somrar, föreslår arbetsgruppen att våtmarksmagasin återskapas varifrån ytvatten infiltreras för att förstärka grundvattenmagasinen. Återskapade våtmarker motverkar den forcerade avtappningen till havet och bidrar till att utjämna skillnaderna mellan vinterns vattenöverskott och sommarens vattenbrist. Arbetsgruppen bedömer att följande avrinningsområden har bäst förutsättningar: Hornsjöns avrinningsområde med Vedby och Vedborme träsk (AO13), Skedemosse avrinningsområde med Öjmossen (AO39), Silverbäckens avrinningsområde med Långbro mosse (AO43) och Strömmens avrinningsområde med Amunds mosse (AO45).

Arbetsgruppen anser att ett kommunalt kontrollprogram bör upprättas för vattenskyddsområdenas yt- och grundvatten (figur 4). Bestämmelserna för dessa måste följas upp för att kontrollera efterlevnad och relevans med utgångspunkt från miljömål och kvalitetskrav.

Arbetsgruppen anser att vidare att kommunen bör utreda möjligheterna att minska riskerna för översvämningar i Borgholms tätort med hjälp av magasineringsvåtmarker i avrinningsområde nr 35 (figur 2).

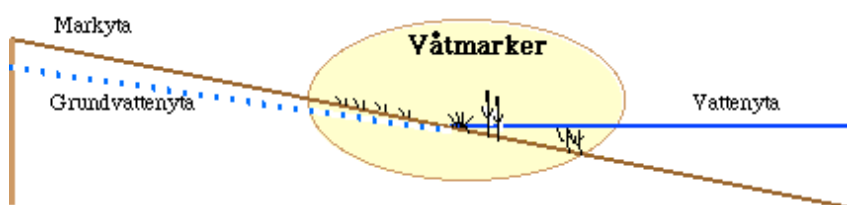
Riksdagens beslut om strängare miljö kvalitetsmål och införandet av EU's ramdirektiv för vatten innebär ett utvidgat kommunalt ansvar för vattenförvaltningen och miljömålen. Arbetsgruppen anser att vattenfrågorna bör samlas under en "vattenchef" som ges ett övergripande förvaltnings- och samordningsansvar samt ansvar att förbereda ett öländskt samarbetsorgan för vattentillgångarna (se bilaga 4).

INLEDNING

Syftet med föreliggande rapport är att ge en bild av tillståndet för kommunens våtmarker. Vi värderar vilka våtmarker och våtmarksfunktioner som är av särskild betydelse för kommunens planering och vattenrelaterade verksamhet. Vi vill också peka på vattenfrågornas komplexitet, inte minst de målkonflikter som finns i vattenverksamheten.

Begreppet våtmark används över hela världen men definieras lite olika. Våtmarker kan beskrivas som ekosystem där vattennivåns läge skapar en så varaktigt blöt markmiljö att särskilda anpassningar behövs hos rotade växter och andra organismer för att de ska tolerera dränkningen (Figur 1).

I Sverige använder Naturvårdsverket en definition som omfattar myrar, stränder, vegetationstäckta eller tidvis barlagda vattenområden, fuktiga gräsmarker och sumpskogar (Löfroth 1991). Vi använder oss av denna avgränsning i den här rapporten. På Öland är sjöarna och vattendragen så grunda att också de bör betraktas som våtmarker. Till våtmarkerna hör också de saltvattenspräglade Östersjöstränderna. Vi har begränsat oss till limniska våtmarker, sötvattensvåtmarker, inklusive sådana som sträcker sig ut till havet.



Figur 1: Våtmarker kallas de ekosystem som uppstår där vattnet under en stor del av året, finns nära under, i eller strax över markytan samt vegetationstäckta vattenområden i sjöar, vattendrag och hav. Till våtmarkerna räknas även tidvis barlagda bottnar även om de saknar rotad vegetation.

På Öland är vattenbrist och torkskador snarare regel än undantag under sommaren. Vattenfattigdomen har såväl klimatiska, som geologiska och markanvändningshistoriska orsaker. De limniska våtmarkerna har, till skillnad från de marina, utsatts för omfattande hydrologiska ingrepp som radikalt minskat deras utbredning och funktioner. För kommunens utveckling är god tillgång på friskt sötvatten nödvändigt. Införandet av EG's ramdirektiv för vatten (Ollén 2002), liksom de nyligen antagna nationella miljömålen (<http://miljomal.nu/index.php>), innebär avsevärt ökade ambitioner i skyddet av vattenkvaliteten, av ekosystemen i vattnen och av den långsiktiga vattenförsörjningen. De nationella åtagandena medför ökade krav på det kommunala deltagandet i förvaltningen av sötvattentillgångarna. De marina våtmarkerna, havsstränderna, är förvisso viktiga. Mötet mellan land och hav och en tusenårig hävd har gett upphov till unika naturmiljöer. Men sjömarkernas hävdbetingade värden och funktioner är enligt arbetsgruppens bedömning enklare att hantera i den kommunala planeringen. Förvaltningen av sötvattentillgångarna är mer komplex och måste utgå från en helhetssyn på vattnets kretslopp och ekologiska funktioner.

Våtmarker har en rad olika funktioner i landskapet (Tonderski m.fl. 2002). Med funktioner menar vi här egenskaper eller processer som är oberoende av våra värderingar och önskemål. Naturgivna funktioner som är värdefulla för oss människor kallas ofta ekosystemtjänster. I våtmarkerna kan de sammanfattas i följande kategorier:

- **Vattenrening** – avskiljning eller nedbrytning av föroreningar, tex. kväve, fosfor, partiklar och bekämpningsmedelsrester.
- **Vattenmagasinering**, utjämning av flödesvariationer i vattendragen.
- **Grundvattenbildning**, infiltration
- **Biologisk mångfald** – habitat för önskvärda organismer
- **Biomassaproduktion** – bioenergi (fliselddning, rötning), återföring av växtnäringsämnen till åkermark, byggmaterial (vass- agtak)
- **Rekreation** – naturupplevelser, fiske, jakt, fågelskådning etc.

- **Kulturhistoriska och kvartärgeologiska arkiv** – fornlämningar, lagerföljder och pollen etc. som visar landskapets och klimatets historia

Inledningsvis presenterar vi en översikt av våtmarkstyperna i kommunen, hur vattnet rör sig och fördelas i landskapet, hur äldre tiders sjösänkings- och markavvattningsföretag förändrat våtmarkerna och vilken betydelse våtmarkernas ekosystemtjänster har för vattenförsörjningen och andra kommunala verksamheter.

Vi sammanfattar förslagen till hur EG's vattendirektiv och de nya miljömålen för vatten ska införas i Sverige, särskilt de delar som vi bedömer har stor betydelse för den kommunala verksamheten.

Utifrån den samlade bilden av avrinningsområdena och våtmarkerna har arbetsgruppen gjort en värdering av nuvarande tillstånd. Vi lyfter fram ett antal avrinningsområden och våtmarker som har god status med värdefulla funktioner och sådana där vi bedömer att åtgärder är angelägna. Vi har här inriktat oss på ekosystemtjänster i form av bidrag till vattenförsörjning, naturlig vattenrening respektive biologisk mångfald.

INVENTERINGENS GENOMFÖRANDE

Inledningsvis samlade och diskuterade arbetsgruppen tillgänglig litteratur och kunskap om strukturer och funktioner för de avrinningsområden och sötvattensvåtmarker som är belägna inom kommunen. Därefter urskiljdes 95 våtmarker som gruppen bedömde värdefulla eller betydelsefulla för kommunens vattenverksamhet. För de 95 våtmarkerna sammanställdes uppgifter om avrinningsområdet, våtmarkernas yta, vegetation och olika aktörers värdering i en enkel tabelldatabas (se nedan). Uppgifterna gav alltså ett underlag för en samlad bedömning av värden som kan tillskrivas en våtmark.

Urvalsgrunder och innehåll i tabelldatabasen

Samtliga våtmarker som finns i kommunen finns redovisade i våtmarksinventeringen (VMI, Hylander 1994) som numera är tillgänglig för kommunen via Internet. I våtmarksinventeringen ingår alla våtmarker med en storlek av minst två hektar samt några särskilt värdefulla mindre våtmarker.

Arbetsgruppens urval med 95 våtmarker redovisas i bilaga 1 (våtmarksdata.xls). Tabellen innehåller 18 kolumner (A-R) med följande uppgifter:

- A. Namn på avrinningsområdet (provisoriskt namn) som våtmarken tillhör.
- B. Nummer på avrinningsområdet (se figur 2) enligt Bruch & Ledel (1996)
- C. Avrinningsområdets yta (km²) enligt Bruch & Ledel (1996). *Observera att avrinningsområdet Dyestad/Björkerum, enligt vår bedömning, också är sammanlänkat med det område som benämns Himmelsberga.*
- D. Beräknad medelvattenföring (liter per sekund) i utloppet till havet enligt Bruch & Ledel (1996). *(Avrinningsområden utan ytvattenflöden (bäckar, diken etc.) är ej inkluderade)*
- E. Beräknad årlig avrinning (miljoner kubikmeter) enligt Bruch & Ledel (1996)
- F. Dikestäthet i avrinningsområdet enligt Bruch & Ledel (1996)
- G. Våtmarkens "namn" (ofta provisoriskt namn)
- H. Identifikationsnummer enligt VMI *(de topografiska kartbladens beteckning och ett löpnummer)*
- I. Areal (hektar) enl. VMI *(från tryckt rapport. Uppgifterna skiljer sig något från uppgifterna den digitala versionen)*
- J. Vegetationstyp enligt VMI
- K. Naturvärdesklassning enligt VMI *(naturvärdesklass 1-4, där klass 1 har de högsta naturvärdena. I värderingen sammanvägs följande kriterier: Orördhet, Storlek, Mångformighet, Representativitet, Raritet.)*
- L. Naturvärdesklassning enligt Länsstyrelsen i Kalmar, Natur och kulturmiljöprogram (Anonymus 2000a). Tre naturmiljöklasser uppges, där klass 1 är mest värdefull. Vilka kriterier som använts redovisas inte. I denna rapport återger vi värdeklassen för det område som respektive våtmark tillhör.
- M. Områdesskydd mm, se vidare bilaga 2. *I kolumnen används följande förkortningar: RIKS NA - riksintresse för naturvärden, RIKS RE - riksintresse för naturresurser, RIKS FRI - riksintresse för friluftslivet, RES - naturreservat, N2000 - Natura 2000 område, MYR - Myrskyddsplan, FÅG - fågelskyddsområde, LBS - landskapsbildskydd, bliv - blivande*
- N. Kulturvärdesklassning enligt Länsstyrelsen i Kalmar, Natur och kulturmiljöprogram (Anonymus 2000b). *Våtmarker som ligger i områden med värdefulla kulturmiljöer har kryssats för i tabellen i kolumnen "kulturmiljö". RIKS anger att områdets kulturmiljö är av riksintresse. Se vidare bilaga 2.*
- O. Prioriteringsklassning för WWF (Rodebrand, opublicerat arbetsmaterial). *15 öländska sötvattensvåtmarker är rangordnade, där 1 är högst prioriterad för restaurering/återskapande åtgärder. Enbart områden som ej är naturreservat, och som kan åtgärdas utan att negativt påverka pågående markanvändning, har inkluderats. Vidare har våtmarker mindre än 2ha och de som idag har en betryggande hävd uteslutits. Rangordningen bygger på en värdering av engagemanget hos markägare och brukare, samt på en avvägning mellan kostnad och nytta, för att långsiktigt öka naturvärdet - den biologiska mångfalden.*
- P. Fågelvärdesklassning enligt Ölands Ornitologiska Förening. *Rangordning byggd på fågelinventeringar i 73 öländska sötvattensvåtmarker där nummer 1 är högst värderad (Rodebrand 1979). Värderingen är en sammanvägning av: Förekomst och häckning av sällsynta eller hotade fågelarter, Representativitet, Ursprunglighet, Kunskapsstatus.*
- Q. Botaniskt värde enligt Ölands Botaniska Förening. *Förkryssade våtmarker bedöms vara särskilt värdefulla.*
- R. Värde för kommunens vattenförsörjning enligt Bo Persson (tekniska förvaltningen) och utredningen av Bruch & Ledel (1996). *Förkryssade våtmarker bedöms viktiga för framtida vattenförsörjning.*

Under arbetes gång framställde arbetsgruppen önskemål om att få avrinningsområden digitaliserade i ett GIS skikt. Detta visade sig tyvärr inte vara möjligt inom ramen för de resurser som stod till vårt förfogande. Avrinningsområdena är centrala för all ytvattenbedömning och vattenplanering. Vår avsikt var bland annat beräkna arealen åkermark inom respektive avrinningsområde för att därigenom få en uppfattning om behov och förutsättningar för rening av näringsämnen mm i återskapade eller anlagda våtmarker. Våra möjligheter att analysera tillståndet för avrinningsområdena, förslå åtgärder och redovisa dessa i kartform begränsades starkt av detta.

TILLSTÅNDSBESKRIVNINGAR

Sötvattentillgångar

För att värdera de limniska våtmarkernas tillstånd och funktioner i Borgholms kommun behöver vi först belysa hur vattnet rör sig och fördelar sig i landskapet. Som vi skall se är Öland ganska olik större delen av fastlandet i detta avseende.

Öland och sydöstra Sverige är en nederbördsfattig region. Nederbörd bildas då fuktig luft kyls av och vattenångan kondenseras till vattendroppar eller iskristaller som är tillräckligt stora för att kunna falla ned. Det sker dels i mötet mellan varmare luft från söder och kallare luftmassor från norr (frontnederbörd), dels när vinden lyfter luftmassor över berg och höjder i landskapet (orografisk nederbörd). Vidare bildas nederbörd av att fuktiga luftlager vid marken värms upp och stiger så högt att vattenångan bildar regnmoln (konvektiv nederbörd). Eftersom fuktiga luftmassor kommer med lågtrycksbanor från väster och sydväst så får västra Sverige ta emot mer orografisk nederbörd än östra. Över sydsvenska höglandets västsluttning faller mer än 1000 mm per år medan ungefär hälften så mycket faller över Öland. När nederbördsmängden anges i millimeter avser man djupet i det vattenlager som nederbörden skulle bilda om den föll över en helt tät och plan yta.

Nederbörden är också ojämnt fördelad i Borgholms kommunen. Såväl vegetationen som de relativt små höjdskillnaderna på ön har troligen betydelse för de lokala variationerna. SMHI's mätningar visar att årsnederbörden är minst vid uddarna, 466 mm vid norra och 457 mm vid södra udden (åren 1931-1960). Men bara ett tiotal kilometer från norra udden, vid Stora Mossen i Böda socken, uppmättes under samma tid nästan 15% mer nederbörd (535 mm). I Skedemosse, Bredsättra socken uppmättes 513 mm. Mätningarna tyder på att nederbörden är störst på de centrala, högre belägna och mer skogbevuxna delarna av ön.

