

# Att vrida klockan tillbaka – om landskapet, sjöängen och restaureringarna

---

*Torsten Larsson och Hans-Georg Wallentinus*

Det här kapitlet börjar så långt tillbaka som vid bergartsbildningen och går via landhöjning, sjösänkningar m.m. fram till restaureringarna av sjöängen under 1900-talets sista två decennier, och de resultat av dem som kan ses i början av det 21:a århundradet. För att förstå varför just Angarnssjöängen blivit en så viktig fågellokal och förstå de problem som Naturvårdsverket, Länsstyrelsen, etc. försöker lösa genom en restaurering, måste läsaren ha den bakgrund som kapitlet inleds med.

## Problemet

Odlingslandskapets och våtmarkernas betydelse för häckande fåglar

Det är inte självklart, att en viss fågelart ska finnas i vårt land. Klimatet måste vara sådant, att arten klarar att häcka eller övervintra. Människans aktiviteter påverkar också förekomsten av de flesta arter vi har omkring oss – på gott och ont. Ett antal arter vi betraktar som ”naturliga” är mer eller mindre beroende av det jordbruk som bedrivs. När bruksmetoderna förändras, förändras också förutsättningarna för flera av dem. Av de arter som är beroende av jordbrukslandskapet har 73 av de arter som listas i föregående ”Rödlista” fått förbättrad status i 2005 års rödlista<sup>1</sup>. Det betyder att de fått förbättrade villkor. Betydligt fler arter, 131 stycken, visar dock negativa förändringar. Det har bl.a. inneburit att fågelarter som ornitologer i gemen betraktar som ”vanliga”, t.ex. sånglärka, hämpling och törnskata, nu rödlistats (i klassen ”missgynnade”). Motsvarande siffror för våtmarker är 27 arter med positiv förändring och 18 med negativ. Det är i det senare fallet alltså färre arter som fått sämre status än i föregående lista. Listning kommenteras i framförallt kapitlet om häckande fåglar.

---

<sup>1</sup> ArtDatabanken uppdaterar vart femte år listan över växt- och djurarter vars fortbestånd i vilt tillstånd i Sverige är hotat på kortare eller längre sikt. I denna ”rödlista” (se Gärdenfors, 2005) skiljer författarna mellan rödlistade och hotade arter, på så sätt att *missgynnade arter* inte betraktas som hotade. Hotklasserna är *sårbar*, *starkt hotad*, *akut hotad* och *försvunnen*. Många arter har tillförts klassen ”missgynnad” eftersom de gått tillbaka starkt som häckfåglar. Arter som bara flyttar genom landet rödlistas inte, även om de är ovanliga.

## Våtmarkernas betydelse för flyttande fåglar

Det finns ett stort antal arter som är beroende av våtmarker inte i första hand för sin häckning, utan för sin flyttning. Antalet våtmarker i Sverige har minskat stadigt under senare delen av 1900-talet. Men minskningen har hejdats under de senaste tio åren eftersom forskning visat att våtmarker har en positiv effekt i landskapet inte minst som närsaltsfälla och bindare av en del andra föroreningar. Dessutom finns det EU-pengar anslagna för den som vill återföra åkermark till våtmark. Lämpliga våtmarker är viktiga för flyttande våtmarksfåglar som rastplatser ("stepping stones") längs flyttvägen. Bli avståndet för långt mellan dem, kan det i värsta fall medföra att färre exemplar når häckplatser eller övervintringsplatser enbart på grund av avståndet mellan dessa rastplatser. Angarnssjöängen är en sådan viktig rastplats.

## Restaurering som metod att "vrida den biologiska klockan bakåt"

Olika sorters våtmarker har bildats på olika sätt och problembilderna blir därför olika. Våtmarker av den typ som Angarnssjöängen representerar (sänkt slättsjö, se nedan om utvecklingen de senaste 10 000 åren) är inte stabila, utan befinner sig i ett skede av ett naturligt åldrande från sjö till fastmark. Därför måste en sjöäng då och då restaureras för att, så att säga, vrida klockan tillbaka. En sjöängs åldrande skyndas på av att den får ta emot stora mängder med tillväxtgynnande fosfat från omgivande marker. Naturligtvis får en sjöäng också ta emot kväve i stora mängder. Kväve är lite mindre komplicerat för sjöängen att göra sig av med, men en del bidrar naturligtvis till växternas tillväxt.

I fallet Angarnssjöängen är det jordbruk, hästskötsel, "soptippar" och andra deponier, samt bostäder som sannolikt ger de största bidragen till fosfor- och kvävemängderna. Periodvis kan säkert också skogsavverkning ge ett visst tillskott. Mätningar har visat att sjöängen är en fosforfälla under sommaren, dvs. fosfor läggs fast i växter och bottensediment. Fosfor frigörs delvis under vintern då sjöängen förvandlas till en fosforkälla (Balfors 1993). Det avrinnande vattnet för då högre mängder fosfor än på sommaren. Orsaken till fosforläckaget är att bottenvattnet periodvis är syrefritt – då frigörs fosfor i form av fosfat. Samtidigt kan syrefriheten få den positiva effekten, att kväveföreningar omvandlas till kvävgas som försvinner upp i luften.

Allt detta innebär att Angarnssjöängen är i behov av kontinuerliga naturvårdande åtgärder. Större restaureringar har därför gjorts två gånger, 1984/85 och 1992/93. Dessutom har mindre åtgärder som fräsning och vegetationsbekämpning genomförts fyra gånger under den senaste tolvårsperioden.

## Garnsbygden, en bit av Uppland

Garnsbygden domineras av en mycket typisk östsvensk naturtyp. Den finns på många ställen i Uppland, Västmanland och Södermanland. Geologiskt sett är bygden såväl mycket gammal som mycket ung (med geologiska mått mätt). Det äldsta landskapet ska behandlas här, medan det unga landskapet får vänta till nästa avsnitt.

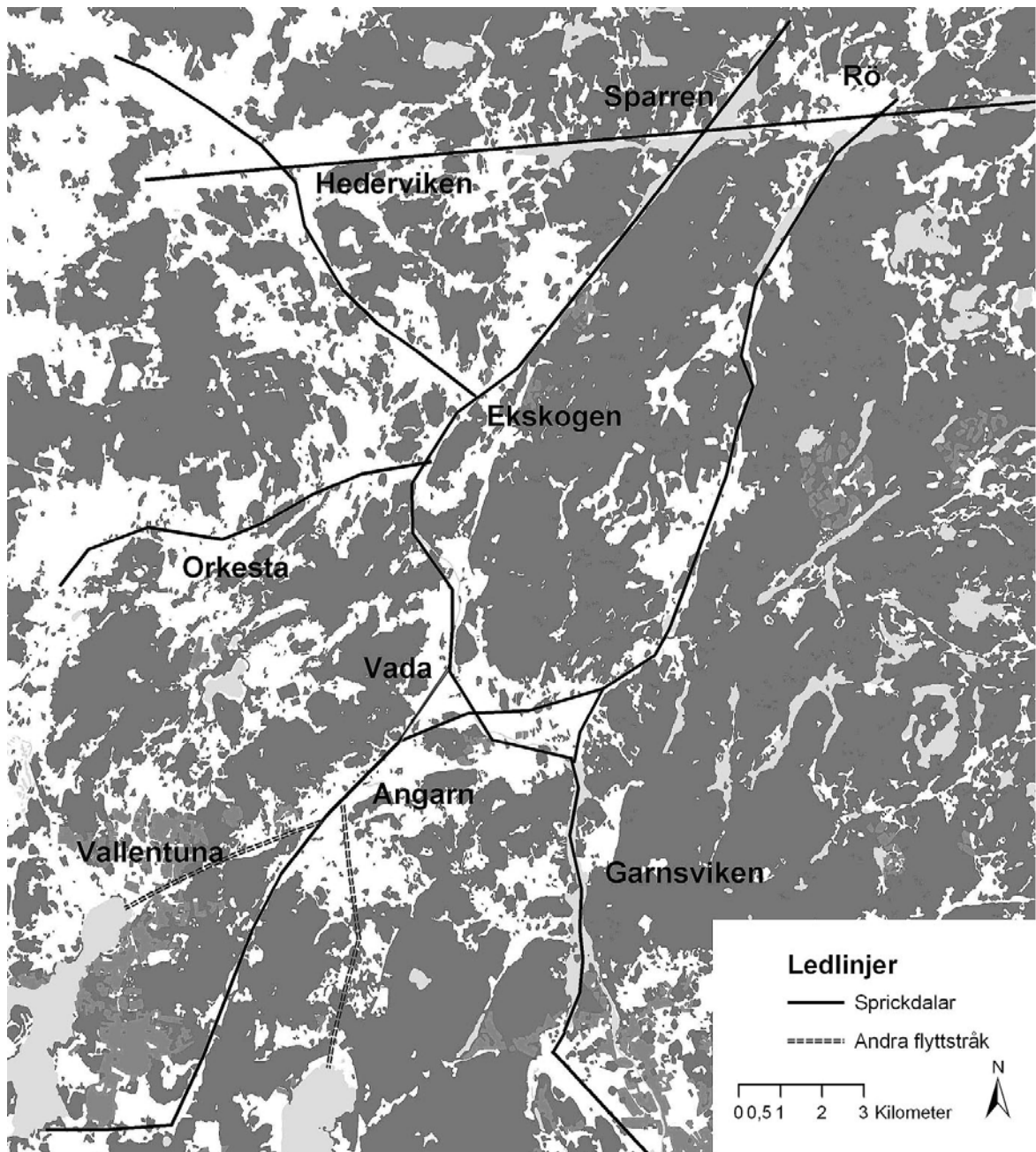
Den berggrund som ligger under de lösa jordarterna kan vara uppåt miljarden år gammal och det innebär, att den knådats av ett antal istider, spruckit, fragmenterats och omvandlats. Det landskap vi ser framför oss i Garnsbygden är därför inte ett slättland utan ett sprickdalslandskap. Under årmiljonerna har alltså urbergsberggrunden spruckit i olika mönster, med olika riktning på sprickorna. Ett av de tydligaste exemplen på sprickmönster är sjön Sparren norr om Kårsta, som har bildats i två korsande sprickor; en öst-västlig och en nordost-sydvästlig. Den senare sprickan delar upp sig vid Ekskogen, söder om Kårsta, och under inflytande av en mötande nordväst-sydöstlig spricka, där bl.a. Hederviken ligger, fortsätter Kårstasprickan dels mot Frösunda och Orkesta, dels mer söderut och bildar där Vadadalen.