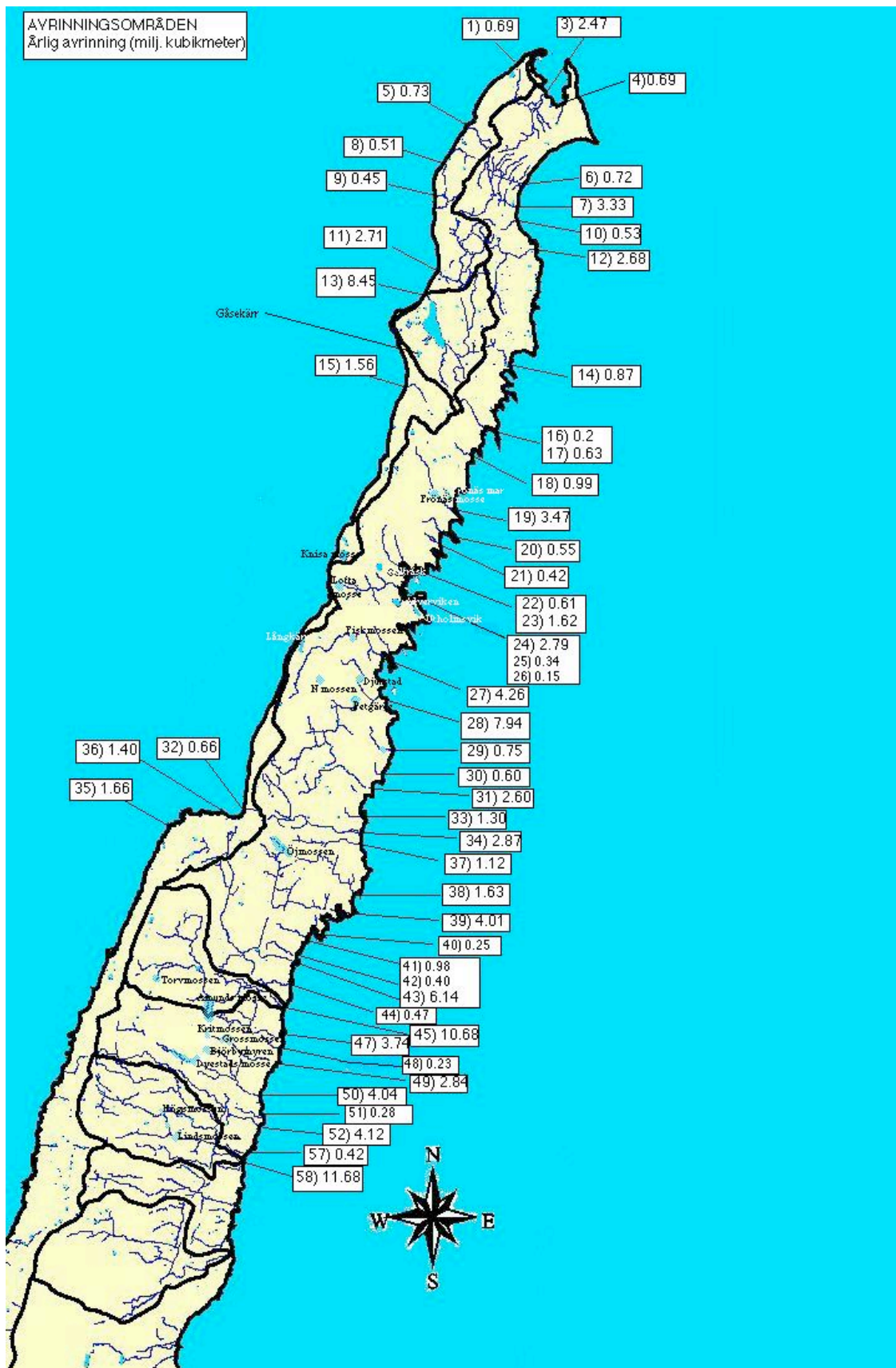
Avrinningsområden

Av den nederbörd som faller ned mot marken kan man för Sverige som helhet räkna med att ungefär hälften efterhand förs vidare genom mark, våtmarker och vattendrag ut i havet. På Öland är denna andel avsevärt mindre, eftersom avdunstningen är så stor. Den del som inte rinner ut i havet avdunstar eller ökar volymen i landskapets vattenmagasin.

För att kunna följa vattnets väg genom landskapet urskiljs avrinningsområden. För en given position i ett vattendrag, vanligen utloppet i havet, finns uppströms ett avrinningsområde som kan bidra till flödet i vattendraget vid den aktuella positionen. I Borgholms kommun har 58 vattendrag med tillhörande avrinningsområden urskiljts (figur 2). Avrinningsområdena avgränsas av vattendelare. Ytvattendelarna bildas av höjdryggar i landskapet där markytans vatten kan delas upp och avrinna åt var sitt håll. Grundvattnets rörelser följer inte alltid uppdelningen för ytvattnet. På Öland är västra landborgen, utmed väg 136 från Borgholm till Ottenby, den mest påtagliga ytvattendelaren. Väster om denna rinner vattendragen ned mot Kalmarsund medan motsatta sidan dräneras mot havet i öster. Grundvattendelaren ligger här mellan 0.5 och 1.5 km öster om själva landborgen (Pousette & Möller 1972). I det flacka öländska landskapet är det svårt att avgränsa det exakta läget för många av vattendelarna. De detaljerade avgränsningar som gjorts för Borgholms kommun (Bruch & Ledel 1996) är därför grova uppskattningar. Detaljerade, hydrologiskt verifierade avgränsningar för yt- och grundvattendelare finns som regel inte att tillgå. I "Betänkande av Utredningen svensk vattenadministration" (Ollén 2002) föreslås hela Öland bilda ett så kallat "huvudavrinningsområde" (se vidare nedan).

Vattenbalansen för ett avrinningsområde sammanfattar hur stor del av nederbörden som avdunstar respektive avrinner, och hur volymen förändras i landskapets vattenmagasin. I Skedemosse uppmättes årsnederbörden åren 1961-1990 till 521 mm vilket, efter korrigering för mätfel, motsvarar ungefär 600 mm verklig nederbörd. Vattenföringen genom Nedra Bägby motsvarade under åren 1978-1999 knappt 166 mm nederbörd, enligt våra beräkningar. Av 600 mm nederbörd kan vi anta att ungefär 166 mm rinner till Östersjön, medan ca 434 mm avdunstar (inklusive växternas vattenupptag), om vi antar att grundvattenutflöden kan försummas och att avrinningsområdets magasineringsvolym inte förändrats.

Bruch & Ledel (1996) har beräknat den årliga avrinningen i vattendragen (figur 2). Dessa värden skall dock ses som grova uppskattningar byggda på förenklade antaganden om avrinningsområdenas egenskaper samt om fördelningen av nederbörd och avdunstning. Enligt våra beräkningar medför dessa antaganden att den årliga normalavrinningen,

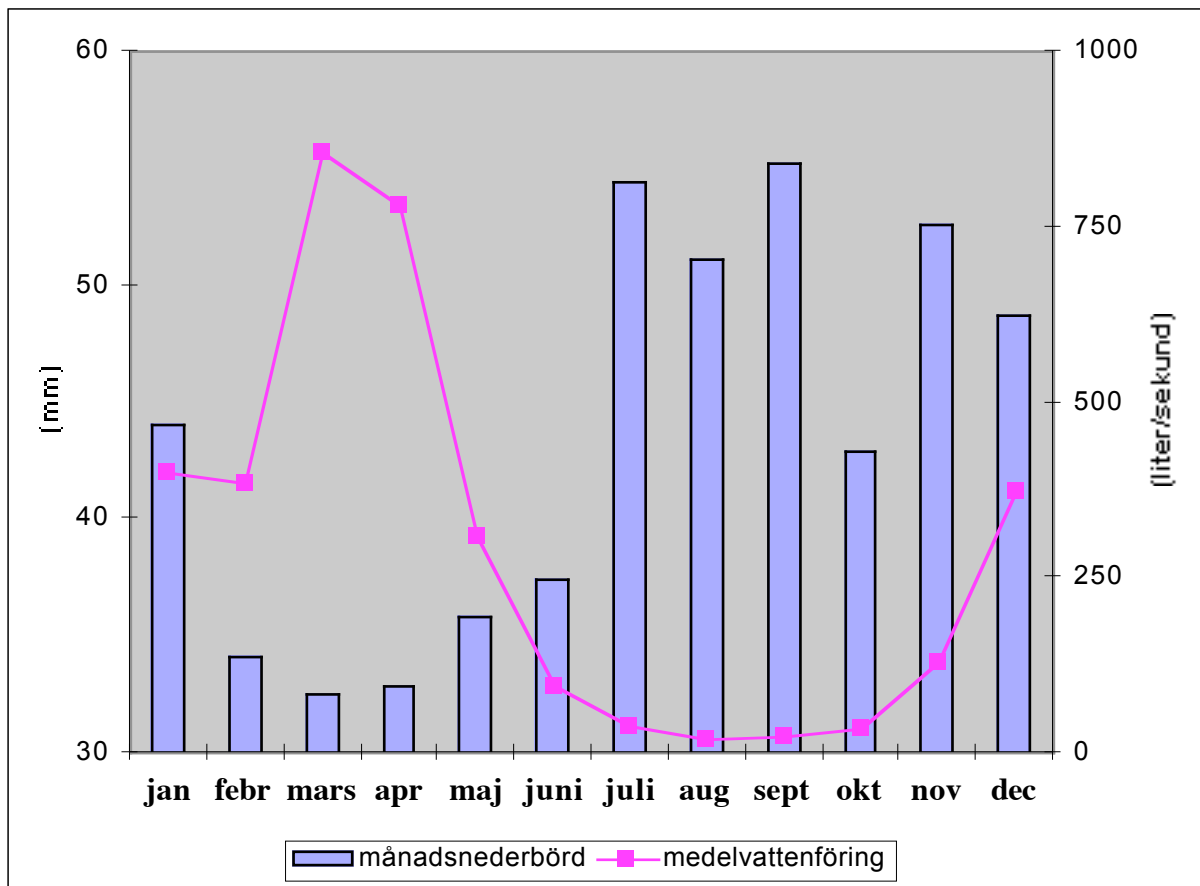


som redovisas i figur 2, är överskattad. Om man tar hänsyn till nederbördens ojämna fördelning, och använder längre tidsserier för mätningar av vattenföringen, är den årliga avrinningsvolymen mellan ca 15% till ca 25% lägre. Detta ändrar inte den huvudsakliga slutsatsen att stora vattenvolymer, som idag avrinner till havet, kan magasineras i våtmarker och sedan bidra till grundvattenbildningen. Från vart och ett av de tre största avrinningsområdena, Hornsjön (13, fig. 2), Karum/Strömmen (45, fig. 2) och Vanserum/S Bäck (58, fig. 2), avrinner ett genomsnittligt år mer än 8 miljoner kubikmeter vatten.

Den möjliga (potentiella) årliga avdunstningen uppgår till mellan 600 - 700 mm och är alltså större än den verkliga nederbörden (Raab & Vedin 1995). I praktiken blir avdunstningen lägre än den möjliga eftersom det uppstår vattenbrist i rotzonen under sommarhalvåret. Skillnaden mellan möjlig avdunstning och nederbörd ger dock en relativt god uppfattning om storleken på det vattenunderskott som uppstår i åkrar och gräsmarker under vegetationsperioden. Beräkningar visar att markvattenunderskottet på Öland under juli månad ofta är större än 160mm (Raab & Vedin 1995).

Vattenmagasin

Om man undersöker hur flödet i vattendragen hänger samman med nederbörden visar det sig att den torraste perioden från juli - september, då bäckfäror och våtmarker som regel ligger uttorkade, är den nederbördsrikaste. Omvänt gäller att de nederbördsfattigaste månaderna, februari till april, normalt sammanfaller med de största flödena i vattendragen (figur 3).



Figur 3: Medelvattenföring (liter per sekund) i Strömmen åren 1978-1999, Nedra Bägby (heldragen linje), och uppmätt månatlig medelnederbörd i Skede mosse åren 1961-1990 (staplar). Källa: SMHI.

Avrinningens månadsvariationer förklaras av hur landskapets vattenmagasin fungerar. Under sommaren kommer en stor del av regnen att avdunsta och kan då som regel inte kompensera underskotten i markvattenmagasinen. Markvatten syftar här på det vatten som finns i marken ovanför grundvattenytan. Den vattenhållande förmågan i jordlagren är större än vad många föreställer sig. Efter sommartorkan kan alltså regnvatten lagras i det övre jordlagret utan att föras vidare nedåt till grundvattenmagasin och vattendrag. Först när avdunstningen minskar

under hösten brukar regnen kunna fylla jorden med så mycket vatten att den så kallade fältkapaciteten regelbundet överskrids. Överskottsvattnet förs då vidare nedåt och fyller på i grundvattenmagasinen. Grundvattenytan kan mätas genom att man gräver en grop eller driver ned ett perforerat rör i marken. I gropen eller röret ställer vattnet in sig på samma nivå som grundvattenytan är. Under grundvattenytan är marken mättad med vatten, vilket innebär att alla porer och hålrum är vattenfyllda. På Öland finns mycket av grundvattnet i berggrunden. Det beror på att såväl kalkstenen som de underliggande kambriska lagren är förhållandevis rika på vattenförande sprickbildningar, vars bredd varierar från någon millimeter till flera decimeter. Grundvattenmagasinet i berggrunden ned till 15 meters djup är minst 15-20 miljoner kubikmeter, enligt beräkningar från 1970-talet (Pousette & Möller 1972, Pousette 1974). Volymen motsvarar ungefär 15 mm nederbörd över Öland (1344 km²).

Jordlagrens magasinvolym är inte undersökt, men moränerna och strandavlagringarna är som regel grunda och kan därför inte lagra några större vattenvolymer. På ett fåtal platser finns dock mäktiga strandbildningar och isälvsavlagringar med stor magasineringskapacitet. Hit hör Solberga och Lindbyfältet sydost om Borgholm, samt avlagringarna i Stora Rör, Löttorp och Böda, där berggrunden täcks av mer än 10 m djupa jordlager över stora sammanhängande ytor (Pousette & Möller 1972). Enbart magasinvolymen i Solbergafältet har beräknats till 1.5 miljoner kubikmeter (Bruch & Ledel 1996). Dessa områden är synnerligen viktiga för vattenförsörjningen (se nedan) och måste därför skyddas mot aktiviteter som kan skada grundvattnet.

Där jordlagren är tunna blir marken snabbt mättad i samband med höstregnen. I takt med att grundvattennivån stiger strömmar grundvatten ut och bildar vattensamlingar i sänkor och utmed dämmande strandavlagringar. Först när mark- och grundvattenmagasinen är fyllda står alltså ytvattenmagasinen på tur att fyllas på. Växlingarna i våtmarkernas vattennivå visar hur grundvattenytans läge varierar.

I mars och april är flödet i bäckar och diken vanligen som störst. Volymen i landskapets alla vattenmagasin (grundvatten, markvatten och ytvatten) är då breddfyllda och börjar därmed att minska. Bäckfårorna fylls på av utströmmande grundvatten, av utloppen från våtmarkerna och av regn eller smältvatten som rinner av från ytan på vattenmättade marker. När sedan vårvärmen kommer, och växtproduktionen tar fart, ökar avdunstningen från markytorna. De många småsjöarna skiftar då från att vara mottagare till att bli givare av grundvatten och bidrar därigenom till att fördröja sommartorkans inträde.

Limniska våtmarker

Våtmarksinventeringen av Öland (Hylander 1994) visar att det finns 410 våtmarksområden med en storlek på minst 2 hektar. Den största arealen finns i Borgholms kommun och i bilaga 1 redovisar vi de 95 sötvattensvåtmarker som arbetsgruppen bedömt vara mest värdefulla. Dessa är ordnade i avrinningsområden som numrerats från norr till söder enligt figur 2. I tabell 1 redovisar vi arealen funktionellt värdefull våtmark i de tio största avrinningsområdena.

Här ska vi beskriva hur de olika våtmarkerna är uppbyggda och vilken funktion de har som habitat för olika organismer. Därefter berör vi kortfattat hur sjösänkings- och dikningsföretag förändrat våtmarkerna och deras funktioner.

Våtmarkernas sammanlagda yta på Öland är relativt liten, ungefär 50 km² eller ca 3.8% av den öländska landskapsarealen. På svenska fastlandet utgör enbart sjöarna ca 9% av totalytan. De flesta öländska våtmarkerna är små, nästan tre fjärdedelar är mindre än 10 hektar. Alla är mer eller mindre påverkade av sjösänkings- eller markavvattningsföretag (se vidare nedan). De återstående våtmarkerna har idag ett förhållandevis starkt skydd i lagstiftningen. I bilaga 2 beskriver vi olika former av områdesskydd som idag berör våtmarkerna.

Tabell 1: De tio största avrinningsområdenas årliga avrinning (miljoner kubikmeter) och arealen funktionellt värdefull våtmark enligt arbetsgruppens bedömning (bilaga 1).

Avrinningsområde (AO nr)	Årlig avrinning (miljoner m³)	Funktionellt värdefull våtmarksareal (ha)
Vanserum/S Bäck (AO58)	11.7	289
Strömmen (AO45)	10.7	253
Hornsjön (AO13)	8.5	230
Djurstad/Petgårde (AO 28)	7.9	158
Silverbäcken (AO43)	6.1	0
S Greda (AO27)	4.3	43
Österskog/Runsten (AO52)	4.1	17
Skede mosse (AO39)	4.0	148
Dyestad/Björkerum (AO50)	4.0	120
Långlöt (AO47)	3.7	26

Myrar

Myrar är, till skillnad från de fuktiga gräsmarkerna, torvbildande våtmarker. Torv är ofullständigt nedbrutna rester av växter och annat dött organiskt material som lagras på marken i våta miljöer.

Beroende av hydrologiska och biologiska förhållandena indelas myrarna i mossar och kärr (Du Rietz 1949). Folkliga namn, som Knisa mosse, Öjmossen, Kärr etc., har ett annat typologiskt ursprung och visar inte alls vilken våtmarkstyp det är fråga om. I den hydrobiologiskt definierade mossen skapas markblötan enbart av nederbörden medan kärret även försörjs med mark- och grundvatten. Det torra klimatet och de kalkrika jordarterna på Öland motverkar bildning av mossar. Endast några få områden i kommunen har ansamlad vitmossatorv. Den vegetationen som utmärker fastlandets mossar är ovanlig. I stort sett är alla myrar på Öland alltså kärr. Eftersom vattnet under sitt flöde genom marken för med sig lösta mineralnäringsämnen och andra joner så är kärren som regel mer produktiva, bättre buffrade mot försurning och har ett högre pH värde i markvattnet än mossarna.