Vid Vada kyrka sker en ny uppdelning. En gren fortsätter syd/sydostvärt och i den ligger Garnsviken. En annan spricka tillstöter från nordost. Den kan spåras från Rö via Söderhall, Stångberga och Ösby ned till Össeby-Garn/Brottbys. Den sydvästliga grenen av Kårstasprickan bildar, tillsammans med Stångbergasprickan, Angarnssjöängens dalgång och fortsätter sedan i sydvästlig riktning mot Gävsjön, Prästgårdsmarken i Täby och Vallentunasjöns södra ände.

Där jordlagren blir än tjockare, tar lövträd över. Egentligen borde det ha varit granskog här också, men betesdriften på gårdarna och behovet av olika träslag för tillverkning av redskap innebar att lövträd gynnades. Hade det inte funnit brukare, hade inte heller Skesta hage eller andra hagmarker i Angarnsbygden funnits och sannolikt hade det inte heller funnits några stora ekar vid Örsta eller Upprätta ("sommarmarstugeområdet"). Säkert hade inte heller bestånden av hassel på den senare platsen funnits (hasseln hade många användningar i folkhushållet).

I dalgångens botten ligger dagens åkermark, liksom våtmarker som tidigare varit sjöar, exempelvis Angarnssjön, Vadasjön, Vedasjön och Gävsjön. Dessa sjöar har alla sänkts under framför allt 1800-talets senare del.

Som en följd av sprickdalslandskapets utformning kommer de ekologiska förhållandena att se helt olika ut på olika platser inom Vallentuna kommun. Högst upp på höjderna växer hållmarkstallskog, även om det inte är så typiskt för just Angarndalgången. Lite längre ned på sprickornas sluttningar blir jorddjupet större och granen får fäste. Insprängt i terrängen finns ofta mindre våtmarker som bildats i svackor i terrängen. De största har varit uppodlade. Bra exempel på detta är området ovanför Kusta, norr om Angarnssjöängen.



Figur 1. Viktigare ledlinjer i Angarnsbygden. Mörkgrått = skog, mellangrått = bebyggelse, ljusgrått = sjöar, vitt = öppen mark.

Det åldriga sprickdalslandskapet kan till en del förklara Angarnssjöängens värde för rastande flyttfåglar. När fåglarna flyttar, följer de ett antal arter ledlinjer i terrängen. Viktiga sådana ledlinjer är de sprickdalar som beskrivits tidigare. Eftersom merparten av svenska flyttfåglar har en nordostlig sträckriktning på våren och sydvästlig på vintern innebär det, att terrängsprickor i nordost-sydvästlig riktning får en stor riktningsgivande betydelse

för flyttarna. Angarnssjöängen ligger i just en sådan spricka. Skillnaden mellan Angarndalgången och den nord-sydliga Garnsviken är slående då det gäller t.ex. antalet sträckande rovfåglar, en skillnad som till allra största delen beror på att Angarnsänkan ligger i den huvudsakliga sträckriktningen, medan Garnsviken nästan ligger vinkelrätt mot denna.

Arter som är hårt bundna till ledlinjer är rovfåglar, många (dagflyttande) våtmarksfåglar, samt ”lågflyttare” som snösparv. Arter som däremot i princip inte använder ledlinjer är tättingar som bo-/bergfink, trastar och kråka.

Efter att ha rastat och provianterat i Angarnssjöängen fortsätter många höstflyttande rovfåglar mot sydväst längs Gävsjödalgången och vidare mot Vallentunasjöns sydspets.

Även andra djurarter är på ett eller annat sätt knutna till våtmarken. Under sena aprilkvällar hörs stora mängder åkergrödor spela, lite senare även en del vanlig padda och vanlig groda. Fladdermöss jagar i kanten av sjöängen, eller t.o.m. ute över den. Först ut är stor fladdermus som är dagaktiv och kan ses redan i april likt en liten morkulla ute över sjöängen eller i dalgången från Hacksta ned mot sjöängen. Senare, i början av maj, kommer vattenfladdermus, som jagar bara några decimeter över sjöängens yta, liksom nordisk fladdermus som flyger i sjöängskanten och dvärgfladdermus inne bland strandträden, ofta i närheten av fågeltornet.

Två däggdjur som periodvis går hårt åt häckande fåglar är mink och rödräv. När vattenståndet är lågt, når räven ut till fågelbon långt ute i våtmarken. En annan art som setts under senare år är utter. Rådjur ses ofta och grävling kan bo i området vissa år. Älg finns, men ses inte så ofta.

## **Vad har hänt de senaste 10 000 åren?**

Det *gamla* sprickdalslandskap som är så typiskt för den här delen av Öst-sverige har beskrivits ovan. Det *unga* landskapet har skapats av den senaste nedisningen, som slutade för ungefär 10 000 år sedan. Då hade hela Uppland tryckts ned av isens tyngd och att allt land låg under vatten. Först för omkring 6 000 år sedan steg de översta delarna av de berg som omger Angarnsänkan upp ur havet. För drygt 5 000 år sedan började Klosterbacken i sydvästra delen av Angarnområdet höja sig över vattnet. Nu började också de allra översta delarna av Örstakullen och Asphagen synas som grynnor i den stora fjärden. Men det skulle dröja ännu 800 år innan Midsommarberget började göra seglingsförhållandena på fjärden osäkra. Skären var exponerade mot havet och vågorna sköljde bort de lösa jordarterna, som samlades nere på sluttningarna, eller för lerornas del nere i dalgångens botten.

Tiden från bronsåldern fram till sjösänkningarna under 1800-talet För 3 000 år sedan, dvs. 1 000 år före Kristi födelse, låg vattennivån i havet ungefär 17 meter högre än i dag. I Angarnsbygden var det bronsålder. Från den tiden (se figur 2) finns många gravfält och andra fornminnen, bl.a.