Fattigkärr bildas där markvattnet är surt (pH < 5.5) och fattigt på lösta mineralnäringsämnen. De öländska fattigkärrarna är som regel gräsrika och inte lika magra och sura som fastlandstyperna, där vitmossor och lågvuxna risväxter dominerar. Det beror på att mark- och grundvattnet i isälvs- och strandavlagringar, med svårvittrade och "sura" jordarter, påverkas av lättvittrade kalk- och skifferförekomster.

I "rikkärren" är markvattnets pH högre samt rikare på kalcium och andra joner. Berggrunden och de kalkrika moränerna medför att kärren vanligen har svagt surt till basiskt markvatten (pH 6-8). De är lätta att skilja från surare kärr eftersom vitmossor ersätts av så kallade "brunmossor". "Rikkärren" är sinsemellan olika beroende på deras produktionsförmåga. Lägst produktionsförmåga har kalkkärr med rörligt och ytligt grundvatten. Dessa är ovanliga i Europa och utgör en prioriterad naturtyp i EU's habitatdirektiv för naturvården (se bilaga 2). På ett fåtal platser bildas artrika och särskilt skyddsvärda källor av utströmmande kalkhaltigt grundvatten.

Den vanligaste kärrtypen på Öland är bevuxen med ag och högvuxna starrväxter. Ag- och högstarrmyrarna har bildats genom igenväxning av grunda och vanligtvis sänkta sjöar. I kommunen finns stora bestånd på de forna sjöbottnarna i Amunds mosse, Djurstad träsk och Öjmossen. De igenvuxna myrarna är som regel artfattiga. Stora agbestånd var vanliga under den postglaciala varmetiden men är idag relativt ovanliga i Nordeuropa. Agbestånden anses därför skyddsvärda i habitatdirektivet (se vidare bilaga 2). I ett annat perspektiv representerar de ett problem, en sänkt grundvattennivå och torrlagda, igenväxande sjöar.

Igenväxningen av de grunda sjöarna har accelererat under 1900-talet. Fenomenet gäller även sjöar som inte dikats och kan då förklaras av extern eller intern eutrofiering. Med extern eutrofiering menas näringsläckage eller annan tillförsel av näringsämnen från omgivningen. Intern eutrofiering syftar på processer i våtmarken som frigör ett tidigare otillgängligt näringskapital. När betes- och slåtterhävd upphör ökar deponeringen av växtmaterial i bottnarna vilket tycks leda till ökad tillgänglighet av fosfor och ökad växtproduktion, som i sin tur gynnar mer snabbväxande, storvuxna och konkurrenskraftiga arter. Dessa påskyndar förändringen av bottnarnas kemi, vilket

leder till lokala utdöenden av undervattensväxter och tilltagande expansion av övervattensväxter. I långt framskridna igenväxningsstadier dominerar av högproduktiva vassväxter som bladvass och kavedun.

Vattendrag

Klimatet och den plana topografin ger upphov till en mängd små, grunda vattendrag som rinner ut i Östersjön på östra sidan. Öster om vattendelaren utmed den västra landborgen (figur 2) sänker sig markytan så långsamt, mot öster och sydöst, att den naturliga avrinningen blir långsam. När flödet är stort översvämmas vattendragens låglänta kantzoner. Vattendrag med tillhörande kärr- och fuktängskorridorer har stor betydelse för naturliga vattenreningsprocesser och som livsmiljöer för många växter och djur. Grunda översvämmade kantzoner är till exempel viktiga för gäddornas reproduktion. Gäddorna lämnar under våren Östersjön och vandrar upp i lite större bäckar för att leka i det uppvärmda vattnet på översvämmade marker. Kanaler och diken som saknar periodvis översvämmade kantzoner försämrar vattendragens betydelse som livsmiljö. Naturliga vattendrag finns fortfarande kvar i mittlandskogen. De flesta är annars utträtade och fördjupade för att påskynda avrinningen (se nedan). Som regel torkar vattendragen ut under sommaren. Bara ett fåtal bäckar försörjs med utströmmande grundvatten och är vattenförande under hela året.

Vattendragen länkar samman våtmarker och gör det möjligt för växter och djur att spridas till nya områden. På så sätt kan vattendragen bidra till att upprätthålla en biologisk mångfald av växter och djur i landskapet. Mångfalden stärks också av att vattenförekomsten växlar under året. Vattenflödets variationer ger upphov till skiftande bottenstrukturer och miljöförhållanden som gynnar olika livsformer. Ett fenomen som är livsviktigt för småkrypen i många öländska vattendrag är att vattnet under torrperioder fortsätter att flöda i marken. Detta skapar fuktiga reträttplatser nere i marken för smådjuren som därigenom kan överleva trots att bäcken ser ut att vara helt torrlagd.

Sjöar

Öland är Sveriges sjöfattigaste landskap, rikt på tillfälliga småvatten men fattigt på permanenta sjöar. Här finns 17 av Sveriges totalt 95 700 registrerade sjöar (SMHI Svenskt sjöregister). Tolv av dessa finns i Borgholms kommun. Hornsjön, eller Hornsviken som den också kallas, är störst med en sjöyta på drygt 200 hektar och ett maximalt djup på ca 4 meter. De övriga är Gåsekärr, Lilla Hamnen, Frönäs mar1, Frönäs mar 2, Gelträsket, Alverviken, Utholms vik, Långkärr, "Öjmossen", "Johannesberg", Gladvattnet.

Öppna vattensamlingar kan ordnas in längs en kontinuerlig storleksskala från uttorkande småvatten till stora permanenta sjöar. Utmed skalan kan vi urskilja olikartade ekologiska samhällen. Småvatten som normalt torkar ut under sommaren kallas våtar. I våtarna finns ovanliga växter och djur som anpassats till årligen återkommande uttorkningar. Årligen uttorkande våtar och mer permanenta vattensamlingar är ekologiskt åtskilda. I permanenta och grunda vattensamlingar kan inte fiskar bilda varaktiga populationer. Grunda, naturligt fiskfria sjöar är inte så vanliga nedanför fjällkedjan i vårt land. De är viktiga för mångfalden av livsformer eftersom frånvaron av fisk ökar andra djurgruppers möjligheter att fortleva i en sjö. För groddjuren är närvaron av fisk ett stort problem. Rovinsekter som sländlarver, ryggsimmare, dykarskalbaggar och tofsmyggglarver är som regel både art- och individrikare i fiskfria vatten än i de större sjöarna, där de till stor del blir uppätta av fiskar.

På våren kan gäddor utnyttja de höga vattennivåerna och flödena för att ta sig in till grunda sjöar. Men det är bara om djupet är tillräckligt stort som de kan bilda livskraftiga bestånd. I Hornsjön finns t ex tio olika fiskarter. Om det finns fisk i våtmarken kan födokonkurrens uppstå med simfåglar eftersom båda utnyttjar samma typ av vattenlevande småkryp. Vissa av simfågelnas är så känsliga att de helt undviker våtmarker med fisk. Fåglarnas födotillgång förbättras av riklig undervattensvegetation. Där kan smådjuren skyddas av växterna så att ändarna och doppingarna får del av småkrypsproduktionen trots närvaron av fisk.

Sjösänkningar och markavvattning

På Öland, liksom i övriga Sverige, har våtmarkerna utsatts för omfattande hydrologiska ingrepp som radikalt förändrat deras utbredning och funktioner. Dikningar utförda fram till mitten av 1800-talet syftade som regel till att förhindra översvämmningar genom att leda bort ytvatten. Därefter blev det allt vanligare att torrlägningsföretagen inriktades på att sänka grundvattennivån (Arheimer och Bergström 2002). Under perioden 1880-1980 uppgick det statliga stödet för att torrlägga sjöar och blöta skogs- och jordbruksmarker i Sverige till ca 7 miljarder kronor.

Kommunen har alltså inte alltid varit lika sjöfattig som den är idag. Lundqvist (1966) beskriver omfattningen av de diknings- och torrlägningsprojekt som genomfördes under senare delen av 1800-talet. Vinterhalvårets vattenöverskott skulle ledas bort så att inte översvämmningar försvårade markanvändningen. I andra fall var det

fråga om sjösänkningar för tänkt nyodling. Av de handlingar som Lundqvist citerar framgår att markägarna ofta var skeptiska till utdikningsplanerna och att det bidrog till att torrlägningsprojekten inte realiserades lika effektivt som på fastlandet. Trots det avdikades under åren 1859-1899 minst 6000 ha vilket motsvarar nästan 5 % av hela Öland. I denna summa ingår den slutgiltiga torrläggningen av grunda sjöar som Långebro mosse i Råpplinge och Veborne- och Vedby träsk, även kallad Borge träsk, i Högbys (se även Saltzman 1999).

Erfarenheterna visade efterhand att "mossodlingarna" inte alltid var så fördelaktiga som tillskyndarna velat tro. I ett känsloladdat inlägg beklagar Sterner (1926) förlusten av grunda öländska sjöar som efter sänkningarna varken gav frodiga slätterängar eller böljande sädesfält:

"I fråga om dessa synas ovist nit och illa använd verksamhetslust fått göra sig gällande på ett synnerligen olyckligt sätt och rest åt sig ett det mest vanärande minnesmärke"

Sänkningarna av Marsjö och Lofta träsk i Föra socken under 1940-talet markerar slutet på torrläggningsepoken, som förmodligen inte lämnat någon av våtmarkerna helt opåverkad. Knisa mosse och Gillsby mosse blev aldrig utdikade. De är förmodligen de minst påverkade av de återstående grunda sjöarna i kommunen. Båda saknas dock i det svenska sjöregistret, vilket troligen beror på en feltolkning av flygbilder.

Idag råder förbud mot markavvattning på Öland och i de delar av Sverige där våtmarksarealen har minskat betydligt (SFS 1998:1388). Markavvattning omfattar utdikning och invallningar eller andra åtgärder som syftar till att varaktigt öka markens lämplighet för något ändamål. Länsstyrelsen kan meddela dispens från förbudet. I princip ska då området sakna betydelse från naturvårdssynpunkt. För dränering av jordbruksmark finns undantag.

Den forcerade avrinningen i anlagda kanaler och diken skapade långsiktiga problem som Sterner och andra samtida inte kunde förutse. Avsaknaden av periodvis översvämmade kantzoner har minskat vattendragens betydelse som livsmiljö för fiskar och andra djur. Med ökat flöde och minskad uppehållstid för vattnet i våtmarker ökar transporten av partiklar och lösta ämnen samtidigt som den naturliga reningsförmågan minskar. Fosfor, kväve och andra näringsämnen från jordbruksmarkerna följer med dräneringsvattnet ut i diken och förs snabbt vidare till kustvattnet där ett näringsöverskott skapar oönskade gödnings effekter.

Naturlig vattenrening

Med retention i våtmarker menas den avskiljning av ämnen, t.ex. kväve och fosfor, som sker då vatten passerar genom en våtmark. I kommunens avrinningsområden är det främst våtmarkernas kväveretentionsfunktioner och kvävetransporterna till havet som vi bedömer vara viktigast

Kväve förekommer i våtmarken som löst kvävgas (N_2), nitrat (NO_3^-), nitrit (NO_2^-) och ammonium (NH_4^+) samt bundet i organiska föreningar. Som organiskt kväve räknas kväve i levande celler, detritus och andra nedbrytningsprodukter som protein, aminosyror och humusämnen. I syrerikt, rörligt vatten bildas nitrat genom oxidering av ammonium (nitrifikation). I syrefattigt vatten, med riklig växtlighet, torv- och gyttjebottnar, bildas sedan kvävgas av nitratet (denitrifikation). Kvävgasen återgår till luften. Kväveavskiljning i en våtmark sker till största delen genom denitrifikation och ansamling av organiskt kväve på botten. Den absoluta kväveretentionen i anlagda våtmarker varierar ungefär mellan 500 – 1500 kg kväve per hektar och år beroende på utformningen.

Retentionen kan anges på två sätt: *absolut retention* anger skillnaden mellan inkommande och utgående mängd (kg per ha och år). *Relativ retention* anger den andel (%) av inkommande mängd som avskiljs. En högre kvävebelastning på en våtmark ger en högre absolut retention. Med ökad vattenföring ökar belastningen och den absoluta kväveretentionen upp till en kritisk nivå. Däremot minskar ofta den relativa retentionen med ökad belastning. Den största relativa retentionen sker under sommaren, då belastningen och den absoluta retentionen oftast låg. Om den belastningen blir för stor, t.ex. under extrema högvattenflöden, försämras retentionen och kan till och med övergå i resuspension med förluster ut ur våtmarken (Tonderski m.fl. 2002). Därför kan våtmarker som magasinerar vatten och utjämnar vattenföringen från avrinningsområdets övre delar indirekt bidra till ökad absolut retention i våtmarker längre ned.

Inom jordbruksverket pågår för närvarande utredningen "Kvalitetskriterier för våtmarker i odlingslandskapet". Utredningen granskar bland annat var i Sverige som våtmarker bör anläggas med syfte att reducera växtnäringstransporterna till havet. Öland och Gotland föreslås tillhöra de högst prioriterade områdena för anläggning retentionsvåtmarker (opubl diskussionsunderlag till en hearing om "våtmarker som näringsfällor" 2002-12-16 i Jönköping). Öland prioriteras därför att:

- att kväveutlakningen från de odlade markerna är stor, ca 24 kg kväve per ha och år.
- att kvävehalterna i vattendragen är höga, vilket ökar den absoluta retentionen och kostnadseffektiviteten för anlagda våtmarker
- att den naturliga retentionen är låg (kanaliserad vattenföring, få våtmarker nedströms åkermarkerna)

- att näringsbelastningen är stor i förhållande till vattnets omsättningstid i kusten. Bruttobelastningen från Öland och Gotland beräknas uppgå till 3 000 ton kväve per år.

Våtmarkerna och vattenförsörjningen

Genom utdikningar och torrläggningar förändrades vattenbalansen i avrinningsområdena. Våtmarker utgör magasin som kan bidra till att utjämna skillnaderna mellan vinterns vattenöverskott och sommarens vattenbrist. Vattnets årtidsbundna uppträdande och fördelning i det öländska landskapet gör det angeläget att granska i vilken utsträckning våtmarkerna kan bidra till att säkra den framtida vattenförsörjningen.

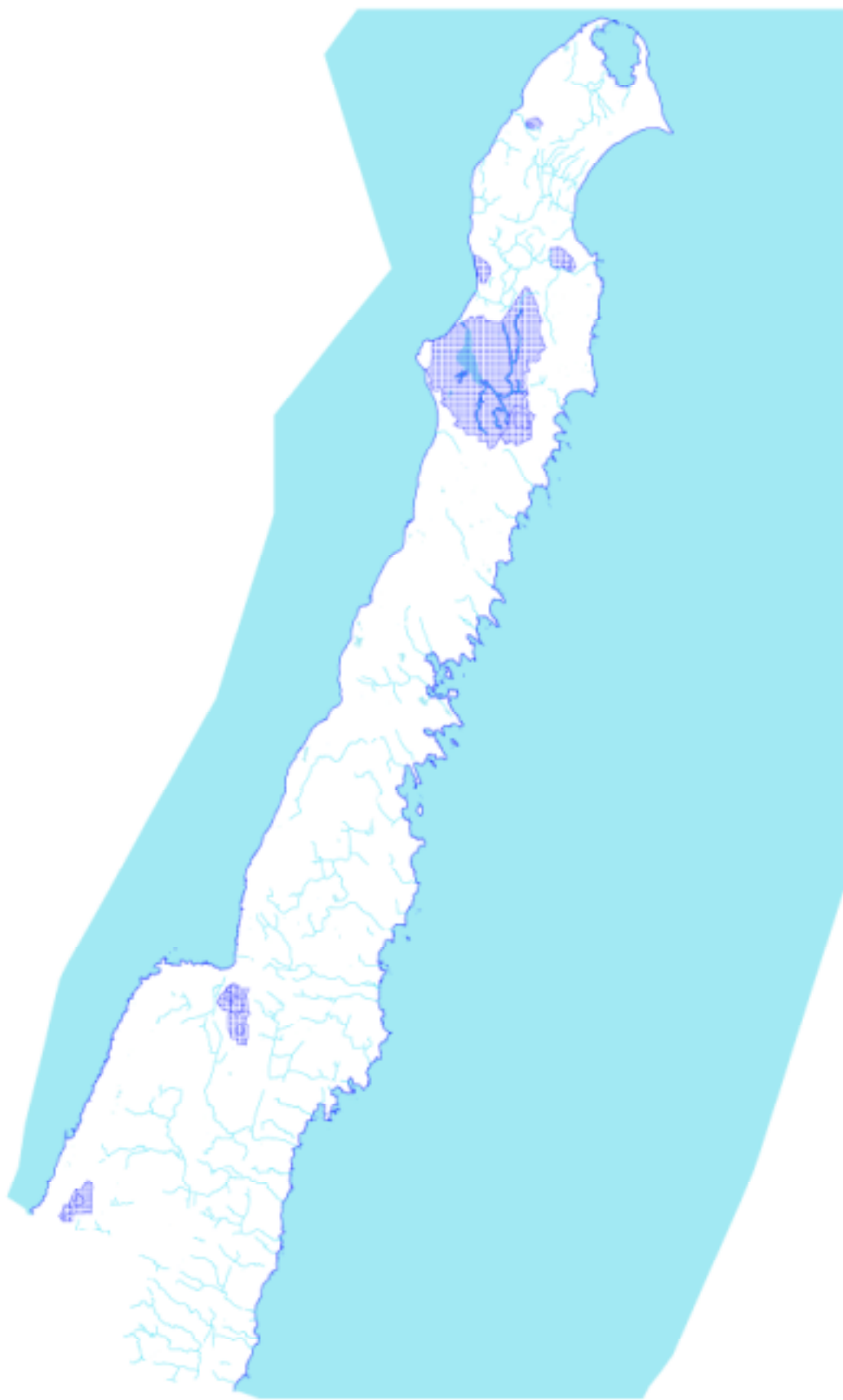
Under andra halvan av 1900-talet ökade behoven av rent vatten. Jordbruket och andra näringar förändrades med ökad vattenförbrukning som följd. Nya tekniska lösningar och förändrad hygien medförde också att hushållens vattenförbrukning ökade. Den framväxande bilturismen mångdubblade befolkningen under de torra sommarmånaderna. Traditionella grävda och sprängda brunnar tillgodosåg inte längre behoven utan sinade under somrarna. Även bergborrade brunnar hade problem med otillräcklig kapacitet. Enskilda brunnar visade sig dessutom ofta förorenade och hade undermålig vattenkvalitet. Kvalitetsproblemen hänger delvis samman med att stora områden har så tunna eller genomsläppliga jordlager att de är känsliga för infiltration av avloppsvatten och dränering från åkermark. På sådan mark kan föroreningarna rinna ned och spridas i grundvattnet via sprickbildningarna i berggrunden. Ungefär var femte undersökt vattentäkt på Öland hade till exempel otjänligt höga halter av nitratkväve vid början av 1980-talet (Thoms & Joelsson 1982). Andra brunnar drabbades av inträngande saltvatten eller av mer eller mindre hälsovådliga ämnen som lösts ut från alunskifferförekomster (Pousette 1974). Problemen med de enskilda täkterna tvingade fram en snabb utbyggnad av det kommunala vattenledningsnätet som idag omfattar ca 55 mil ledningar. Olika vattentäkter kopplades därvid samman så att vattenbrist i en täkt kunde kompenseras med ökat uttag ur en annan. Vattnet pumpas från grundvattentäkter till tre vattenverk, i Köpingsvik, Löttorp respektive Byxelkrok, och vid behov förstärks dessa med anläggningar i Rälla och i Böda.