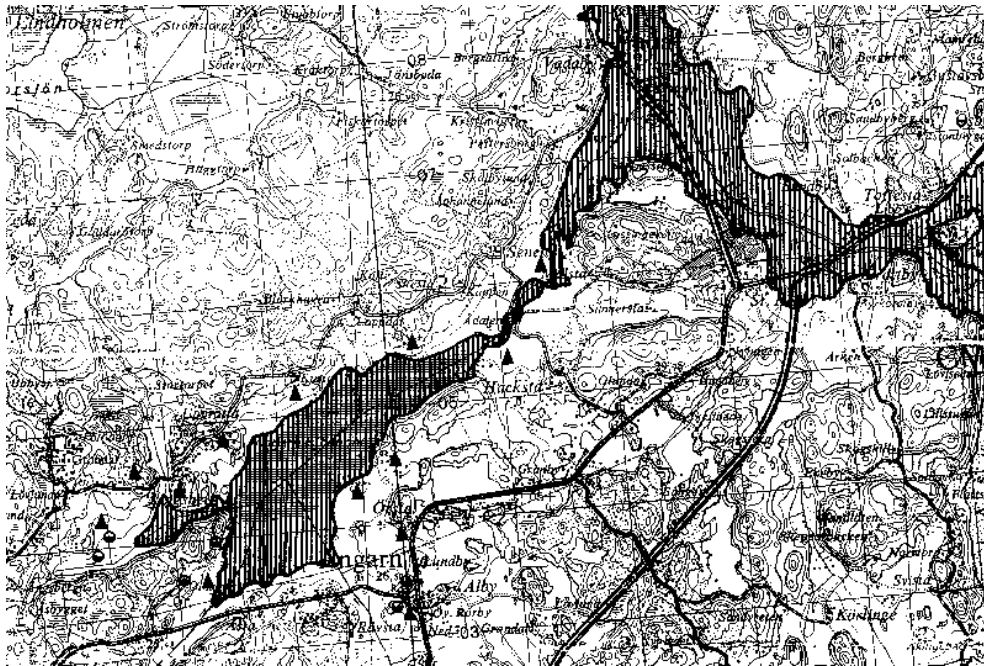


Figur 2. Vattenståndet ca 1 000 år f.Kr. Det streckade området anger vattennivån +17 m ö h. Trianglar visar gravfält, halvfyllda cirklar andra fornminnen från bronsålder. Triangel i cirkel visar läget för fornborgar, från söder räknat Rävsta, Klosterbacken och Fjället (Ändrat efter Eriksson 1972).

ristningen med flera skepp och andra figurer vid Örsta, norr om Angarns kyrka.

Gravfälten och de andra fornminnena ligger som ett pärlband runt viken, normalt på en nivå över 18 m ö h. Befolkningen var inte bofast på samma sätt som den skulle komma att bli under järnåldern, utan familjegrupperna förflyttade sig inom sitt "revir". Klimatet var mildt och behovet av fast bosättning med varma hus, visthus, lador, m.m., var inte speciellt stort.

Det är möjligt att de fornborgar som ligger i de inre delarna av den dåvarande Angarnsviken började byggas redan nu, även om fynden i Klosterbacken pekar mot en senare tidsperiod. Fornborgen på Klosterbacken hade ett mycket strategiskt läge i inloppet till en smal vik in till Lingsberg, och Lingsbergsborgen ("Fjället") ligger väl skyddad längst in i den norra grenen av Lingsbergsviken. Rävstaborgen låg också strategiskt i inloppet till den vik som nådde ända ned till Veda. Även här låg en borg långt in, Veda-borgen. Man kan ana en uppdelning på två försvarsborgar och två flyktborgar. Angarnsviken var ännu djup, kanske uppemot sex meter som mest, skyddad för vindar och antagligen mycket fiskrik.



Figur 3. Vattenståndet i Angarnområdet omkring 300 år f.Kr., omedelbart före Angarnssjöns avsnörning. Vattennivån är ca +12 m ö h. Trianglar visar gravfält och halvfulla cirklar andra fornlämningar från äldre järnålder (ändrat efter Eriksson 1972).

Havsnivån låg vid tiden för Kristi födelse åtta meter högre än idag. Figur 3 visar dock en ungefärlig tolvmeterskurva, vilket motsvarar havsvattennivån drygt 300 år tidigare. Figuren visar situationen alldeles innan Angarnssjön snördes av från havsviken Garn. Från 1800-talets utredningar om sjösänkning går det att räkna ut att sjön bör ha legat på en nivå på omkring +11,25 meter över nuvarande havsnivå. Genom uppgrundning och sedimentation i utloppet kan sjöytan sekundärt ha höjts något. Bestämmande för sjöns nivå var den bergklack som låg uppströms nuvarande Ådalen.

Vid denna tid rådde äldre järnålder i Angarnsbygden. De tidiga järnåldersfynden och gravfälten ligger, liksom bronsåldersfynden, samlade runt sjön i anslutning till de byar som nu började växa fram i takt med ett försämrat klimat. Klimatförsämringen gjorde det nödvändigt att bygga varma hus både åt folk och åt kreatur. Det blev nu också nödvändigt att samla vinterförråd åt djuren, eftersom de inte längre kunde gå ute året om. Flertalet av de gårdar (byar) som i dag omger sjöängen etablerades under perioden fram mot vikingatid. Byarna var Målsta, Seneby, Skesta, Kusta, Lingsberg, Olhamra, Åsta, Lundby, Örsta och Hacksta. Alla namn utom Lingsberg och Olhamra slutar på -by eller -sta, vilket visar att de fick sina namn under järnåldern. Lappdal är sannolikt en gård som uppstått senare, antagligen som en sidogård till Skesta. Byarna anlades i sluttningarna, där jordarna var lätta att bearbeta med den tidens redskap.

Omfattande våtmarker fanns i de dalgångar där idag Lundbydiket, Kvarnbäcken och Lingsbergsdiket rinner. Vid Lingsberg gick en vik eller våtmark norrut mot Upprätta. Det var resterna av den havsvik som förut slutade vid Lingsbergs fornborg, "Fjället". Våtmarkerna låg på de leror som svallats ned tidigare under landhöjningen. Det fanns inga redskap att bearbeta dem med och de användes därför till slåtter- eller betesmark.

Omkring 1 000 e.Kr. låg havsnivån drygt fem meter högre än i dag. Det var nu vikingatid och järnåldersbyarna var väletablerade. Det gick sedan länge inte att segla upp till Angarn. Runt sjön bodde många vikingar, vilket flera runstenar vittnar om. Den bystruktur som nu fått fast form blev bestående ända fram till skiftesreformen under senare delen av 1800-talet, och i viss mån ända fram till i dag.

### Sjösänkningarnas tid, fram till omkring 1970

Förlusten av Finland i 1809 års krig medförde en jordhunger. Samtidigt ökade befolkningen. Dessa två faktorer ledde till en omfattande utvandring till Nordamerika. Uppodling av våtmarker och sänkning av sjöar var andra sätt att "inom Sverige vinna Finland åter". Som tack fick uppodlaren ett antal års skattefrihet. Under 1800-talets senare del genomfördes därför ett större sänkingsföretag som syftade till att sänka Angarnssjön för att på detta sätt få ny odlingsmark. Det är oklart i hur många etapper sjön sänktes. Den första omgången, 1868 kanske aldrig blev av, men klart är att sjön sänktes 1873. Resultatet av den sänkningen blev uppenbarligen inte helt lyckad. Därför togs snart diskussioner upp om ytterligare en sänkning och den genomfördes åren 1890-92.

I samband med dessa diskussioner beräknades en kostnad för sänkingsföretaget. Den uppskattade totalsumman var 34 260 kronor. Av denna kostnad låg hela 29 000 kronor (85 %) på sprängning i utloppet!

Genom företaget tilläts en sänkning till nivån 8,75 m ö h, att jämföra med det naturliga läget +11,25 m. Före sänkningen kallades den "ö" som ligger utanför Midsommarberget för "Lilla grundet". Byksberget var en markerad udde ut i sjön, liksom Skesta hage som före sänkningen kallades Näshagen och som delades mellan Skesta och Lappdal. Vid Skesta hage finns fortfarande den tidigare strandlinjen vackert utbildad, liksom nedanför Midsommarberget.

Efter 1890-92 års sänkning hade sjön antagligen tömts på nästan allt sitt vatten. Utvärderingskartor visar att åkermark hade tillkommit på stora arealer längst upp på den tidigare sjöstranden, medan de nedre delarna och hela det område som i dag är sjöäng markeras som slåttermark. En del av den centrala slåttermarken var nog ganska vattensjuk, eftersom ett mindre område utanför nuvarande fågeltornet betecknades som impediment.

Flera omfattande beräkningar av vunnen areal och uppmätningar av i verkligheten vunnen areal gjordes. De områden där de största vinsterna gjordes var längs de stora tilloppen: Lingsbergsdiket, Gävsjöbäcken och



Lundbydiket. Mindre områden vanns också vid utloppet. En av beräkningarna av vunnen odlingsareal anger 120 hektar. Genom marksänkning (de organiska sedimenten odlades bort eller oxiderades genom att syret kom åt sedimenten vilket medförde en sänkning på flera centimeter per år) försumpades snart delar av den vunna arealen. Därför genomfördes flera rensningsföretag som hade som syfte att sänka vattennivån ytterligare. Rensningar företogs bl.a. 1923, 1936 och 1954. Vid rensningen 1923 användes ett par lokala fixpunkter för uppmätning av dikesdjup och liknande. En av dessa har senare mätts in i det rikstäckande nätet och användes i samband med den första restaureringen vid avvägningen av nivån på det nuvarande utloppet. Fixdubben slogs in i en bergvägg vid Hackstakullen, men den har nu lossnat och bara hålet finns kvar i berget. Den andra dubben fanns vid Broholmen i söder.

Trots dikningarna, kunde markägarna inte förhindra en fortgående försumpning av den tidigare sjön och de var ganska snart tvungna att överge de mest försumpade delarna och koncentrera sig på vad som vunnits i marginalen. På detta sätt fick Angarnssjöängen en roll som fågellokal av betydelse.

De tidigaste skildringarna där sjöängen nämns härrör från 1930-talet. En av de tidigaste skribenterna var Sigfrid Durango. Men det var först då Stockholms stad köpte in stora arealer runt sjöängen på 1960-talet som sjöängen uppmärksammades mer omfattande i skrift. Orsaken till detta var, att Stockholms stad här ville bygga en av sina nya förorter. Protesterna från fågel-skådare och fältbiologer mot detta blev naturligtvis livliga och var den utlösande faktorn bakom bildandet av Angarngruppen 1968. Gruppens allt överskuggande uppgift var i början att förhindra byggandet av Angarnstaden. För att få svart på vitt på lokalens betydelse för fågellivet började fågelfaunan räknas årligen, ett arbete som fortfarande pågår även om utbyggnadshotet i den stora skalan sedan länge är inaktuellt.

## **Vegetationen i sjöängen**

Vad är känt om den växlighet som omgav Angarnssjön före sänkningen? Veterligt finns inga målningar eller teckningar som visar sjöns utseende före regleringarna, men några uppgifter går att hämta från äldre lantmäteriförrättningar. I underlagsmaterialet till den första sänkningen (1870-talet) kan man läsa att sjöns areal är 125 hektar, men att den årligen förorsakar översvämningar på 148 hektar. Sjön har ett största djup på 2.5 meter och ett medeldjup på 2 meter. Gyttn är tre meter djup.



*Figur 4. Mittdiket ungefär i höjd med fågeltornet. Vegetationen består av starr (det ljusa t.v.), bredkaveldun, säv och bladvass (längst t.h.). Foto: H-G Wallentinus oktober 1984.*

#### Hur såg växtligheten i Angarnssjön ut?

Sjöytan var öppen och vassar fanns mest i vikarna, t ex vid Örsta och Åsta. Mycket av stränderna upptogs av "starrvall" eller "kärrvall". Andra delar dominerades av sjöfräken, en art som gynnades av strandängsslätter. I dag finns knappast sjöfräken kvar som vegetationsbildare i länet, utan vi får söka oss till naturreservatet Sjöö i Mälaren (Uppsala län), där det finns en liten slåttrad strandäng. Tillsammans med sjöfräken dominerade ofta starrarter. Vid Angarnssjön bör det av dagens flora att döma ha kunnat vara en blandning av flaskstarr, blåstarr, vass-starr och kanske jättestarr. Närmare stranden kan det ha funnits en bård av grenrör. Örtrikedomen var säkert stor, med arter som älggräs, kråkvicker, gul svärdsilja, krusskräppa, hästskräppa, strandklo, fackelblomster, vattenmåra och kabbeleka. I övrigt noteras på lantmäterikartorna "sjövass" eller "vassbotten" längre ut från stranden

På fastmarken fanns slätterängar av olika typer. De kunde på kartorna kallas "äng", "ängsbacke" eller på våtare ytor "plöjd dyjord". Namnbruket varierar mellan olika lantmätare och ibland talas i stället om "slåtta", som motsvarade begreppet "äng" och "sidlänt slåtta" som motsvarade "strandäng".

Ett begrepp som ofta dyker upp är "sjöfoder". Det uppstod en hel del konflikter vid laga skiftet under andra hälften av 1800-talet kring detta sjöfoder, eftersom vissa bönder ansåg sig förfördelade då det gällde fördelningen av strand med sådan växtlighet. Sjöfoder verkar vara en samlingsbenämning på det som växte på de våta, sidlänta, slättermarkstyperna,

men ett dominerande inslag verkar sjöfräken ha varit. De sidlänta ängarna fanns före sänkningen främst långt upp längs tillflödena, på vad som i dag är åkermark.

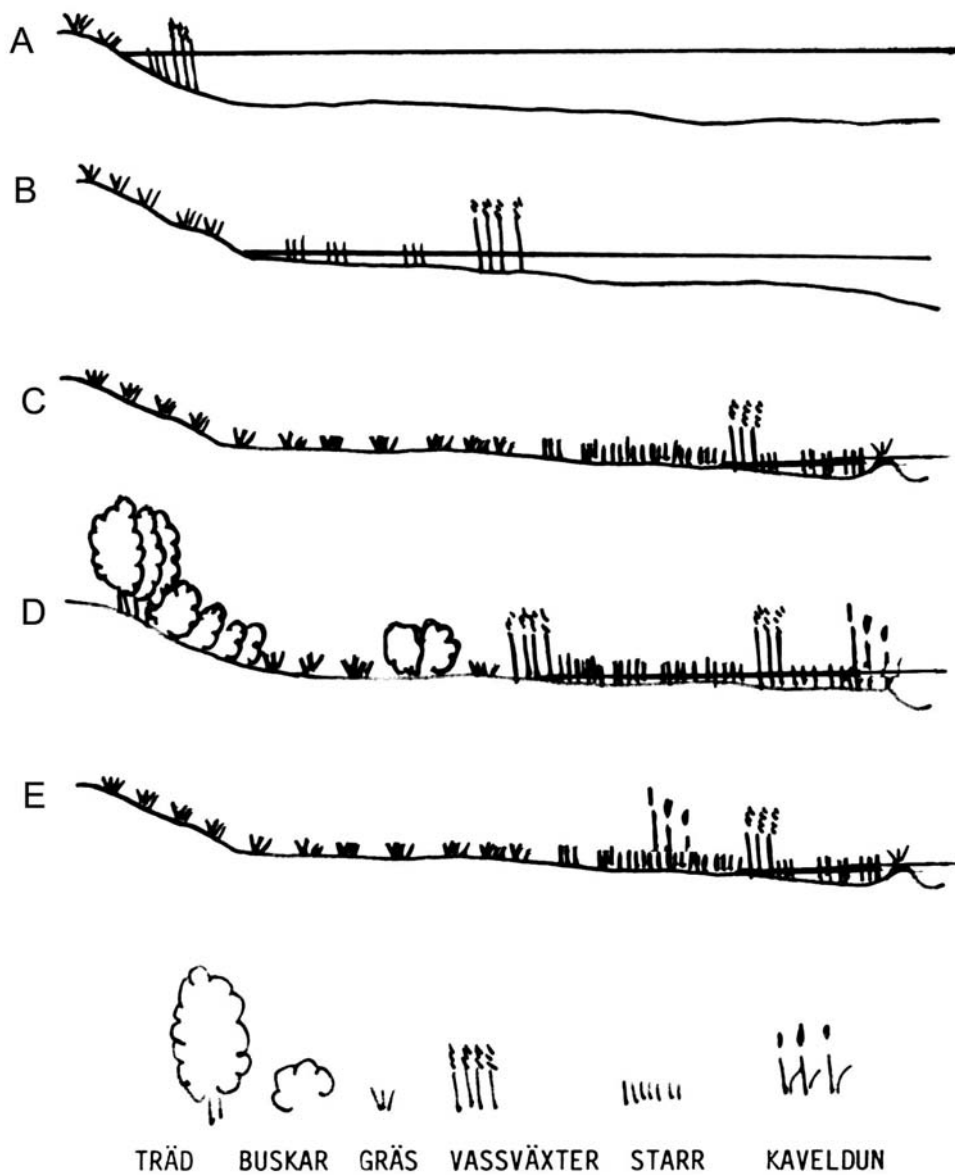
### Vegetationen idag

Växligheten i Angarnssjöängen styrs ju av den ekologiska miljön och i någon mån slumpen ("först till kvarn..."). De visuellt dominerande arterna är normalt bladvass och bredkaveldun, så också i Angarnssjöängen. Vid restaureringarna har ett av syftena varit att minska mängden av dessa, högvuxna, arter för att gynna mer lågvuxen växtlighet. Bredkaveldunet är mycket konkurrenskraftigt i miljöer med dåliga syreförhållanden, medan bladvassen behöver syre i bottenvattnet för att kunna ta upp kampen. Därför finns numera bladvass längst ut, där vattendjupet är lite större och syreförhållandena är mest gynnsamma för arten, medan bredkaveldun tagit över mot grundare partier, där syresituationen kan vara mer ansträngd.