Framtida vattenbehov

Kommunens vattenleveranser beräknas öka från 1.72 till 2.04 miljoner kubikmeter vatten mellan åren 1995 till 2010 (Bruch & Ledel 1996). För att säkerställa en så stor dricksvattenproduktion, även under torra somrar, kan våtmarker utnyttjas för att magasinera yt- och grundvatten och motverka den snabba avtappningen till havet under våren. Bruch & Ledel (1996) har beräknat den årliga avrinningen i vattendragen (figur 2) och gett förslag på lokalisering av dämmen för ytvatten som därefter kan infiltreras och förstärka grundvattenmagasinen. Enligt våra beräkningar är dessa värden överskattningar (se ovan). Men det förändrar inte den huvudsakliga slutsatsen att stora vattenvolymer, som idag avrinner till havet, kan magasineras i våtmarker och bidra till grundvattenbildningen.

Grundvattnet som bildas genom infiltration i de öländska isälvsavlagringarna har som regel hög kvalitet. Halten organiska ämnen är låg och vattnet kan i princip användas direkt, utan beredning med olika kemikalier. För att säkerställa vattenkvaliteten har kommunen avgränsat vattenskyddsområden runt de yt- och grundvattenmagasin som kan bidra till den framtida vattenförsörjningen (figur 4). Jordbrukets brukningsmetoder gör att kväve och bekämpningsmedel läcker till grundvattnet. Ett tecken på att skyddsområden och skyddsföreskrifter för vattentäkter är bristfälliga, är att bekämpningsmedel uppmärksammas i 80 kommunala dricksvattentäkter i landet. Halterna i nästan hälften av dessa har någon gång överskridit gränsvärdet för "otjänligt".

Intresset för att anlägga bevattningsdammar i det av utdikningar torrlagda landskapet har ökat. Konstbevattning med spridare kan kompensera perioder med markvattenbrist under sommaren vilket ger en jämnare tillväxt, större avkastning och bättre skörde kvalitet. Utformningen och placeringen av sådana dammar kommer dock lätt i konflikt med natur- och kulturmiljövårdens riksintressen och områdesskydd på Öland. Om vattenbehovet istället tillgodosågs genom att återskapa landskapshistoriskt förankrade och ekologiskt uthålliga småsjöar skulle sådana konflikter förmodligen inte behöva uppstå.



Figur 4: Vattenskyddsområden i Borgholms kommun.

KOMMUNENS VATTENPLANERING OCH VATTENVERKSAMHET

Kommunernas ansvar för vattentillgångarna omfattar mark- och vattenanvändningen enligt plan- och bygglagen, myndighetsansvaret för tillsynen av det lokala miljöarbetet samt ansvaret för dricksvattenproduktion och avloppsrening.

Värnet av vattenkvalitet och vattenmiljöer kommer att ges en betydligt starkare ställning i den kommunala fysiska planeringen. Riksdagens beslut om strängare miljö kvalitetsmål i kombination införandet av EG's ramdirektiv för vatten, innebär alltså ett utvidgat kommunalt ansvar för vattenförvaltningen och miljömålen. I bilaga 4 sammanfattar vi betänkandet av Utredningen svensk vattenadministration (Ollén 2002) och de miljö kvalitetsmål som direkt berör sötvattentillgångarna.

Vattenförvaltningen förslås bli organiserad efter vattnets avrinning i huvudavrinningsområden. Inom dessa ska kommunerna bilda lokala samverkansorgan där även företag, jordbruk och organisationer kan ingå. Öland utgör ett sådant huvudavrinningsområde i betänkandet. Samverkansorganen ska utforma en förvaltningsplan för sitt huvudavrinningsområde, medverka i vattenanalyser, miljömål, åtgärdsförslag och vara aktiva i genomförandet av åtgärder för att nå miljömålen. Även inom naturvårdspolitiken ska kommunerna stimuleras att medverka till att delmål om t ex. ekologisk status uppnås (regeringens skrivelse 2001/02:173).

Miljömålen preciserar när åtgärder eller mätbara effekter ska vara uppnådda. För närvarande pågår arbetet med att anpassa och precisera miljömålen för Kalmar län (se vidare bilaga 4). Bland de nationella målbeskrivningarna vill arbetsgruppen framhålla följande etapper:

- Senast år 2009 ska åtgärdsprogram för hur god ytvatten- respektive grundvattenstatus ska uppnås, och hur god ekologisk status ska nås för sjöar, vattendrag och kustvatten.
- Vidare ska vattenförsörjningsplaner med vattenskyddsområden och skyddsbestämmelser ha upprättats för alla allmänna och större enskilda ytvattentäkter senast år 2009 (större ytvattentäkter nyttjas för vattenförsörjning till mer än 50 personer eller mer än 10 m³ per dygn). Grundvattenförande geologiska formationer av vikt för nuvarande och framtida vattenförsörjning ska senast år 2010 ha ett långsiktigt skydd mot exploatering som begränsar användningen av vattnet.
- Senast år 2010 ska användningen av mark och vatten inte medföra sådana ändringar av grundvattennivåer som ger negativa konsekvenser för vattenförsörjningen, markstabiliteten eller djur- och växtliv i angränsande ekosystem.
- Minst 12 000 hektar våtmarker och småvatten ska anläggas eller återställas i odlingslandskapet fram till år 2010.
- Fram till år 2010 ska de svenska vattenburna utsläppen av fosforföreningar från mänsklig verksamhet till sjöar, vattendrag och kustvatten ha minskat kontinuerligt från 1995 års nivå och motsvarande utsläpp av kväve ska ha minskat med minst 30 procent från 1995 års nivå.

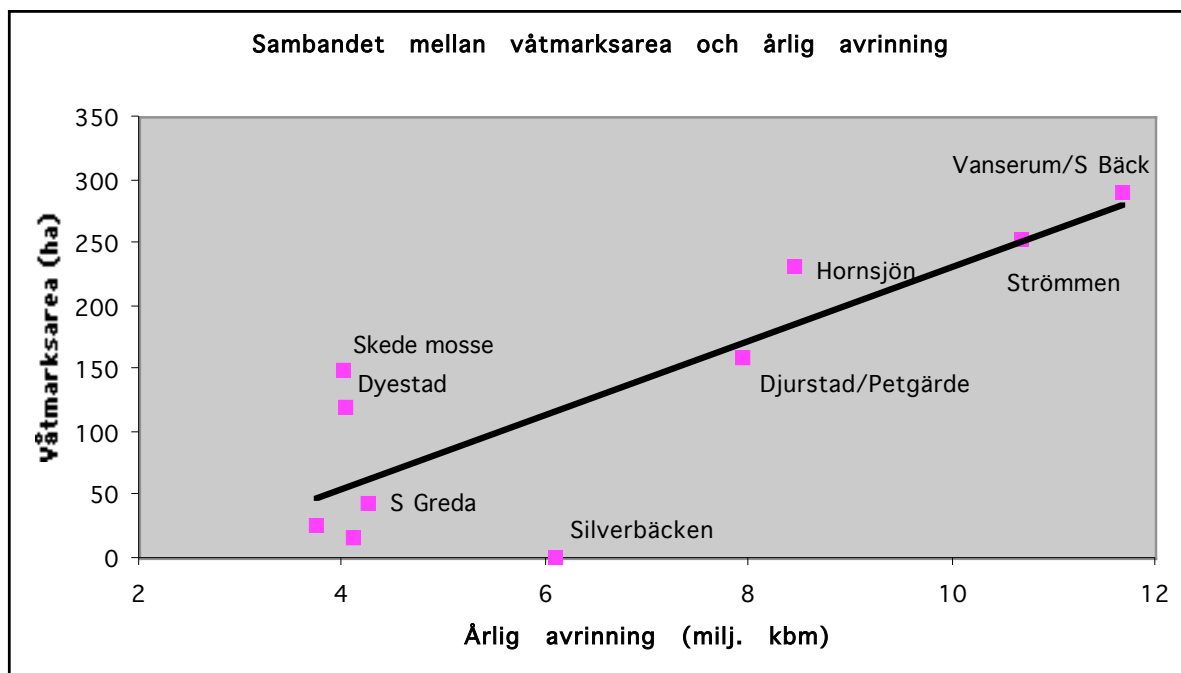
Regler för vattenverksamheten

Med vattenverksamhet avser miljöbalken åtgärder som syftar till att ändra ytvattnets djup eller läge, bortledning respektive tillförsel av grundvatten och markavvattning (se ovan). Vattenverksamhet kräver alltid tillstånd enligt miljöbalkens huvudregel. Undantagna är t.ex. rensningar som utförs för att bibehålla vattnets djup eller läge. Men tillstånd krävs om uteblivna rensningar lett till bestående förändringar av vattenområdets karaktär. Reglerna för vattenverksamhet och vattenläggningar finns i miljöbalken (11 kap.), i förordningen om vattenverksamhet (SFS 1998:1388) och i särskilda bestämmelser om vattenverksamhet (SFS 1998:812).

•

FUNKTIONER OCH ÅTGÄRDSBEHOV

Merparten av avrinningsområdena (AO) inom kommunen är små eller mycket små. De samlar upp och transporterar små vattenvolymer (figur 2) och innehåller därför få våtmarksfunktioner jämfört med de största avrinningsområdena. I figur 5 redovisar vi sambandet mellan den funktionellt värdefulla våtmarksarealen och den årliga avrinningen för de 10 största avrinningsområdena. Med några undantag ökar våtmarksarealen linjärt med storleken på avrinningsområdet.



Figur 5. Sambandet mellan funktionellt värdefull våtmarksareal (enligt bilaga 1) och årlig avrinning för de tio största avrinningsområdena inom Borgholms kommun.

Åtta av kommunens tio största avrinningsområdena avvattnar mittlandskogen där huvuddelen av våtmarkerna är belägna. Vanserum/S Bäck (AO58) intar genom sin storlek, och sina mångformiga våtmarker, en särställning. Dess övre delar är sannolikt kommunens mest intakta hydrologiska system. Bland objekten finns artrika källkärr, meandrande bäckar med breda kantzoner och en grund kalkrik sjö, Linds mossen.

I Strömmens avrinningsområde (AO45) är våtmarkerna starkt förändrade av omfattande dikningar. Här ingår t.ex. den urtappade, och av ag helt igenvuxna, sjön Amunds mosse. Samma förhållanden kännetecknar Hornsjöns avrinningsområde (AO13) med de torrlagda sjöarna Veborne- och Vedby träsk.

Av Figur 5 framgår vidare att Skede mosse (AO39) och Dyestad/Björkerum (AO50), innehåller mer värdefulla våtmarker än vad man kunde förvänta sig utifrån deras storlek. Dessa avrinningsområden har alltså kvar betydande våtmarksarealer med förutsättningar för utveckling av deras funktionella egenskaper. Lägg också märke till att Silverbäckens avrinningsområde, trots sin storlek, saknar funktionellt betydelsefulla våtmarker (tabell 1). I dess översta del ligger Långbro mosse som tidigare var en relativt stor och grund sjö.

Vattenförsörjningsfunktioner

Som arbetsgruppen tidigare framhållit kan våtmarker utnyttjas för att tillgodose det långsiktiga behovet av rent vatten för kommunal dricksvattenproduktion. För detta krävs att våtmarkerna är belägna så att de försörjs med tillräckliga vattenvolymer och att vattnet kan magasineras så att avtappningen till havet under våren motverkas (figur 3). Våtmarkerna bör också ligga nära grundvattenmagasin som är aktuella för infiltration (se figur 4) för att minska kostnaderna för vattenledningar och pumpar etc.

Anläggning av invallade dammar och helt artificiella vattenmagasin kommer dock lätt i konflikt med natur- och kulturmiljövårdens intressen och förordnanden på Öland. Vidare producerar sådana anläggningar mycket färre

ekosystemtjänster utöver magasineringsfunktionen. Genom att återskapa landskapshistoriskt och ekologiskt förankrade småsjöar kan fler värdefulla funktioner kombineras och problemen med intressekonflikter minska.

Med dessa utgångspunkter bedömer arbetsgruppen att följande avrinningsområden har störst förutsättningar:

- Silverbäckens avrinningsområde med Långbro mosse (AO43)
- Hornsjöns avrinningsområde med Vedby och Vedborme träsk (AO13)
- Skedemosse avrinningsområde med Öjmossen (AO39)
- Strömmens avrinningsområde med Amunds mosse (AO45)

Amunds mosse, i Strömmens avrinningsområde, är förvisso intressant genom sin potentiellt stora area och magasineringskapacitet. Troligen skulle konflikterna med pågående markanvändning bli förhållandevis små. Men avståndet till lämpliga magasin för infiltration ligger förhållandevis långt bort (Rällaområdet). Samma gäller för de större avrinningsområdena den mellersta delen av kommunen (t.ex. AO27 och AO28). Andra våtmarker som ligger i avrinningsområdet Vanserum/S Bäck i mittlandskogen är direkt olämpliga att utnyttja. Objekten är viktiga för naturvården och är hydrologiskt intakta. Ingrepp som förändrar hydrologin negativt skulle knappast accepteras. Arbetsgruppen är vidare generellt skeptisk till uppförandet dammar eller dämmen annat än i tidigare torrlagda sjöbäcken. Mittlandsskogen har ett komplext nätverk av våtmarker, vattendrag och grundvattenflöden som gör det svårt att förutsäga konsekvenserna av hydrologiska ingrepp i vattensystemen.