En sen inkomling i den svenska floran som mer eller mindre invaderat alla våtmarker i Östsvetrike är jättegröe. Den togs ursprungligen in till Sverige från Nordamerika eftersom den gav mycket hö. Enda problemet var, visade det sig, att djuren inte uppskattade jättegröen. Men jättegröen trivdes i sin nya miljö. Ett av syftena med den andra restaureringen, 1992-93, var att genom ett varierat vattenstånd stressa jättegröen och därmed hålla den i schack. Det har lyckats i glädjande hög grad och gröen som helt höll på att ta över strandzonen i början av 1990-talet, finns nu bara här och där. Under perioder med låga vattenstånd 2002/2003 kunde man under eftersommaren se, att hela den torrlagda botten hade en grön stubb av groende jättegröe. Uppenbarligen finns fröna överallt. När vattenståndet återgick till det normala igen försvann groddplantorna som regel, men en viss igenväxning med jättegröe skedde på norra sidan av sjöängen vid sommarstugeområdet och Kusta.

Restaureringarna har alltså gynnat mindre högvuxna arter, t.ex. starr av olika typer. Starr och strandgräs som pilört, skräppa, m.fl. är viktiga som föda för simänder.

De bestånd av vide som växer ute i sjöängen, har hela tiden varit ett problem. Orsaken till att dessa bestånd kunnat etableras här är dikesrensningar som gjorts tidigare, bl.a. på 1930- och 1950-talen. De jordmassor som togs upp lades i strängar längs dikena som en slags levéer. De blev så höga, att trädslag som är tåliga mot kortvarig dränkning kunde slå rot här. Det blev mest videarter, till en del också glasbjörk (t.ex. vid Klosterbacken). Eftersom de här träden kan användas som sittplatser kan t.ex. kråkorna lättare upptäcka bon av markhäckande fåglar. Forskning har visat att häckningsframgången för en art som tofsvipa blir sämre i områden med relativt korta avstånd till sittplatser för kråkor, än den skulle ha varit om det inte funnits sittplatser, t.ex. i form av träd.



Figur 5. Ett försök att skissera strandvegetationens utseende vid Angarn under olika tidsepoker. A. Före sänkningarna (ca 1850), B. strax efter första sänkningen (ca 1880), C. efter sista sänkningen (ca 1895), D. förhållandena inför den första restaureringen (1983) och E. förhållandena 2005 (Ändrat efter Wallentinus och Eriksson 1986).

Det har varit svårt att få bort videbuskarna, eftersom isen sällan är så bärig att det går att komma åt bestånden. Ständiga problemområden finns längs Lingsbergsdiket/Mittdiket i söder och bestånden utanför Skesta hage.

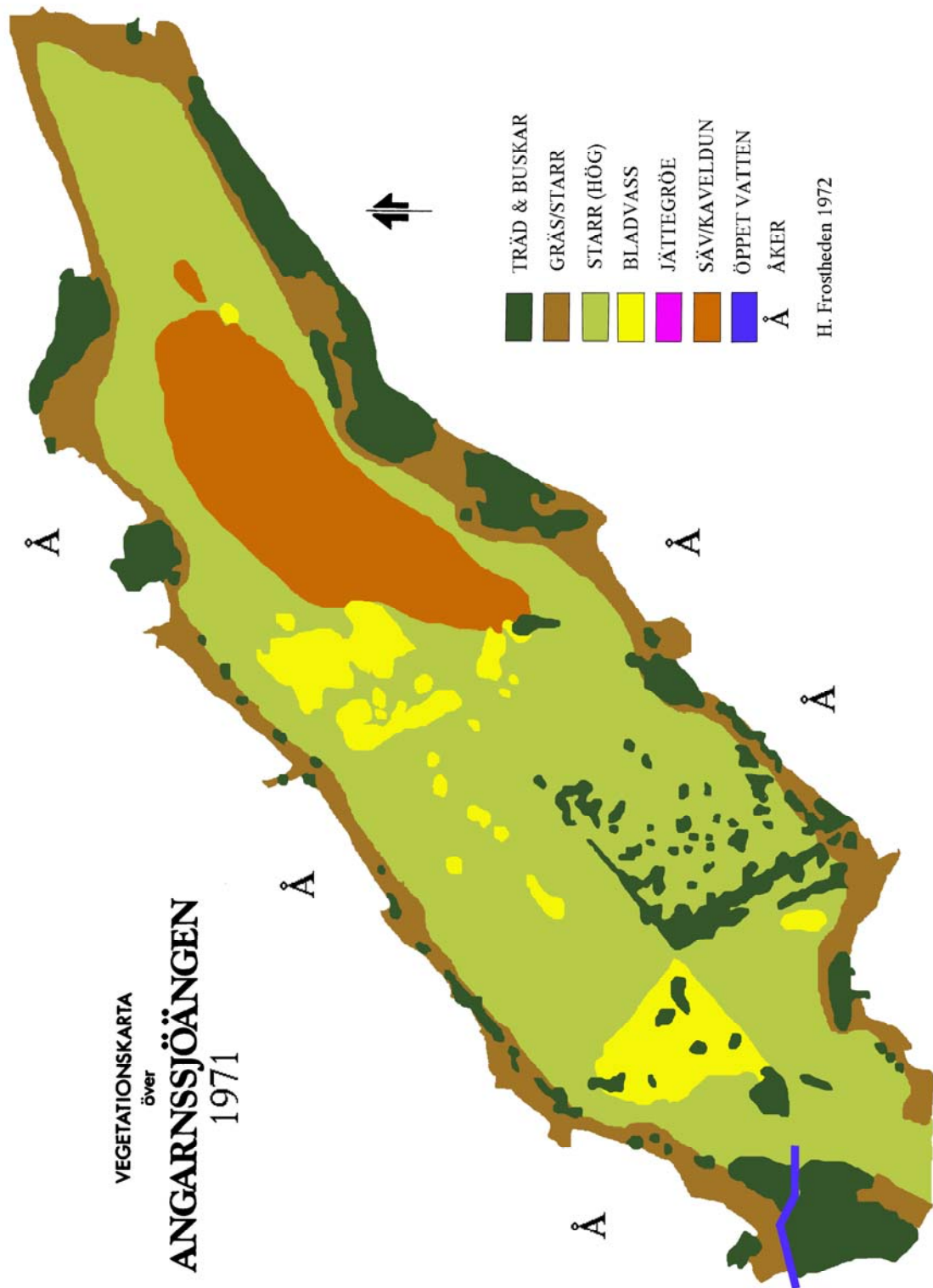
## **Reservatsbildningen och restaureringen 1984-85**

År 1954 rensades sjöängens huvudkanal grundligt. Igenväxningen hejdades dock inte i och med detta, utan ledde så småningom till återkommande översvämningar, främst på våren. Under 1960-talet uppstod därför förnyade diskussioner om ytterligare åtgärder för att underlätta jordbruksdriften på lågt liggande marker. Samtidigt hade emellertid intresset för naturvårdsvärdena, särskilt områdets betydelse för fågelfaunan, ökat påtagligt även på myndighetssidan. Svenska naturskyddsföreningen skrev 1966 ett brev i ärendet till länsstyrelsen i Stockholms län och begärde förhandlingar om att avsätta Angarnssjöängen som ett naturreservat. Huvudsyftet med förslaget var att säkerställa områdets värden för fågellivet. Men även den rika förekomsten av fornminnen och den tilltalande landskapsbilden angavs som argument för ett säkerställande.