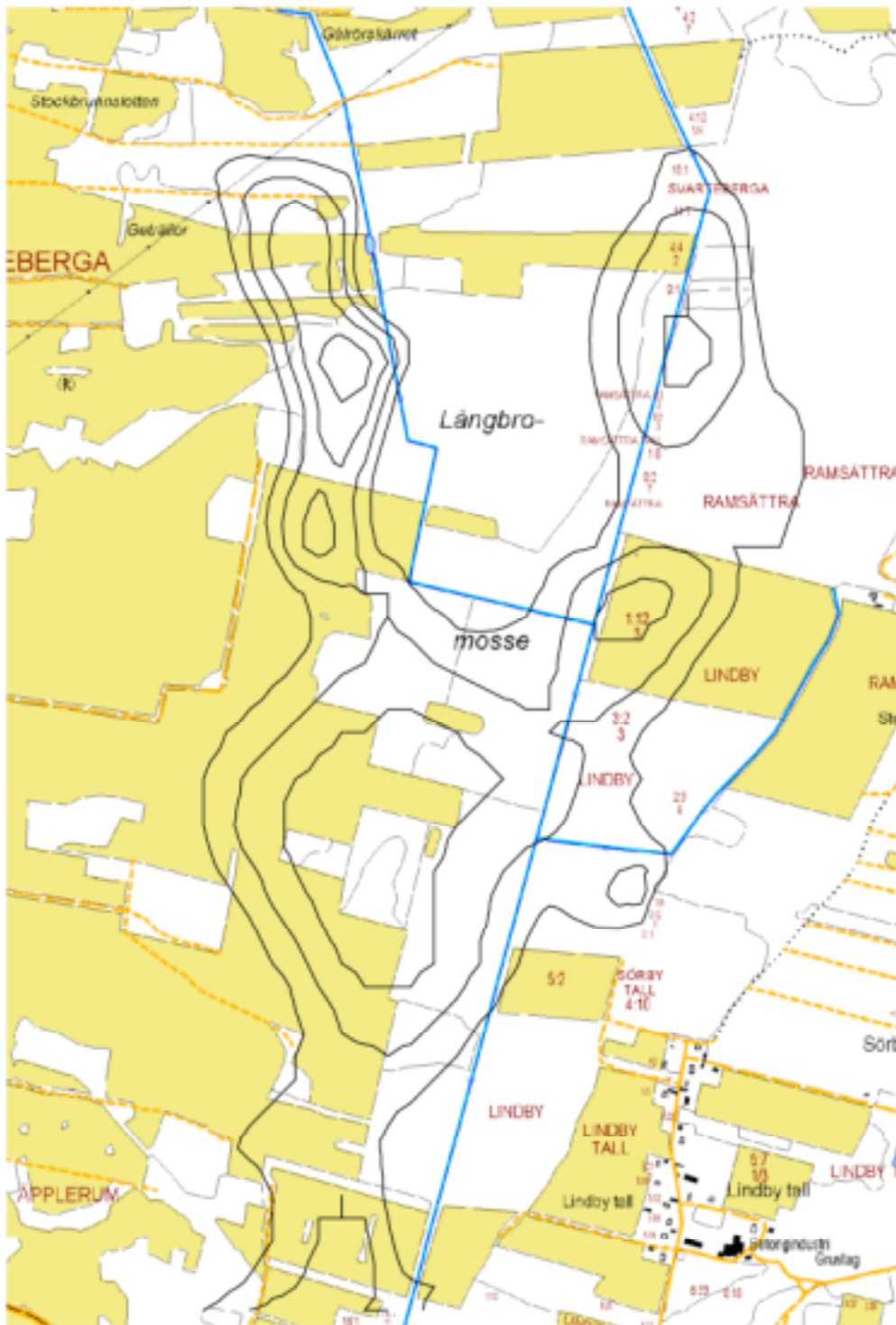
Ett återskapande av grunda sjöar kan också skapa konflikter med jordbrukets markanvändning. Vi har i den här rapporten inte värderat sådana problem. Med hjälp av GIS-kartor kan nivåkurvor approximeras i t.ex. torrlagda sjöbäcken. Tänkt höjningar av vattennivån kan på så sätt jämföras med pågående markanvändning. Här exemplifieras bara metoden, som snabbt ger en fingervisning om var tänkbara konflikter kan uppstå. I figur 6 avbildas pågående markanvändning och nivåkurvor i det forna sjöbäckenet för Långbro mosse, Silverbäckens övre avrinningsområde. Av kartan framgår hur produktiv åkermark skulle läggas under vatten vid tänkbara, alternativa höjningar av vattennivån.

För att säkerställa vattenkvaliteten har kommunen avgränsat vattenskyddsområden runt de betydelsefulla yt- och grundvattenmagasin (figur 4). Arbetsgruppen anser bestämmelserna för dessa måste följas upp för att kontrollera om de efterlevs, och om de är tillräckliga, med utgångspunkt från miljömålen och kvalitetskraven i lagstiftningen.

Utjämning av vattenföring

Prognosmodeller av pågående klimatförändringar förutsäger att nederbörden variera mer inom och mellan år. Vid stora nederbördsvolym under kort tid finns det områden i kommunen som drabbas av översvämningar. Det har hänt i Borgholms tätort, Södvik och Legenäs. En akut lösning är att förbättra dränering och avrinning. En annan mer långsiktigt hållbar lösning är att öka magasineringsförmågan i avrinningsområdet så att vattenföringen kan jämnas ut. Arbetsgruppen anser att kommunen bör utreda möjligheterna att minska riskerna för översvämningar i Borgholms tätort med hjälp av magasineringsvåtmarker i avrinningsområde nr 35 (figur 2).

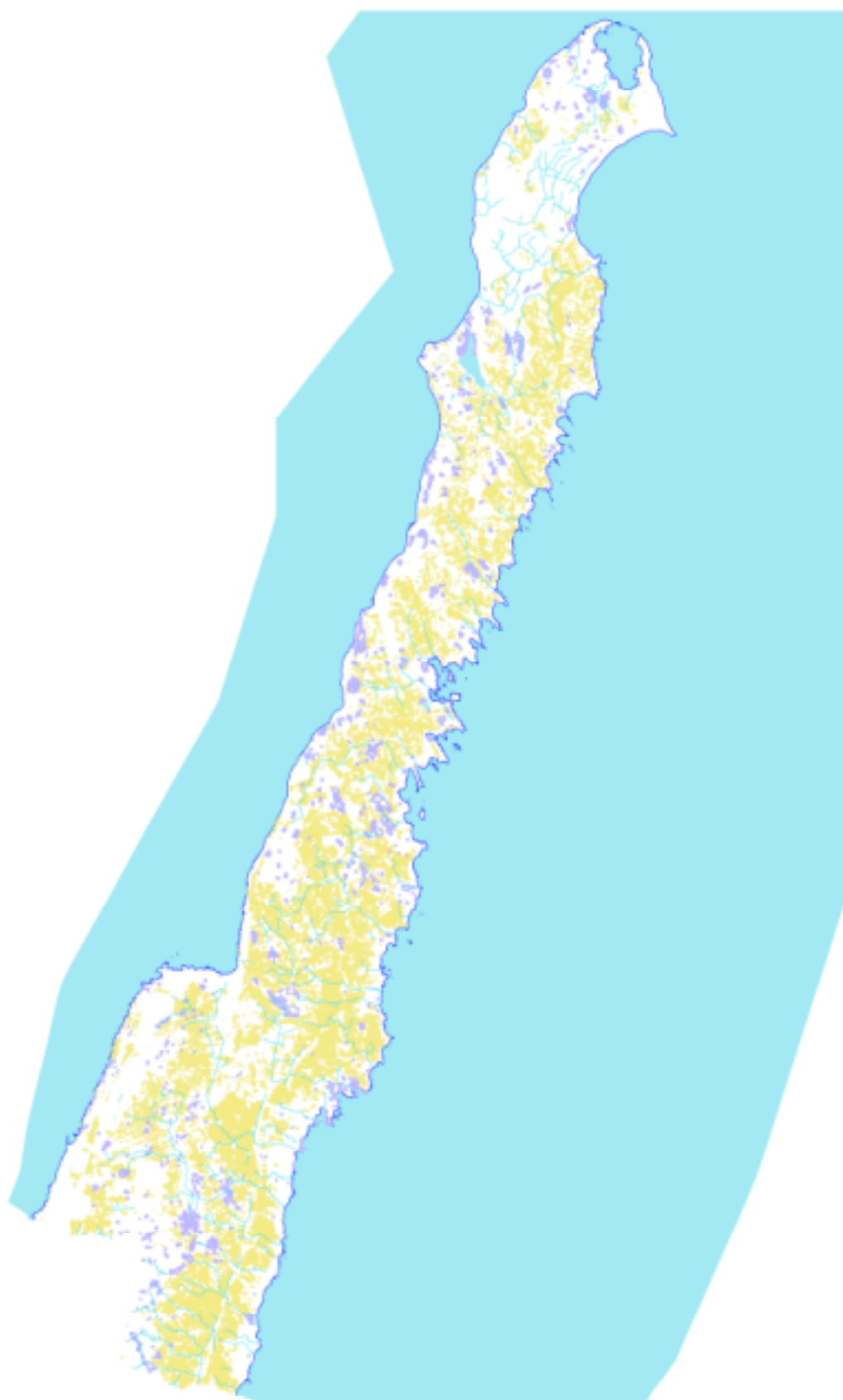
När det gäller jordbrukets framtida behov av bevattning vill arbetsgruppen framhålla möjligheten att återskapa magasin-funktioner uppströms i avrinningsområdena (i mittlandskogen) och på så sätt upprätthålla ett flöde nedströms under sommaren. Såväl Amunds mosse (AO45) som Långbro mosse (AO43) och andra dikade system är intressanta ur denna synvinkel.



Figur 6. GIS producerad karta som visar åkermarkens utbredning och nivåkurvor för Långbro mosse, i Silverbäckens avrinningsområde (AO43). Nivåkurvor med 0.5 meters ekvidistans kan användas för att bedöma potentiella magasineringens volymer och var markanvändningskonflikter uppstår vid olika dämningalternativ.

Naturliga vattenreningsfunktioner

Som vi tidigare påpekat kommer utredningen "Kvalitetskriterier för våtmarker i odlingslandskapet" att Öland får högsta prioritet för anläggning av våtmarker som syftar till att reducera växtnäringstransporterna till havet (opubl diskussionsunderlag till en hearing om "våtmarker som näringsfällor" 2002-12-16 i Jönköping). Anledningen till detta är att kväveutlakningen från Öland är stor, att förutsättningarna för kostnadseffektiva våtmarker är goda här, och att reducerad belastning kan minska övergödningsproblemen i kustvattnet.



Figur 7. Fördelningen av vattendrag, våtmarker och åkermarker i Borgholms kommun.

Våtmarker i stora avrinningsområden och stor andel jordbruksmark är värdefulla ur ett vattenreningsperspektiv. Som framgår av figur 7 är våtmarkerna i södra kommunen belägna uppströms åkermarken. Nedströms åkermarken saknas i stort sett våtmarker med retentionsfunktioner. Arbetsgruppen vill dock framhålla att våtmarker som magasinerar vatten och utjämnar vattenföringen från avrinningsområdets övre delar indirekt bidrar till ökad absolut retention i våtmarker längre ned (se ovan). Det finns alltså även retentionsfördelar med att återskapa grunda sjömagasin i avrinningsområdenas övre delar.

Med reservation för att vårt bedömningsunderlag varit magert (se ovan) anser arbetsgruppen att samtliga 10 större avrinningsområden bör prioriteras vid anläggande av retentionsvåtmarker. Särskilt vill vi framhålla:

- Silverbäckens avrinningsområde
- Skedemosse avrinningsområde
- Strömmens avrinningsområde

Eftersom denna typ av våtmarkerna bör anläggas nedströms åkermarken kan konflikter uppstå med andra nationella miljömål. Stora delar av östra sidans sjömarker har områdesskydd för sina högt värderade natur- och kulturmiljöer. En möjlighet är att återskapa utdikade våtmarker i sjömarkerna. Denna areal torde dock inte vara tillräcklig varför ett behov även finns av nyskapade, artificiella våtmarker. Någon strategi för hur dessa konflikter ska hanteras känner vi inte till.

Biologisk mångfald funktioner:

Vanserum/S Bäck (AO58) vars övre delar ingår i Natura 2000, är enligt gruppens bedömning ett kärnområde för biologisk mångfald i mittlandskogen. Bland objekten finns artrika källkärr, meandrande bäckar med breda kantzoner och en grund kalkrik sjö, Linds mossen. Linds mossen och andra delar, som varit ohävdade under en längre tid, håller dock på att växa igen och är i starkt behov av restaurerande åtgärder. Det är oklart vilken ambitionsnivå och kvalitetsmål länsstyrelsen har för Linds mossen (bilaga 3). Arbetsgruppen delar här markägarens bedömning att sjöfunktionerna borde återskapas. Samtliga listade våtmarker i Vanserum/S Bäckens avrinningsområde (bilaga 1) är mycket värdefulla.

Ett motsvarande värdefullt avrinningsområde i Mittlandskogen är Dyestad/Björkerum (AO50) där samtliga listade våtmarker är viktiga. Åtgärder pågår i WWF's regi (bilaga 3)

Samtliga listade våtmarker i Skedemosse avrinningsområde (AO39) har stora potentiella värden för biologisk mångfald. Här behövs dock omfattande åtgärder för att ge området god hydrologisk och ekologisk status. Med undantag för Hornsjön gäller samma slutsats för samtliga listade våtmarker i Hornsjöns avrinningsområde.

Bland enskilda våtmarksområden vill arbetsgruppen framhålla:

Alböke kärr (ID 05H 2B 07). Som tidigare haft värdefulla välhävdade kärr Läget intill väg 136 ger våtmarken höga potentiella turismvärden.

Djurstad träsk, Norra mossen/Gillsby mosse och Petgårde träsk (ID 05H 3C 12, 05H 3C 06, 05H 2C 01). Där Gillsby mosse har stora potentiella värden som hydrologiskt relativt intakt system. Här krävs dock restaurerande hävdåtgärder för att återskapa funktioner knutna till öppna vattenytor och öppna välhävdade fuktmarker. Djurstad träsk har stora potentiella värden som kräver omfattande åtgärder för att ge våtmarken god hydrologisk och ekologisk status. Petgårde träsk är både ekologiskt och hydrologiskt ett starkt påverkat system. Våtmarken liknar mest starkt eutrofierade våtmarker som man finner på fastlandet Petgårde fungerar förmodligen som viktig retentionsvåtmark (se ovan). Åtgärder pågår inom pågående LIFE projekt (bilaga 3)

Fiskmossen vid S Greda (ID 05H 3C 01). Våtmarken förefaller ganska oviktig i tabellen, men har goda förutsättningar för förbättrad hydrologisk och ekologisk status i ett annars stort och våtmarksfattigt avrinningsområde (AO27).

Frönäs mosse och Frönäs mar (ID 05H 5D 01, 05H 5E 01) har stora potentiella värden som kräver omfattande åtgärder för att ge våtmarken god hydrologisk och ekologisk status. Här finns även potential att förbättra retentionsfunktionen.

Lilla Hamnen i Sandby (ID 05H 7E 04).

Våtmarken i Fagerrums avrinningsområde (ID 05H 9E 08) kräver hävdåtgärder för att ge våtmarken god ekologisk status.

Små avrinningsområden kan vara viktiga för lekplatser för fisk på våren, i grunda översvämmade marker intill rinnande vatten. Arbete pågår inom länsstyrelsens fiskefunktion (Anders Kjellberg) för att identifiera problemen och finna lämpliga objekt för åtgärder.

Kulturmiljöfunktioner

De kulturhistoriska lämningarna är talrika på Öland. Fornfynd i samband med grävarbeten i våtmarker kan kräva arkeologiska utgrävningar och undersökningar. Läns museet har inte kunnat ge arbetsgruppen någon bedömning av vilka våtmarker som kan förväntas innehålla stora arkeologiska värden. därför kan information ej ges i denna rapport.

Kommunala kontroll- och åtgärdsprogram

Borgholms kommun är, som redan framhållits, en viktig aktör när det gäller våtmarksåtgärder. Värnet av vattenkvaliteten och vattenmiljöerna kommer att få en betydligt starkare ställning i den kommunala fysiska planeringen. Vattendirektivet och förslaget till vattenmyndighet innebär att kommunerna förväntas medverka i vattenanalyser, miljömål, åtgärdsförslag och genomförande av åtgärder för att nå miljömålen. Det är därför lämpligt att vattenfrågorna samlas till någon som ges ett övergripande förvaltningsansvar och ansvar för att förbereda ett öländskt samarbetsorgan för vattentillgångarna (se bilaga 4). Åtgärder i vattendirektivets anda kan redan nu påbörjas, lämpligen i projektform, varvid kommunen bör stå för projektansökan och projektledning. Medel till anställning av projektledare bör ingå i ansökan, så att kommunen har möjlighet att avsätta personella resurser till projekten.

Arbetsgruppen anser att ett kommunalt kontrollprogram bör upprättas för vattenskyddsområdenas yt- och grundvatten (figur 4). Bestämmelserna för dessa måste följas upp för att kontrollera efterlevnad och relevans med utgångspunkt från miljömål och kvalitetskrav.

REFERENSER

- Anonymus 2000a. *Natur och kulturmiljöprogram för Öland, del 1 beskrivning av Naturmiljöer*. Länsstyrelsen i Kalmar län. Remissupplaga 2000-07-18.
- Anonymus 2000b. *Natur och kulturmiljöprogram för Öland, del 2 beskrivning av Kulturmiljöer*. Länsstyrelsen i Kalmar län. Remissupplaga 2000-07-18.
- Arheimer, B. och Bergström, S. 2002. Våtmarkers påverkan på vattenbalans och storskaliga flöden. I Tonderski, K. mfl. (Red). *Våtmarksboken*. Västra Rapport 3. sid. 26-30.
- Bruch, H. & J.-Å. Ledel 1996. *Ölands vattenförsörjning. En översiktlig sammanställning av Ölands samlade vattenproduktion i kommunala anläggningar samt beräkning av framtida möjlig grundvattenproduktion vid utnyttjande av konstgjord infiltration och magasinering* Mark & Vatten Ingenjörerna AB, Växjö.
- Du Rietz, G.E. 1949. *Huvudenheter och huvudgränser i svensk myrvegetation*. Svensk Botanisk Tidskrift **43**: p. 274-309.
- Forslund, M. (red) 2001. *Natur och kultur på Öland*. Länsstyrelsen i Kalmar län.
- Hylander, K. 1994. *Våtmarksinventeringen av Öland 1993*. Meddelande 1994:3, Länsstyrelsen Kalmar län.
- Lundqvist, Å. 1966. *När Öland dikades ut*. Öländsk Bygd **17**: p. 55-76.
- Löfroth, M. 1991. *Våtmarkerna och deras betydelse*. Naturvårdsverket, Solna.
- Pousette, J. 1974, *Fortsatta grundvattenundersökningar på Öland*. Avhandlingar och uppsatser. Serie C Nr 702., Stockholm: Sveriges Geologiska Undersökning.
- Pousette, J. and Å. Möller 1972. *Ölands hydrogeologi. En översikt*. Avhandlingar och uppsatser. Vol. Serie C Nr 670. 1972, Stockholm: Sveriges Geologiska Undersökning. 63.
- Raab, B and H. Vedin 1995. *Klimat, sjöar och vattendrag*. Sveriges Nationalatlas, ed. L. Wastenson., SNA Förlag: Stockholm.
- Rodebrand, S. 1979. *En våtmarksinventering på Öland*. Calidris 8:133-150.
- Saltzman, K. 1999. *Det var en gång en sjö; Historien om Vedbormeträsk*. Öländsk Bygd **50**: p. 14-27.
- Sterner, R. 1926. *Ölands växtvärld*. Södra Kalmar län. Vol. [III], Kalmar: Hjalmar Appeltofts bokhandel. 237s.
- Thoms, C. & A. Joelsson 1982. *Nitrat i grundvattentäkter i Sverige*. 1982, Naturvårdsverket.
- Tonderski, K. Weisner, S. Landin, J. & Oscarsson, H. (red.) 2002. *Våtmarksboken. Skapande och nyttjande av värdefulla våtmarker*. Västra rapport 3.

BILAGA 1 Tabell databas

Avrinningsområde	Avr.omr. nr.	Avr.omr. yta (km2)	Avr. medelår l/s	Avr. medelår miljoner m3	Dikestäthet km/km2	Våtmark Namn	ID VMI	Areal ha	Vegetationstyp	VMI klass
Sjöstorp	3	12.41	78.2	2.47	1.139	Våt	06H 1F 09	4	våt	3
	3					Våtmark	06H 1F 08	7	kärr/fuktäng	3
	3					Sumpskog	06H 1F 07	12	sumpskog	3
	3					Älgsnaden	06H 1F 06	144	kärr/sumpskog	3
N Böda Sand	6	3.62	22.8	0.72	1.592	Sumpskog	06H 0F 03	100	sumpskog	1
Lyckebäck	7	16.76	105.6	3.33	1.119	Sumpskog	06H 0E 06	26	sumpskog	4
	7					Sumpskog	06H 0E 05	33	sumpskog	4
	7					Sumpskog	06H 0E 04	12	sumpskog	3
	7					Sumpskog	06H 0E 03	32	sumpskog	2
	7					Sumpskog	06H 0E 02	35	sumpskog	4
Fagerum	10	2.69	16.9	0.53	1.166	Våtmark	05H 9E 08	25	vass/sumpskog/kärr/fuktäng	1
Byrum	11	13.63	85.9	2.71	1.651	Strandbildning Byrum	05H 9E 01	3	kärr	
	11					Abbekärr	05H 9E 04	4	kärr	2
	11					Kärr	05H 9E 02	34	kärr	4
Hornsjön	13	42.55	268.1	8.45	0.506	Vedborm träsk	05H 8E 02	103	kärr	1
	13					Vedbyträsk	05H 8E 01	68	kärr/sumpskog/fuktäng	3
	13					Hornsvikens NO strand	05H 8D 05	9	vass/strandsumpskog	2
	13					Hornsvikens SV strand	05H 8D 04	3	strandsumpskog	3
	13					Hornsvikens NV strand	05H 8D 03	32	flytbladsväxter/vassar/sumpskog	1
	13					Våtmark	05H 7E 03	15	kärr/fuktäng	4
Sandby	14	4.38	27.6	0.87	0.924	Lilla hamnen	05H 7E 04	22	marin strandäng/marin strandsumpskog	1
Källa	18	4.97	31.3	0.99	0.345	Havsstrandäng	05H 6E 01	8	marin strandäng	3
Frönäs	19	17.48	110.1	3.47	0.692	Förstört kärr	05H 6D 05	33		4
	19					Våtmark (Frönäs mar)	05H 5E 01	21	veg.rikt vatten/kärr/fuktäng	1
	19					Frönäs mosse	05H 5D 01	32	kärr	1
Marsjö	24	14.02	88.3	2.79	0.699	Gelträsket	05H 4D 01	27	våt/kärr/fuktäng/sjö	2
	24					Älverviken	05H 4D 04	20	mad/sjö	2
	24					Lofa mosse	05H 4C 07	37	kärr/fuktäng	1
S Greda	27	21.43	135	4.26	0.619	Fiskmossen	05H 3C 01	21	mad/kärr/våt	1
	27					Långkärr	05H 3B 01	14	våt	1
	27					Älboke kärr	05H 2B 07	8		3
Djurstad/Petgårde	28	39.96	251.7	7.94	0.645	Djurstad träsk	05H 3C 12	52	kärr/fuktäng	1
	28					Norra mossen	05H 3C 06	27	kärr	1
	28					Petgårdeträsk	05H 2C 01	79	kärr/fuktäng	1
Hjärpestad/Löt	31	13.1	82.5	2.6	0.867	Sundet	05H 1C 02	6	kärr/fuktäng	1
Borgholm	35	8.34	52.5	1.66	0.669	Fuktäng	05H 0A 03	3	fuktäng	3
	35					Kärr	05H 0A 02	6	kärr	1
Skedemosse	39	20.17	127.1	4.01	0.847	Våt	05H 0C 02	3	våt	3
	39					Skedemosse	05H 0B 03	80		4
	39					Kärrhållorna	05H 0B 02	3	kärr	3
	39					Norramossen	05H 0B 01	53	kärr	1
	39					Kärr	04H 9C 05	2	kärr	3
	39					Harfjärden	04H 9C 04	7	kärr	1
Karum, Strömmen	45	53.78	338.8	10.68	0.604	Kärr	04H 9A 10	1	kärr	1
	45					Kärr	04H 9A 09	2	kärr	3
	45					Nabbkärret	04H 9A 08	2	kärr	3
	45					Kärr	04H 9A 07	4	kärr	1
	45					Våtmark	04H 9A 06	3	kärr/fuktäng	3
	45					Kärr	04H 9A 05	2	kärr	3
	45					Kärr	04H 9A 04	2	kärr	3
	45					Kärr	04H 9A 03	2	kärr	3
	45					Kärr	04H 9A 02	2	kärr	2
	45					Kärr	04H 9A 01	2	kärr	4
	45					Träskmossen	04G 8J 10	2	kärr	1
	45					Torvmossen	04G 8J 11	11	kärr	1
	45					Kärr	04H 8B 03	1	kärr	1
	45					Bägbymosse	04H 8B 01	37	kärr/fuktäng	3
	45					Kärr	04H 8A 11	2	kärr	3
	45					Kärr	04H 8A 10	3	kärr	3
(del i 47?)	45					Amunds mosse	04H 8A 09	175	kärr/fuktäng	1
Långlöt	47	18.83	118.6	3.74	0.717	Våtmark	04H 8B 02	4	fuktäng/kärr	2
	47					Vitkärret	04H 8A 12	2	kärr	3
	47					Kärr	04H 8A 13	1	kärr	1
	47					Borgkärret	04H 8A 08	16	fuktäng/kärr/sumpskog	2
	47					Våtmark	04H 8A 07	3	kärr/sumpskog	3
Himmelsberga (del i	49 (50)	14.29	90	2.84	0.352	Kärr	04G 8J 06	4	kärr	3
	50 (50)					Fuktäng	04G 8J 05	2	fuktäng	2
	51 (50)					Fuktäng	04H 7B 02	9	fuktäng	4
	52 (50)					Björkerumsmyren	04H 8A 04	14	fuktäng/kärr	3
	53 (50)					Grossmossen	04H 8A 06	34	kärr/fuktäng	1
	54 (50)					Kritmossen	04H 8A 05	10	fuktäng/kärr	1
Dyestad/Björkerum	50	20.34	128.1	4.04	0.714	Dyestads mosse	04H 7A 09	92	veg.rikt vatten/kärr/fuktäng/sumpskog	1
	50					Kärr	04H 8A 03	3	kärr	3
	50					Våtmark	04H 8A 02	8	sumpskog/kärr	3
	50					Björbymyren	04H 8A 01	17	kärr/fuktäng/sumpskog	2
Österskog/Runsten	52	20.73	130.6	4.12	0.928	Våtmark	04H 7A 06			3
Österskog/Runsten	52	20.73	130.6	4.12	0.928	Runstensmyren	04H 7A 08	16	fuktäng/kärr	3
Vanserum/S Bäck	58	58.8	370.4	11.68	0.975	Kärr	04H 7A 11	1	kärr	1
	58					Kärr	04H 7A 10	1	tidvis översv.mark våt-typ	1
	58					Horsbrunn	04H 7A 12	1	kärr	1
	58					Lindsmossen	04H 6A 01	153	kärr/mad/fuktäng	1
	58					Våtmark	04H 7A 07	42	kärr/fuktäng/sumpskog	2
	58					Kärr	04H 6A 04	4	fuktäng	3
	58					Akerbymyren	04H 7A 05	17	sumpskog/kärr/fuktäng	2
	58					Sumpskog	04H 7A 04	7	sumpskog	3
	58					Högmossen	04H 7A 03	19	kärr/fuktäng	1
	58					Kvarnmossen	04H 7A 02	22	fuktäng/kärr/sumpskog	3
	58					Kärr	04H 7A 01	4	kärr	4
	58					Våtmark	04H 6A 05	7	kärr/fuktäng	3
	58					Mad	04H 6A 06	10	mad	4
	58					Kärr	04H 6A 07	1	kärr	1
Västra kusten	D116		Grundvattenutflöde			Fuktäng	05H 6D 04	19	fuktäng	3
	D117					Knisa mosse	05H 5C 01	79	kärr/sjö/fuktäng	1
Lopperstad/Akerby	D148		Grundvattenutflöde			Våt	04H 6B 02	3	våt	3
	D149					Våt	04H 6B 01	3	våt	3