Förslaget ledde till att länsstyrelsen upprättade en promemoria som utmynnade i ett förslag till reservatsbildning. Förslaget sändes ut på remiss till olika myndigheter och organisationer, liksom till Stockholms kommun, som nu hade blivit den största markägaren i området. Inte helt oväntat gick synpunkterna på förslaget i olika riktningar. Hela frågan om reservatsbildning och eventuella restaureringsåtgärder överfördes 1968 till Naturvårdsverket.

År 1960 hade lantbruksingenjör Thorén låtit göra en utredning om möjligheterna att genomföra en dämning av vattennivån i sjöängen. För att undersöka om utredningen fortfarande hade giltighet gav Naturvårdsverket konsultföretaget A. Anderssons Ingenjörbyrå i uppdrag att granska Thoréns utredning, men även att utföra kompletterande undersökningar i fält inklusive höjdpunktmätningar, dikessektioneringar och vattenståndsberäkningar. Andra uppdrag som lades ut samtidigt gällde möjligheterna att restaurera sjöängen. Som en följd av detta presenterade professor Sven Björk ett förslag till åtgärder som omfattade buskröjningar, bottenbearbetning av vass och annan storväxt vegetation, samt uppgrävning av sediment för att skapa fria vattenytor. Genom Rikets Allmänna Kartverks försorg togs fotokartor fram i skala 1:4 000 resp. 1:10 000.

Angarngruppen bidrog till utredningarna genom redovisningar av fågel förekomsten och genom att bedöma olika åtgärders inverkan på denna. Harry Frostheden upprättade 1971 en vegetationskarta över sjöängsområdet (figur 6).



Figur 6. Vegetationskarta från 1971/72. Ändrat efter Frostheden 1972.



*Figur 7. Fågeltornet, här med Kustamaden i förgrunden, byggdes 1976 under ledning av Karl-Erik Hast, jägmästare i Stockholms stad. Han stod också bakom restaureringen av Skesta hage som genomfördes vid samma tid. Foto: H-G Wallentinus, augusti 2001.*

Det tydligaste motståndet mot en reservatsbildning och en restaurering av Angarnssjöängen kom från Stockholms kommun. I ett yttrande 1967 konstaterade kommunen att det ”inte anses styrkt att en uppdämning eller ett reservatsförordnande över huvudtaget innebär att förutsättningarna för ett ur vetenskaplig synpunkt värdefullt fågelliv säkerställs”.

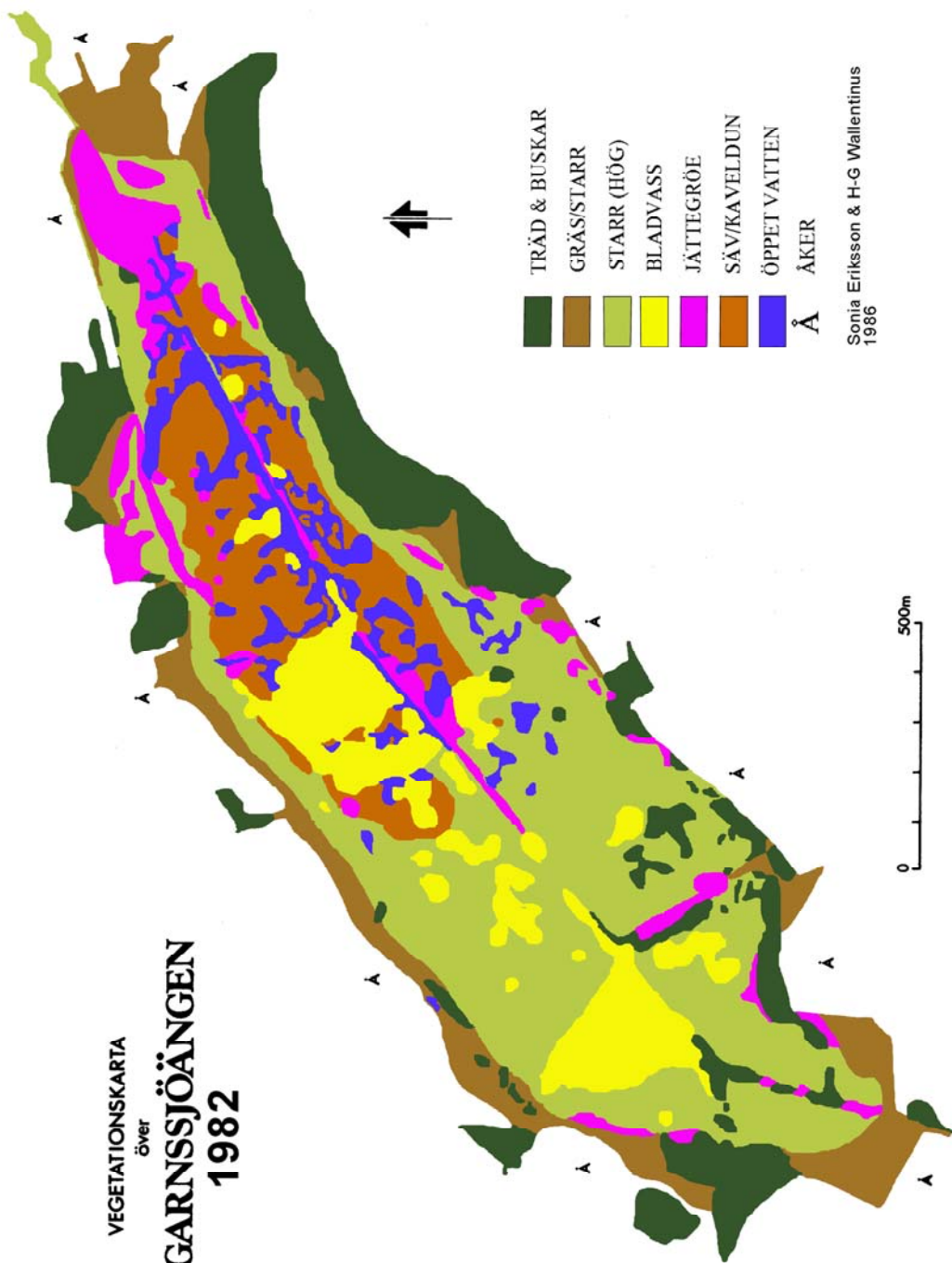
När det gällde reservatsbildningen och de markskador som skulle uppkomma, med den av A. Anderssons Ingenjörbyrå föreslagna regleringen, menade kommunen att förutsättningarna för ett ekonomiskt självständigt jordbruk skulle komma att bortfalla för ett par av de berörda gårdarna. Ingenjörbyrån å sin sida hävdade att markskadorna skulle bli så ringa, att detta inte skulle ske i något fall.

De motstående intressena resulterade i bildandet av en arbetsgrupp med representanter för Naturvårdsverket och Stockholms kommuns fastighetskontor för att undersöka möjligheter att nå fram till samsyn på vad som borde ske beträffande reservatsbildningen och restaureringen. Efter fleråriga diskussioner kunde arbetsgruppen 1974 enas om en inriktning mot restaurering.

Av den mark som bedömdes bli påverkad av vattenståndshöjningen (knappt 40 hektar) ägde Stockholms kommun ca 90 procent. Det skulle emellertid dröja till den 20 december 1982 med länsstyrelsens beslut om bildandet av naturreservatet Angarnssjöängen. Först året därpå lämnades ansökan om restaurering av området in till vattendomstolen vid Stockholms tingsrätt. Som sökande stod Länsstyrelsen och Stockholms kommun gemensamt.

Vid det här laget fanns det en hel del kunskap om återställningsarbeten i grunda slättsjöar, i flera fall med syfte att förbättra förutsättningarna för fågellivet. Det fanns erfarenheter från bl.a. Hornborgasjön i Västergötland, där en försöksverksamhet pågått under flera år, liksom från Kvismaren i Närke, där en kombination av bottenbehandling, bränning och vattenstandsreglering visat sig ge goda resultat. Under senare år hade dessutom våtmarkernas värde alltmer kommit att uppskattas.