Avrinningsområde	Avr.omr. nr.	Våtmark Namn	ID VMI	Lst omr.klassn.	Områdesskydd mm	Kulturmiljö	WWF	ÖOF	ÖBF	Borgh. kom. vattenförs.
Sjöstorp	3	Vat	06H 1F 09	klass 1 (omr 5)	riksintr naturv, landskbskydd					
	3	Våtmark	06H 1F 08	klass 1 (omr 5)	riksintr naturv, landskbskydd					
	3	Sumpskog	06H 1F 07	ingen klass	landskbskydd					
	3	Algmaden	06H 1F 06	delar i klass 1 (omr 4)	delar i riksintr naturv och naturres, landskbskydd				x	
N Boda Sand	6	Sumpskog	06H 0F 03	klass 1 (omr 3)	riksintr naturv, delar i riksintr friluft, landskbskydd				x	x
Lyckeback	7	Sumpskog	06H 0E 06	klass 1 (omr 14)	riksintr naturv, bliv naturres, del i N2000 omr, landskbskydd					
	7	Sumpskog	06H 0E 05	ingen klass	landskbskydd					
	7	Sumpskog	06H 0E 04	delar i klass 1 (omr 14)	delar i riksintr naturv, delar i bliv naturres, del i N2000 omr, landskbskydd	x (omr 5) riksintr				
	7	Sumpskog	06H 0E 03	klass 3 (omr 12)	landskbskydd					
	7	Sumpskog	06H 0E 02	ingen klass	landskbskydd					
Fagerum	10	Våtmark	05H 9E 08	klass 2 (omr 3)	riksintr naturv, myrskyddsplan, del i riksintr friluft, landskbskydd		6		x	
Byrum	11	Strandbildning Byrum	05H 9E 01	klass 1 (omr 8)	riksintr naturv och friluft, naturres, N2000, landskbskydd	x (delvis omr 9-11)			x	x
	11	Abbekärr	05H 9E 04	klass 3 (omr 17)	landskbskydd					x
	11	Kärr	05H 9E 02	ingen klass	landskbskydd					
Hornsjön	13	Veddomr träsk	05H 8E 02	klass 2 (omr 21)	riksintr naturv, landskbskydd	x (delvis omr 8)		22	x	x
	13	Vedbytäck	05H 8E 01	delar i klass 3 (omr 21)	delar i riksintr naturv, landskbskydd	x (delvis omr 8)		69		
	13	Hornsvikens NO strand	05H 8D 05	klass 1 (omr 22)	riksintr naturv och friluft, landskbskydd	x (omr 9-11)		2	x	x
	13	Hornsvikens SV strand	05H 8D 04	klass 1 (omr 22)	riksintr naturv och friluft, naturres, N2000, landskbskydd	x (omr 9-11) riksintr		2		x
	13	Hornsvikens NV strand	05H 8D 03	klass 1 (omr 22)	riksintr naturv och friluft, del i naturres och N2000, landskbskydd	x (omr 9-11) riksintr		2	x	x
	13	Våtmark	05H 7E 03	ingen klass						
Sandby	14	Lilla hamnen	05H 7E 04	klass 1 (omr 18 c)	fågelskydd, riksintr naturv, N2000, del i riksintr friluft, landskbskydd	x (delvis omr 12)		3	x	
Källa	18	Havstrandäng	05H 6E 01	ingen klass	landskbskydd, riksintr friluft	x (omr 16) riksintr				
Frönäs	19	Förstört kärr	05H 6D 05	liten del klass 1 (omr 28)	liten del i riksintr naturv					
	19	Våtmark (Frönäs mar)	05H 5E 01	klass 1 (omr 33)	del i naturres, del landskapsbildskyddad, myrskyddsplan	x (omr 16)				
	19	Frönäs mosse	05H 5D 01	klass 1 (omr 33)	myrskyddsplan, riksintr naturv		4	11		
Marsjö	24	Gellåsket	05H 4D 03	klass 2 (omr 42)				63	x	
	24	Älveriken	05H 4D 04	klass 1 (omr 18 f)	delvis landskbskydd, riksintr naturv, naturres			38		
	24	Lofa mosse	05H 4C 07	klass 3 (omr 43)	landskbskydd			47		
S Greda	27	Fiskmossen	05H 3C 01	klass 3 (omr 46)				11	30	
	27	Långkärr	05H 3B 01	klass 2 (omr 48)	landskbskydd	x (omr 9-11) riksintr				
	27	Älvsjöe kärr	05H 3B 02	klass 1 (omr 52)	riksintr naturv, landskbskydd	x (omr 9-11) del i riksintr		12	37	
Djurstad/Petgårde	28	Djurstad träsk	05H 3C 12	klass 1 (omr 51)	myrskyddsplan, riksintr naturv, naturres, N2000			15	x	x
	28	Norra mossen	05H 3C 06	klass 1 (omr 50)	myrskyddsplan, riksintr naturv			1	5	x
	28	Petgårdeträsk	05H 2C 01	klass 1 (omr 51)	myrskyddsplan, riksintr naturv, naturres, N2000, landskbskydd			1	x	x
Hjärpestad/Löt	31	Sundet	05H 1C 02	klass 1 (omr 18 h)	N2000, landskbskydd, riksintr naturv	x (omr 26) riksintr		5	32	
Borgholm	35	Fuktäng	05H 0A 03	klass 1 (omr 69)	del i landskbskydd, riksintr naturv	x (omr 35) riksintr				
	35	Kärr	05H 0A 02	klass 1 (omr 69)	riksintr naturv, landskbskydd	x (omr 35) riksintr				
Skedemosse	39	Vat	05H 0C 02	ingen klass	landskbskydd					
	39	Skedemosse	05H 0B 03	delar i klass 1 (omr 72)	delar i riksintr naturv, delar landskbskyddade	x (omr 33)			x	x
	39	Kärnålorina	05H 0B 02	ingen klass	landskbskydd	x (omr 32) riksintr				x
	39	Norramossen	05H 0B 01	klass 1 (omr 65)	riksintr naturv, delar landskbskyddade	x (delar omr 32) delar i riksintr		23		x
	39	Kärr	04H 9C 05	klass 1 (omr 18 j)	landskbskydd, riksintr naturv					
	39	Harfjärden	04H 9C 04	klass 1 (omr 18 j)	landskbskydd, riksintr naturv		13	6	x	x
Karum, Strömmen	45	Kärr	04H 9A 10	klass 1 (omr 77 b)	blivande naturres, N2000, riksintr naturv	x (omr 38)				
	45	Kärr	04H 9A 09	klass 1 (omr 77)	riksintr naturv	x (omr 35) riksintr				
	45	Nabbkärr	04H 9A 08	klass 1 (omr 77)	riksintr naturv	x (omr 35) riksintr				
	45	Kärr	04H 9A 07	klass 1 (omr 77)	riksintr naturv	x (omr 35) riksintr			x	
	45	Våtmark	04H 9A 06	klass 1 (omr 77)	riksintr naturv	x (delvis omr 35) delvis riksintr				
	45	Kärr	04H 9A 05	klass 1 (omr 77 b?)	riksintr naturv, bliv naturres (Karum)?					
	45	Kärr	04H 9A 04	klass 1 (omr 77 b?)	riksintr naturv, bliv naturres (Karum)?					
	45	Kärr	04H 9A 03	klass 1 (omr 77 b?)	riksintr naturv, bliv naturres (Karum)?					
	45	Kärr	04H 9A 02	klass 1 (omr 77 a)	riksintr naturv, naturres					
	45	Kärr	04H 9A 01	klass 1 (omr 77 b)	riksintr naturv, bliv naturres (Karum)?					
	45	Träskmossen	04G 8J 10	klass 1 (omr 77 c)	landskbskydd, riksintr naturv					x
	45	Torvmossen	04G 8J 11	klass 1 (omr 77 c)	landskbskydd, riksintr naturv					x
	45	Kärr	04H 8B 03	ingen klass						
	45	Bägbymosse	04H 8B 01	klass 1 (omr 77)	riksintr naturv	x (delvis omr 39) delvis riksintr				x
	45	Kärr	04H 8A 11	klass 1 (omr 77)	riksintr naturv					x
	45	Kärr	04H 8A 10	klass 1 (omr 77)	riksintr naturv					x
(del i 47?)	45	Amunds mosse	04H 8A 09	klass 1 (omr 77 e)	myrskyddsplan, fågelskyddsområde, riksintr naturv, landskbskydd			9	x	x
Långlöt	47	Våtmark	04H 8B 02	klass 3 (omr 79)						
	47	Vikåret	04H 8A 12	klass 1 (omr 77)	riksintr naturv, landskbskydd	x (omr 39) riksintr				x
	47	Kärr	04H 8A 13	klass 1 (omr 77)	riksintr naturv, landskbskydd					x
	47	Borgkärr	04H 8A 08	klass 1 (omr 77 d/h?)	naturreservat (Rönnerum)? delvis landskbskydd, riksintr naturv	x (delvis omr 41)				x
	47	Våtmark	04H 8A 07	klass 1 (omr 77 d?)	naturreservat (Rönnerum)?, riksintr naturv	x (delvis omr 41)				x
Himmelsberga (del i 50?)	49 (50)	Kärr	04G 8J 06	klass 1 (omr 77 d)	naturres, riksintr naturv, del i landskbskydd					x
	50 (50)	Fuktäng	04G 8J 05	klass 1 (omr 77 d)	naturres, riksintr naturv, landskbskydd	x (omr 40) riksintr				x
	50 (50)	Fuktäng	04H 7B 02	klass 1 (omr 77 f)		x (omr 39) riksintr				x
	52 (50)	Björkerumsmynen	04H 8A 04	klass 1 (omr 77 h)	riksintr naturv	x (delvis omr 39, riksintr)		70		x
	53 (50)	Grossmossen	04H 8A 06	klass 1 (omr 77 f)	myrskyddsplan, riksintr naturv	x (omr 39) riksintr			x	x
	54 (50)	Krimmossen	04H 8A 05	klass 1 (omr 77 f)	myrskyddsplan, riksintr naturv	x (delvis omr 39, riksintr)		68	x	x
Dvestad/Björkerum	50	Dvestads mosse	04H 7A 09	klass 1 (omr 77 h)	riksintr naturv, liten del landskbskydd		3	58		
	50	Kärr	04H 8A 03	klass 1 (omr 77 h)	riksintr naturv					x
	50	Våtmark	04H 8A 02	klass 1 (omr 77 h)	riksintr naturv					x
	50	Björbymyren	04H 8A 01	klass 1 (omr 77 h)	riksintr naturv					x
Österskog/Runsten	52	Våtmark	04H 7A 06	klass 1 (omr 77 h)	riksintr naturv					x
Österskog/Runsten	52	Runstensmyren	04H 7A 08	klass 1 (omr 77 h)	riksintr naturv					x
Vanserum/S Bäck	58	Kärr	04H 7A 11	klass 1 (omr 77 j)	blivande naturreservat, riksintr naturv					x
	58	Kärr	04H 7A 10	klass 1 (omr 77 j)	naturreservat/blivande naturreservat, riksintr naturv					x
	58	Horsbrunn	04H 7A 12	klass 1 (omr 77 h)	riksintr naturv					x
	58	Lindsmossen	04H 6A 01	klass 1 (omr 77 j)	myrskyddsplan, blivande naturreservat, riksintr naturv, delvis landskbskydd					x
	58	Våtmark	04H 7A 07	klass 1 (omr 77 h)	riksintr naturv	x (delvis omr 43)				x
	58	Kärr	04H 6A 04	klass 1 (omr 77 k)?	riksintr naturv, blivande naturres?					x
	58	Åkerbymyren	04H 7A 05	klass 1 (omr 77 h)	riksintr naturv					x
	58	Sumpskog	04H 7A 04	klass 1 (omr 77 j)	blivande naturreservat, riksintr naturv					x
	58	Högmossen	04H 7A 03	klass 1 (omr 77 j)	myrskyddsplan, blivande naturreservat, riksintr naturv				x	x
	58	Kvammossen	04H 7A 02	klass 1 (omr 77 j)	blivande naturreservat, riksintr naturv					x
	58	Kärr	04H 7A 01	klass 1 (omr 77 j)	blivande naturreservat, riksintr naturv	x (omr 47) riksintr				x
	58	Våtmark	04H 6A 05	klass 1 (omr 77 j)	blivande naturreservat, riksintr naturv	x (delvis i omr 47) riksintr				x
	58	Mad	04H 6A 06	ingen klass		x (delvis i omr 47) riksintr				x
	58	Kärr	04H 6A 07	klass 1 (omr 77 j)	blivande naturreservat, riksintr naturv					x
Västra kusten	D116	Fuktäng	05H 6D 04	klass 1 (omr 30)	landskbskydd	x (omr 9-11) riksintr				
	D117	Knisa mosse	05H 5C 01	klass 1 (omr 39)	myrskyddsplan, riksintr naturv och friluft, naturres, N2000, landskbskydd	x (delvis omr 9-11) delvis riksintr	4	x		
Lopperstad/Åkerby	D148	Vat	04H 6B 02	klass 1 (omr 18)	riksintr naturv, landskbskydd	x (omr 39) riksintr?				x
	D149	Vat	04H 6B 01	klass 1 (omr 18)	riksintr naturv, landskbskydd	x (omr 39) riksintr?				x

BILAGA 2 Områdesskydd, förordnanden m.m.

På Öland finns många former av naturvårdsbetingade områdesskydd representerade i riklig mängd, eftersom naturvärdena här är mycket höga. Således är många av våtmarkerna i Bilaga 1 belägna i områden med någon form av förordnanden och klassningar. Vissa våtmarker är i sig själva klassade som mycket värdefulla för sina naturvärden. I tabellen (Bilaga 1) framgår vilken form av skydd eller klassning som finns för respektive våtmark eller det område den tillhör. Uppgifterna om "förordnanden" är tagna ur kommunens geografiska informationssystem (GIS), som innehåller olika typer av uppgifter från länsstyrelsen, samt ur naturmiljöprogrammet (Anonymus 2000a) med tillhörande karta. Vissa våtmarker är svåra att avgöra exakt läge på och därför har GIS använts för att jämföra kartor med olika uppgifter. Osäkerheter som datum för kartor i GIS, det faktum att en remissupplaga använts och svårigheten att exakt placera vissa våtmarker i förhållande till platsinformationen i remissmaterialet gör att tabellen inte med säkerhet är korrekt

Naturmiljö

Uppgifterna om "förordnanden" är tagna ur kommunens geografiska informationssystem (GIS), som innehåller olika typer av uppgifter från länsstyrelsen, samt ur naturmiljöprogrammet (Anonymus 2000a) med tillhörande karta. Vissa våtmarker är svåra att avgöra exakt läge på och därför har GIS använts för att jämföra kartor med olika uppgifter. Osäkerheter som datum för kartor i GIS, det faktum att en remissupplaga använts och svårigheten att exakt placera vissa våtmarker i förhållande till platsinformationen i remissmaterialet gör att tabellen inte med säkerhet är korrekt

Biotopskyddsområden

Kan avgränsas av länsstyrelsen eller skogsvårdsstyrelsen, med stöd av miljöbalken, för att skydda mindre mark- eller vattenområden som är habitat för hotade arter. Bland våtmarkerna är småvatten, källor med omgivande våtmarker som är belägna i åkermark generellt skyddade. Rik- och kalkkärr i jordbruksmark samt naturliga bäckfåror som inte ligger i skogsmark kräver särskilt beslut av länsstyrelsen.

Naturreservat

Naturreservat bildas av kommunen eller länsstyrelsen, med stöd av miljöbalken, för att bevara biologisk mångfald, för att vårda och bevara värdefull natur, för att säkerställa områden som är av väsentlig betydelse för friluftslivet och för att återställa, alternativt nyskapa, skyddsvärda naturmiljöer. Till reservatsbeslutet formuleras skyddsföreskrifter, som kan innebära inskränkningar i markägarens och allmänhetens rätt att utnyttja marken, samt en skötselplan förskriver hur reservatet ska vårdas. Följande naturreservat har motiverats genom sina sötvattensvåtmarker: Vargslätt (bl.a. Nabbelunds kalkkärr och Stora Ingegärdsboden), Sjöstorp (dikade, numera starkt igenvuxna agkärar), Horns Kungsgård (med västra delen av Hornsjön), Knisa mosse, Petgårde träsk och Djurstad träsk (utdikade, numera starkt igenvuxna sjöar). Mer information om kommunens reservat finns på <http://www.h.lst.se/lansfakta/natur/borgholm.htm>

Naturvårdsområden

Sedan miljöbalken trädde i kraft bildas inte längre några naturvårdsområden. De som redan finns behandlas numera som naturreservat.

Djur- och växtskyddsområden

Inom kommunen finns bara en sötvattensvåtmark som omfattas av miljöbalkens djurskyddsområde. Det är fågelskyddsområdet i Amunds mosse som syftar till att skydda fåglar från störning under häckningsperioden. Inga växtskyddsområden har avsatts på Öland.

Fridlysningar

Fridlysning innebär att exemplar av en växt- eller djurart inte får plockas, fångas, dödas eller på annat sätt samlas in eller skadas. Man får i många fall inte heller ta bort eller skada artens frön, ägg, rom eller bon. En art kan vara fridlyst i hela Sverige eller i delar av landet beroende på om det är Naturvårdsverket eller länsstyrelsen som har fattat beslutet. Naturvårdsverkets föreskrifter om artskydd (NFS 1999:12) finns redovisade på: http://www.naturvardsverket.se/index.php3?main=dokument/lagar/foreskri/snfstext/1999_12.htm

Natura 2000

Natura 2000 är ett nätverk av skyddade naturområden inom EU. I två av EU:s direktiv, habitatdirektivet och fågeldirektivet, anges naturtyper och arter som är av gemensamt europeiskt intresse att bevara. Varje medlemsland ska välja ut naturområden, där aktuella naturtyper och arter förekommer. På Öland finns en hel del områden som är förslagna att ingå i Natura 2000, vilket anges i bilaga 1. Dessa områden är antingen skyddade enligt ovan eller så är arbetet påbörjat för att "säkerställa" deras värden. Sverige är genom medlemskapet i EU förpliktat att skydda de områden som beslutas ingå i Natura 2000, så att utpekade direktivens naturvärden kan bevaras.

Följande områden med betydande andel sötvattensvåtmarker i Borgholms kommun har regeringen pekat ut enligt fågeldirektivet t o m juli 2001: Horns Kungsgård, Knisa mosse, Djurstad träsk, Petgärde träsk.

Motsvarande områden som valts ut enligt habitatdirektivet t o m juli 2001 är: Nabbelund, Sjöstorp, Horns Kungsgård, Knisa mosse, Djurstad träsk, Skedemosse, samt Vanserum-Bäck-Övertorp. Därutöver har länsstyrelsen föreslagit att följande områden ska ingå: Stora Mossen, Svartvikskärret, Gillsby mosse och Petgärde träsk. För mer information om aktuella områden i kommunen se:

http://www.h.lst.se/lansfakta/natur/na2000/u_natura/omraden1.html För mer information om det svenska arbetet med att genomföra art- och habitatdirektiven se:

<http://www.naturvardsverket.se/dokument/natur/n2000/n2000.html>



Figur: Natura 2000 områden på Öland.

Riksintressen

Enligt miljöbalken skall områden med betydande nationella värden för naturvård, friluftsliv respektive kulturmiljövård klassas som riksintresse. Sådana områden, ofta betecknade som riksobjekt, skall genom den kommunala och regionala planeringen skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada natur- eller kulturmiljön. Urval och avgränsningar fastställs av Naturvårdsverket respektive Riksantikvarieämbetet. I Borgholms kommun finns 18 riksobjekt för naturvården, 2 riksobjekt för friluftslivet och 18 riksobjekt för kulturmiljövården. Sex av riksobjekten för naturvård är sötvattensvåtmarker; Hornsjöområdet, Vedbormeträsk, Knisa mosse, Unnestad och Gillsby mosse, Petgårde och Djurstad träsk, Hörninge mosse. För mer information om dessa riksobjekt se <http://www.h.lst.se/lansfakta/natur/riksintr.htm>

Landskapsbildskydd

Stora delar av kommunen gäller förordnande till skydd för landskapsbilden där särskilt tillstånd måste sökas från länsstyrelsen för att få uppföra byggnader, andra anläggningar, samt för olika markarbeten. I markarbeten ingår olika former av utfyllnad och schaktning vilket får betydelse för våtmarkerna inom områden utan andra skyddsregler.

Myrskyddsplan

I Myrskyddsplan för Sverige (Naturvårdsverket 1994) har ett urval av landets mest värdefulla myrar sammanställts i en förteckning. Det finns några öländska våtmarker med i myrskyddsplanen och de har markerats med myrskyddsplan i tabellen. Kartor över de våtmarker som ingår Myrskyddsplanen finns lagrade i digitala GIS-skikt på hemsidan "GISdata från länsstyrelserna i Sverige", <http://www.gis.lst.se/>

Ramsar-områden

Sverige, tillsammans med 122 andra länder, undertecknat ett internationellt fördrag där parterna förbinder sig att inom sina territorier bevara våtmarker som är av särskilt stor betydelse. Ramsarkonventionen, eller *The Ramsar Convention on Wetlands*, som fördraget egentligen heter, omfattade år 2000 drygt 1000 våtmarker (78 miljoner hektar) spridda över hela världen. På Öland ingår stora delar av östra sidans marina stränder och strandnära betesmarker, mellan Ottenby och Egby, samt Södviken. Se vidare <http://www.ramsar.org/>

Kulturmiljö

I Ölands Natur och kulturmiljöprogram anges värdefulla kulturmiljöer (Anonymus 2000b). I denna rapport remissupplaga använts för att ange vilka av våtmarkerna som ligger i en värdefull kulturmiljö (Bilaga 1). Kulturmiljöer som är av riksintresse ska enligt miljöbalken skyddas mot åtgärder som kan skada kulturmiljön påtagligt. Om ett område är av riksintresse för flera oförenliga ändamål ska företräde ges åt de ändamål som på lämpligaste sätt främjar en långsiktig hushållning med marken, vattnet och den fysiska miljön i övrigt.

Uppgifterna om "kulturmiljö" är tagna ur kommunens geografiska informationssystem (GIS), som innehåller olika typer av uppgifter från länsstyrelsen, och ur "Remiss Natur och kulturmiljöprogram för Öland, del 1 beskrivning av Naturmiljöer" (Anonymus 2000b) med tillhörande karta. Vissa våtmarker är svåra att avgöra exakt läge på och därför har GIS använts för att jämföra kartor med olika uppgifter.

Osäkerheter som datum för kartor i GIS, det faktum att en remissupplaga använts och svårigheten att exakt placera vissa våtmarker i förhållande till platsinformationen i remissmaterialet gör att tabellen inte med säkerhet är korrekt.

BILAGA 3 Pågående våtmarksprojekt på Öland

Världsnaturfonden: Naturvård på Öland



Långsiktigt projektmål är att Ölands naturresurser nyttjas uthålligt samtidigt som dess naturvärden bevaras och förstärks. Fokusering sker i första hand på våtmarker och Mittlandets småskaliga mosaikmarker. Förhållandena för utpekade arter ska förbättras i de olika delprojekten Våtmarker är prioriterade i projektet. I verksamhetsområdena värnas särskilt om de mindre kalkrikkärr som förekommer i mosaikmarkerna. Även större fågelsjöar som Triberga mosse, där restaurering med schaktning måste ske, ingår i projektets verksamhet. Igelmossen och Dyestad mosse kräver i första hand hävd med betesdjur. Inventering och uppföljning av arter i projektets verksamhetsområden sker under hela projektperioden (5 år). Projektledare är Lis-Britt Ingelög. Se vidare <http://www.wwf.se/>

Länsstyrelsen: Strandängar och våtmarker i det öländska odlingslandskapet



Strandängar och våtmarker i det öländska odlingslandskapet är ett femårigt projekt, som drivs av länsstyrelsen i Kalmar län. Projektet berör områden som är utpekade som Natura 2000-områden och har en budget på ca 30 miljoner kronor som delfinansieras med EU: s fond Life-natur. 1 november 2000 anges som startdatum och projektet beräknas avslutas i juni 2005.

Projektet berör 16 232 hektar mark. Målgrupp är 22 av de arter som ingår i EU: s habitat- och fågeldirektiv. Det övergripande målet med projektet är att öka arealen väl bibehållna, fuktiga och våta livsmiljöer i odlingslandskapet, så att dessa miljöer och de djur- och växtarter som är beroende av dem får en bra ”bevarandestatus”. Ett flertal åtgärder kommer att genomföras, bland annat röjning och stängsling, igenläggning av diken och återskapande av öppna vattenytor.

De praktiska åtgärderna består i de flesta områdena av röjning och bete. Det gäller sjömarkerna i Störlinge, Tjusby, Husvalla, Östra Vässby, Hjälmsstad-Marsjö, Södvik, Hallnäs samt Högenäs orde och Nabbelund. Nya naturreservat bildas i Störlinge, Tjusby, Husvalla, Hjälmsstad-Marsjö, Södviken, Hallnäs sjömarker och Vanserum-Bäck.

Inom området Vanserum-Bäck-Övetorp skall de gamla dikessystemen ses över och diken som påverkar de här aktuella habitaterna negativt ska läggas igen, så att den naturliga vattennivån återställs. Området ska också röjas och betas.

I Petgårde träsk kommer de grävda vattenhålen att läggas igen och dammen att regleras, så att vattenståndet höjs till en naturlig nivå och ett större våtmarksområde skapas. Området ska också röjas och betas.

I Djurstad träsk ska den naturliga vattennivån återställas och området ska röjas och betas.

Orsaken till att fågellivet har minskat drastiskt under senare år i Knisa mosse ska utredas, för att ge kunskap om hur restaurering och skötsel ska utföras för att återfå artrikedomen. Mossen ska röjas och betas. Högskolan i Kalmar kommer att studera vattenfluktuationer, uttorkningsintervall, näringsämnesbelastning m.m. i bland annat Knisa mosse och Djurstad träsk.

Ett antal områden i sjömarkerna kommer att pekas ut som möjliga restaureringsobjekt, där anläggande eller återskapande av våtmarker är önskvärt och möjligt. Diken som avvattnar uppströms liggande åkermarker passerar sjömarkerna ner till Östersjön. Anläggande/återskapande av våtmarker i dessa dikessystem kommer att ha en positiv effekt för både habitat- och retentionsfunktioner.

För att möjliggöra en större utbredning av bottenfaunan i de öländska bäckarna, förbättra tillgången på fisk kring Ölands kuster och återkolonisation av värdefulla grod- och fågelarter, behöver vandringshinder elimineras och diken läggas igen – och inför detta arbete behövs en biotopkartering. 40 km vattendrag inom de aktuella områdena kommer att biotopkarteras under 2002. Tänkbara åtgärder är igenläggning av diken, borttagande av vandringshinder och anläggande av skyddszoner.

Projektet kommer också att innebära utbildning och information för markägare och allmänhet. För mer information se <http://www.h.lst.se/verksam/natur/life2001.htm>

BILAGA 4 Vattenförvaltningen och de nationella miljömålen

Vattendirektivet

Under år 2000 antog Europaparlamentet och rådet ett vattenpolitiskt direktiv, det s.k. ramdirektivet för vatten, som syftar till att skydda vattnets och vattenmiljöns kvalitet och att trygga den långsiktiga vattenförsörjningen i unionen. Ytterligare försämringar ska inte accepteras. Ramdirektivet omfattar både ytvatten och grundvatten. Det har ett klart ekologiskt perspektiv som inte enbart avser vattenkvalitet utan vattenmiljön i sin helhet. Arbetet pågår nu med att överföra direktivet till bindande regler i den svenska rättsordningen (Ollén 2002). Arbetet har resulterat i två betänkanden, dels "klart som vatten" med förslag till förändringar i den svenska vattenadministrationen, och dels miljöbalkskommitténs förslag till bestämmelser om miljökvalitet. Båda finns tillgängliga för hemladdning på nätet <http://miljo.regeringen.se/propositionermm/sou/index.htm>.

Här föreslås att Sverige delas in i fem vattendistrikt, med utgångspunkt från landområdenas anknytning till havsbassängerna. Öland ingår i distriktet "södra östersjön". I varje distrikt föreslås att en vattenmyndighet etableras. Denna skall ansvara för miljömål, åtgärdsprogram och förvaltningsplan för respektive vattendistrikt, samt se till att analyser och övervakning genomförs.

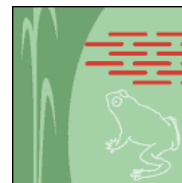
Organisationen av vattenförvaltningen ska följa vattnets avrinning vilket innebär att 119 svenska huvudavrinningsområden förslås bli utgångspunkten för det lokala arbetet. Öland utgör ett sådant huvudavrinningsområde. Inom dessa ska kommunerna bilda lokala samverkansorgan där även företag, jordbruk och organisationer kan ingå. Samverkansorganen ska utforma en förvaltningsplan för sitt huvudavrinningsområde, medverka i vattenanalyser, miljömål, åtgärdsförslag och vara aktiva i genomförandet av åtgärder för att nå miljömålen. Utredaren förutser att vattendirektivet och strängare miljömål för vattenvården leder till ökade kostnader för kommunerna (0.4 + 0.1 årsverken per kommun för engångsinsats respektive årlig drift). Vidare föreslås en ny lag om bildande av vattenvårdssamfälligheter som ska kunna bildas där det behövs särskilda åtgärder eller anläggningar för att skydda ytvatten- eller grundvattenförekomster.

Genom ramdirektivet får vattenfrågorna en betydligt starkare ställning i den kommunala fysiska planeringen. Kommunerna skall liksom nationella och regionala myndigheter iakttä beslutade miljömål för vattendistriktet och de skall enligt den nya regel som föreslås i miljöbalken genomföra beslutade åtgärdsprogram. Om det uppstår konflikt föreslås vattenplaneringen vara överordnad den kommunala planeringen. Ansvar för tillståndsprövning och tillsyn ska dock ligga kvar hos miljödomstolar, länsstyrelser och kommuner.

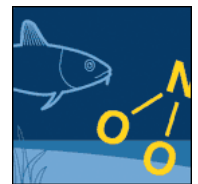
Nationella miljömål

Under 1999 beslutade riksdagen om 15 nationella miljö kvalitetsmål som ska uppnås i ett generationsperspektiv (se vidare miljömålportalen <http://miljomal.nu/index.php>). För att ange inriktning och tidsperspektiv beslutade riksdagen under 2001-2002 om delmål. Målen syftar till att främja människors hälsa, värna natur- och kulturmiljön, bevara ekosystemens långsiktiga produktionsförmåga och trygga en god hushållning med naturresurserna. Flera av målen berör vattnet och vid utformningen anpassades målen till vattendirektivets krav. Här redovisar vi ett urval av mål och delmål som direkt beror våtmarkerna och sötvattentillgångarna:

- **Myllrande våtmarker** – Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet ska bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden. Delmål:
 - En nationell strategi för skydd och skötsel av våtmarker och sumpskogar ska tas fram senast till år 2005.
 - Samtliga våtmarksområden i Myrskyddsplan för Sverige ska ha ett långsiktigt skydd senast år 2010.
 - Senast år 2004 ska skogsbilvägar inte byggas över våtmarker med höga natur- eller kulturvärden eller så att dessa våtmarker påverkas negativt på annat sätt.
 - I odlingslandskapet ska minst 12 000 hektar våtmarker och småvatten anläggas eller återställas fram till år 2010.
 - Åtgärdsprogram ska senast till år 2005 finnas för de hotade arter som har behov av riktade åtgärder.
- **Levande sjöar och vattendrag**. Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara, och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas. Delmål:



- Senast år 2005 ska berörda myndigheter ha identifierat och tagit fram åtgärdsprogram för särskilt värdefulla natur- och kulturmiljöer som behöver ett långsiktigt skydd i eller i anslutning till sjöar och vattendrag. Senast år 2010 ska minst hälften av de skyddsvärda miljöerna ha ett långsiktigt skydd.
- Senast år 2005 ska berörda myndigheter ha identifierat och tagit fram åtgärdsprogram för restaurering av Sveriges skyddsvärda vattendrag eller sådana vattendrag som efter åtgärder har förutsättningar att bli skyddsvärda. Senast till år 2010 ska minst 25 procent av de värdefulla och potentiellt skyddsvärda vattendragen ha restaurerats.
- Senast år 2009 ska vattenförsörjningsplaner med vattenskyddsområden och skyddsbestämmelser ha upprättats för alla allmänna och större enskilda ytvattentäkter. Med större ytvattentäkter avses ytvatten som nyttjas för vattenförsörjning till mer än 50 personer eller distribuerar mer än 10 m³ per dygn i genomsnitt.
- Senast år 2005 ska utsättning av djur och växter som lever i vatten ske på sådant sätt att biologisk mångfald inte påverkas negativt.
- Senast år 2005 ska åtgärdsprogram finnas och ha inletts för de hotade arter och fiskstammar som har behov av riktade åtgärder.
- Senast år 2009 ska det finnas ett åtgärdsprogram enligt EG:s ramdirektiv för vatten som anger hur God ytvattenstatus ska uppnås.
- **Grundvatten av god kvalitet.** Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag. Delmål:
 - Grundvattenförande geologiska formationer av vikt för nuvarande och framtida vattenförsörjning ska senast år 2010 ha ett långsiktigt skydd mot exploatering som begränsar användningen av vattnet.
 - Senast år 2010 ska användningen av mark och vatten inte medföra sådana ändringar av grundvattennivåer som ger negativa konsekvenser för vattenförsörjningen, markstabiliteten eller djur- och växtliv i angränsande ekosystem.
 - Senast år 2010 ska alla vattenförekomster som används för uttag av vatten som är avsett att användas som dricksvatten och som ger mer än 10 m³ per dygn i genomsnitt eller betjänar mer än 50 personer per år uppfylla gällande svenska normer för dricksvatten av god kvalitet med avseende på föroreningar orsakade av mänsklig verksamhet.
 - Senast år 2009 ska det finnas åtgärdsprogram enligt EG:s ramdirektiv för vatten som anger hur God grundvattenstatus ska uppnås.
- **Ingen övergödning.** Halterna av gödande ämnen i mark och vatten ska inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten.
 - Senast år 2009 ska det finnas åtgärdsprogram enligt EG:s ramdirektiv för vatten som anger hur god ekologisk status ska nås för sjöar och vattendrag samt för kustvatten.
 - Fram till år 2010 ska de svenska vattenburna utsläppen av fosforföreningar från mänsklig verksamhet till sjöar, vattendrag och kustvatten ha minskat kontinuerligt från 1995 års nivå.
 - Senast år 2010 ska de svenska vattenburna utsläppen av kväve från mänsklig verksamhet till haven söder om Ålands hav ha minskat med minst 30 procent från 1995 års nivå till 38 500 ton.



BILAGA 5 Finansiering av våtmarksprojekt

Det finns olika möjligheter att söka finansiering för våtmarksprojekt, beroende på vilken inriktning projektet har.

Svensk våtmarksfond



Svensk våtmarksfond arbetar för Sveriges våtmarker genom rådgivning, ekonomiskt stöd till våtmarksprojekt, utbildning och förmedling av våtmarksentreprenad. Projekten tycks oftast inriktas mot våtmarkernas funktioner för fåglar. Fondens verksamhet bedrivs i huvudsak i form av olika projekt som initieras av fondens styrelse och forskningsråd. Styrelsen består av ledamöter från Svenska Jägarförbundet, Sveriges Ornitologiska Förening, WWF, näringslivet och en projektledare Carl von Essen. Se vidare <http://www.vatmarksfonden.com/>

Miljöstöd inom jordbruket



I Sveriges Miljö- och landsbygdsprogram ingår bland annat ”projektstöd för utveckling av landsbygden 2001-2006” och ”miljöstöd 2001-2006”. Regeringen har avsatt avsevärda medel för detta. Inom projektstödet för utveckling av landsbygden kan man få stöd för anläggning av våtmarker och småvatten. Inom miljöstödet kan man få ersättning för skötsel av anlagda våtmarker och småvatten. Se vidare <http://www.jordbruk.regeringen.se/landsbygdsprgr/>

Mer om miljöersättningar för biologisk mångfald samt natur- och kulturvärden i odlingslandskapet, se tema stöd, bidrag och mjölkkvoter på <http://www.sjv.se/>

Stöd för anläggning av våtmarker och småvatten

Stödet gäller våtmarker och småvatten som anläggs på jordbruksmark. Stöd kan även lämnas för anläggning på annan mark än jordbruksmark när det finns ett klart samband mellan den planerade anläggningen och jordbruksverksamhet, exempelvis om vatten från åkermark når våtmarken eller småvattnet via diken eller infiltration. Syftet med stödet är att anlägga våtmarker och småvatten för att minska växtnärläckaget från jordbruksmark och för att gynna den biologiska mångfalden i odlingslandskapet. Våtmarker fyller även andra viktiga funktioner, bland annat genom att de bidrar till att upprätthålla grundvattennivån och ökar variationen i landskapet.

Ett grundläggande villkor för stöd är att projekten ska ha anknytning till lantbruket och dess omställning. Vidare ska projektet inte kunna finansieras inom något annat stöd i det svenska Miljö- och landsbygdsprogrammet.

Exempel på stödmottagare är lantbruksföretagare, landsbygdsföretagare med anknytning till stödberättigande verksamheter, föreningar och organisationer med anknytning till stödberättigande verksamheter.

Stöd lämnas för en viss procentandel av projektets totala kostnader. Beroende på projekt och åtgärd kan denna andel variera. Länsstyrelsen beslutar vilken andel som ska gälla i länet. Stödnivån kan högst vara 90 % av stödberättigande kostnader och stöd kan lämnas med högst 100 000 kr per hektar.

Miljöstöd för skötsel av våtmarker

Miljöstödet för skötsel av våtmarker och småvatten innebär att jordbrukaren kan få ersättning för skötseln av anlagda våtmarker och småvatten. Syftet med stödet är att stimulera en ökning av arealen våtmarker och småvatten på jordbruksmark vilket ökar den biologiska mångfalden. Våtmarker och småvatten har också en reducerande effekt på kväveläckaget. Endast våtmarker och småvatten som anlagts år 2000 eller senare är stödberättigande.

EU:s miljöfond LIFE



EU:s miljöfond LIFE medfinansierar miljöskydds- och naturvårdsprojekt. Syftet är att bidra till genomförandet och utvecklingen av EU:s miljöpolitik. LIFE består av tre delar: Miljöskydd, Naturvård samt Tredje land.

LIFE naturvård ger stöd till projekt som bidrar till skydd av värdefulla naturområden och vilda växt- och djurarter av EU-intresse. Detta gäller i synnerhet för genomförandet av nätverket Natura 2000.

Budgeten för LIFE III, 2000-2004, uppgår totalt till 640 miljoner EURO. Stödet från EU är 30 % av projektkostnaden för näringslivsprojekt och 50 % för övriga. Normalt bidrar EU med mellan 2-13 miljoner kr per projekt. Stödet till naturvårdsprojekt kan vara högre. På Öland pågår ett stort projekt som gäller strandängar och våtmarker i odlingslandskapet och som delfinansieras med stöd av LIFE naturvård.

Myrskyddsplanen

De nationella miljömålen (bil. 4) fastställer att samtliga våtmarksområden i Myrskyddsplan för Sverige ska ha ett långsiktigt skydd senast år 2010. Regeringen kommer att avsätta medel för att säkerställa dessa våtmarker. Det innebär att länsstyrelsen kommer att administrera medel för säkerställande av de våtmarker som finns upptagna i Myrskyddsplanen. I Bilaga 1 listas de våtmarker som berör Borgholms kommun.