VEGETATIONSKARTA  
över  
**ANGARNSSJÖÄNGEN**  
1982



Sonia Eriksson & H-G Wallentinus  
1986

Figur 8. Vegetationen i Angarnssjöängen omedelbart före första restaureringen. Vegetationskartan är upprättad 1984 av Wallentinus och Eriksson (1986) efter flygfoto från maj 1982.



Sverige hade anslutit sig till Ramsarkonventionen och därmed förbundit sig att bevara de viktigaste våtmarkerna och nyttja denna naturtyp på ett klokt sätt. Hela landet var föremål för en omfattande våtmarksinventering.

Det fanns alltså ingen anledning att tro att domstolen skulle ifrågasätta syftet med restaureringen. Däremot var det svårare att förutse dess reaktion på utredningarna om markskadorna, bl.a. med tanke på att det inte hade varit möjligt att nå en frivillig uppgörelse med alla markägare.

Domstolen såg dock välvilligt på ansökan och beviljade sökandena tillstånd att genomföra de åtgärder för vilka tillstånd hade begärts. Det innebar att arbetena kunde påbörjas 1984 och i allt väsentligt avslutas året därpå. Restaureringsplanerna innehöll ett antal åtgärder av olika slag. Enligt den fullständiga planen skulle sammanlagt ca 70 000 m<sup>3</sup> sediment grävas bort invid utloppet i nordost och dessutom i områdets centrala delar i anslutning till huvudkanalen. Tanken var att öppna ett antal vattenförbindelser mellan olika delar av sjöängen och på det sättet förbättra cirkulationen och bidra till en ökad mosaik av fria vattenytor och vegetationstäckta partier. Den första etappen, som gällde grävningarna i norr, omfattade ca 15 000 m<sup>3</sup> sediment. Detta arbete påbörjades 1984 (figur 9). Materialet deponerades strax intill och avsågs bli en nyskapad flack strand lämplig för bl.a. vadarfåglar. Utöver dessa grävningar rensades huvudkanalen från slam och vegetation, vilket var ett villkor för att kunna säkerställa de utlovade vattennivåerna. Dessa nivåer var utgångspunkten för bl.a. skadeersättningen till markägarna och arrendatorerna runt sjöängen. De omfattande grävningarna och borttransporten av sediment från centrala sjöängsområdet med målet att skapa en ca tre hektar stor öppen vattenyta fick anstå tills vidare.

Till de tekniska åtgärderna hörde vidare en fast överfallsdamm vid utloppet med syfte att hålla kvar vatten under lågvattenperioderna, men med möjlighet till snabb avbördning vid höga flöden, vilka normalt inträffade under vårens snösmältning. På detta sätt skulle medelvattenståndet höjas från dåvarande +8,90m till +9,30m vid dammen. Tilläggas kan att Angarns-sjöängens sänkningsföretag av år 1891-92 hade rätt att genom rensning sänka medelvattenståndet från +8,90 m till +8,60. Vad detta skulle ha inneburit för sjöängens överlevnad stod klart för inte minst Naturvårdsverket, Länsstyrelsen, Naturskyddsföreningen och Angarngruppen i samband med diskussionerna i början av 1980-talet om en eventuell restaurering. Restaureringsintressenterna fick därför gå försiktigt fram. Insatserna i sjöängen kompletterades med röjningar av främst sälgräs på utvalda platser. De sammanlagda kostnaderna för åtgärderna uppgick till ca en halv miljon kronor.

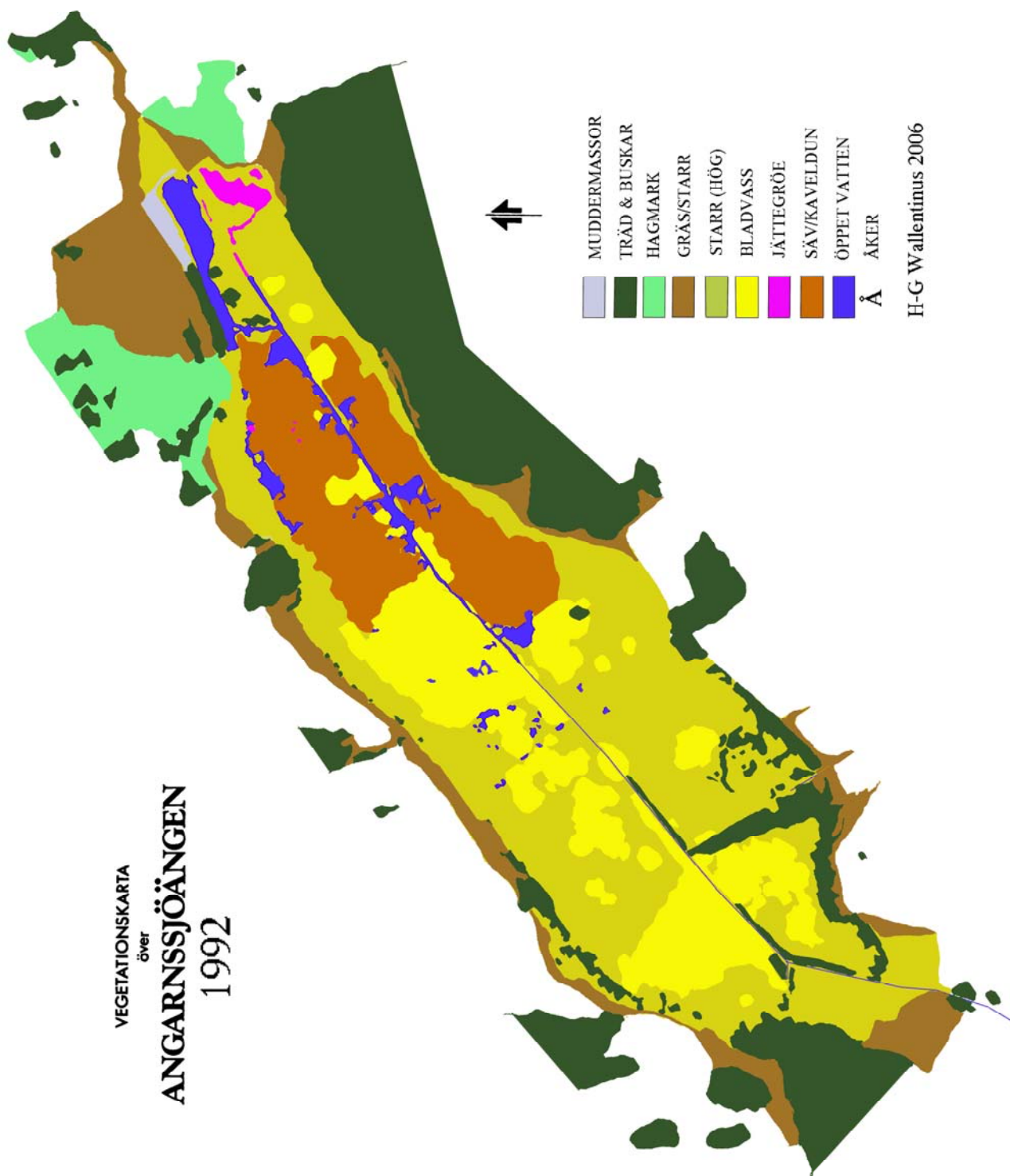
## Restaureringen 1992-93

Efter att restaureringsåtgärderna 1984/85 genomförts följdes utvecklingen med stort intresse, eftersom insatsen var det första mer omfattande försöket att vända den negativa trenden för de våtmarksberoende fåglarna vid sjöängen. För att få en säkrare grund att stå på påbörjades uppföljningar av bl.a. vegetationens utveckling och de hydrologiska förhållandena (Wallentinus och Eriksson, 1986, Balfors, 1993, m.fl.). De sedan länge pågående fågelinventeringarna under ledning av Kjell Eriksson och senare Svante Söderholm fortsatte och utgjorde ett mycket viktigt underlag i utvärderingen av hur effektiva åtgärderna varit. Det stod emellertid ganska snart klart att den förväntade förbättringen för fåglarna uteblev och successivt tog diskussionerna fart om vad som borde och kunde göras.

Efter en tids inledande diskussioner bestämde de inblandade att bilda en referensgrupp, med mandat att titta närmare på resultaten av restaureringsförsöket 1984/85 och lämna förslag till ytterligare åtgärder. Gruppen bestod av företrädare för Vallentuna kommun, Länsstyrelsen, Naturvårdsverket, Angarngruppen samt markägarna. Till projektledare utsågs Björn Welander från Angarngruppen och för de tekniska utredningarna svarade VA-konsult AB. Gruppen arbetade mellan åren 1990 och 1995, då den slutredovisade sin verksamhet. Några av de viktigaste slutsatserna som kom fram inom arbetsgruppen var:



*Figur 9. Slängskopa i arbete med att gräva ut dammen vid utloppet under den första restaureringen 1984/85. Foto: H-G Wallentinus, oktober 1984.*



Figur 10. Vegetationen i Angarnssjöängen 1992, före den andra restaureringen. Kartan är upprättad av H-G Wallentinus 2006, efter flygfoto från juli 1992.

Någon ökning i antalet våtmarksberoende fåglar hade inte noterats. Snarare hade det totala antalet häckande våtmarksfåglar fortsatt att minska och antalet par hade sjunkit under 100, skrattnås, tättingar och rovfåglar oräknade.

De upplagda sedimentmassorna hade inte blivit den attraktiva strand som syftet var. Den fick aldrig den utformning som i kombination med de nya vattenstånden hade behövts för att locka till sig häckande eller rastande vadare av betydelse. Däremot kunde mindre strandpipare etablera sig på de vegetationsfria ytorna under en period.

Även vattenregimen blev en besvikelse. Visserligen hade det genomsnittliga vattenståndet höjts enligt planerna, men variationen under året hade krympt betydligt. Delvis var detta en följd av en serie av snöfattiga vintrar, men överfallets konstruktion betydde att de för fågellivet så värdefulla vårhög-vattnen hade reducerats mer än förväntat.

De rensningar som gjorts i sjöängen hade lett till att tidigare lokala dämningar, som bidragit till att hålla kvar vattnet i några avsnitt av området, nu var borta. Därigenom försvann vattnet fortare från sjöängens centrala delar.

Restaureringsåtgärderna hade fokuserat på åtgärderna i själva sjöängen, men glömt betesgångens betydelse i sammanhanget. Den pågående igenväxningen från landsidan hade därmed inte bromsats.

En kalkyl över vad det skulle kosta att fördjupa delar av sjöängen genom grävning och förflyttning av sedimenten visade på så höga kostnader att det var högst tveksamt om åtgärderna var ekonomiskt och ekologiskt försvarbara. Andra alternativ behövde därför ersätta de ursprungliga planerna i ansökan till vattendomstolen.

När det gällde vattenkvalitén gjordes endast begränsade uppföljningar. Av dessa framgick att den totala fosforhalten i vattnet översteg 50 mikrogram per liter, något som tydde på eutrofa (dvs. näringsrika, eller i detta fall till och med övergödda) förhållanden. Vintertid med isbeläggning och låga syrehalter avgav sedimenten fosfor till vattnet.

Sammantaget fann arbetsgruppen att det fanns starka skäl för att planera för en andra restaureringsetapp, med en delvis annan inriktning än tidigare. Ytterligare erfarenheter om hur våtmarker fungerar och olika åtgärders inverkan på bl.a. fågellivet hade vunnits på olika håll under senare år. Det fanns därför mer kunskap att luta sig mot när arbetsgruppen tog sig an uppgiften att fundera på vad som borde göras, inklusive att förändra vattenregimen.

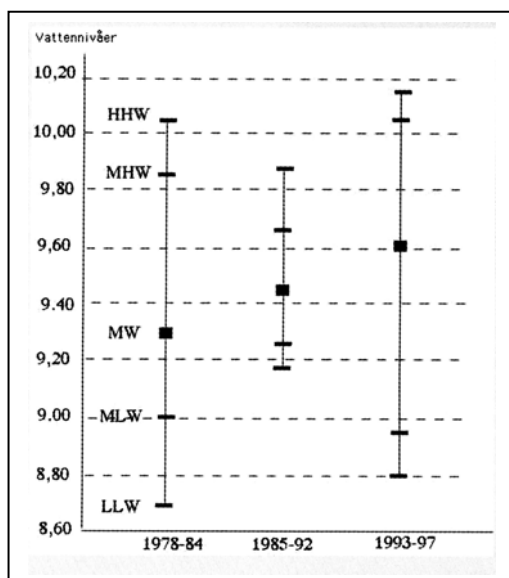


*Figur 11. Utloppsområdet uppströms dämnet. På bilden syns den pegelstation som upprättats av KTH under andra halvan av 1980-talet. Den är placerad i resterna av det tidigare mittdiket. I bakgrunden syns den med flytbladsvegetation nästan helt igenväxta dammen och ännu längre bort Skesta hage. Foto: H-G Wallentinus, oktober 1992.*

Samtidigt var det angeläget att förändringarna inte blev större än att de kunde accepteras av markägarna. Det gällde därför att hitta en vattenregim som tillät större variation av vattennivåerna än tidigare, samtidigt som förhöjda vattenstånd under de från brukarsynpunkt känsligaste perioderna undveks eller begränsades. Följaktligen upptog arbetet med att hitta en sådan kompromiss och de därmed sammanhängande tekniska utredningarna en betydande del av arbetsgruppens överväganden.

Det nya förslag som arbetsgruppen förordade accepterades av flertalet markägare liksom av sänkingsföretaget och i december 1991 lämnades en ny ansökan om restaurering in till vattendomstolen. Bakom ansökan stod denna gång länsstyrelsen och Vallentuna kommun. I september 1992 kom beskedet att ansökan var godkänd. Den andra restaureringsetappen genomfördes sedan under 1992-93. I korthet innebar den följande åtgärder:

Den gamla fasta utloppsdammen ersattes med en ny, som innebar möjlighet att påverka vattenståndet genom skötsel av en rörlig lucka. För att öka möjligheterna att påverka vegetationens utveckling ingick en rättighet att som en skötselåtgärd tillfälligt sänka vattenståndet ned till nivån +8,50 m. En brist i den tidigare regleringen var den lilla årsamplituden, men från och med nu fanns det förutsättningar för att sköta regleringen så att den amplituden kunde öka påtagligt.



Figur 12. Vattenståndsvariationer under tre perioder. Högsta högvatten (HHW), normalt högvatten (MHW), medelvatten (MW), medellågvatten (MLW) och lägsta lågvatten (LLW). Siffrorna anger höjd över havsytan. Efter Larsson och Welander (2003).

Från att ha varit ca 4 decimeter kom regleringsamplituden nu att bli närmare 1,1 meter, alltså en betydande förändring, som åstadkoms både genom att de lägsta vattenstånden sänktes och de högsta höjdes (figur 12). Som en sideeffekt ledde detta även till en viss höjning av medelvattenståndet och därmed oundvikligen även till vissa markskador, för vilka markägarna kompen-serades.

Det fanns dock på en del håll överdrivna förhoppningar om vilken ersättning som skulle kunna utgå. En markägare krävde sålunda 700 000 kronor i ersättning för ”uteblivet infriande av förhoppningar och resultatet av 1983 samt olägenhet och förstörd natur (oersätlig) samt jakt”. Domstolen satte ner ersättningen till drygt 1 000 kronor.

För att gynna flertalet våtmarksfåglar var det viktigt att förändra vegetatio-nens sammansättning och minska arealen med den storgrova bladvassen, kaveldunet och jättegröen. Detta bedömdes inte kunna ske enbart genom den nya vattenregimen. Som komplement till vattenståndsförändringarna bearbetades därför vegetationen vid vissa strandområden och några mer centrala delar maskinellt. Närmare 60 hektar strandnära ytor behandlades med hjälp av en traktor försedd med en markkultivator och ute i sjöängen frästes ca 20 hektar av högvuxna makrofyter för att skapa mosaiker av öppna vatten och mer slutna vegetationsytor. Även vassbränning användes som del i restaureringen, liksom tuvfräsning på stränderna (figur 15).



*Figur 13. Kommunalsrådet Birgitta Almlöf, Vallentuna kommun, tar första spadtaget till den andra restaureringen (t.v.). Till höger Birgitta Almlöf, Björn Welander (restaureringsansvarig), Staffan Modig (miljöintresserad politiker i Vallentuna), samt Torsten Larsson (Naturvårdsverkets ansvarige handläggare och en av författarna till detta kapitel). Foton: H-G Wallentinus oktober 1992.*

Sist, men inte minst fanns en enighet i arbetsgruppen om att större uppmärksamhet borde ägnas åt att säkerställa ett bra bete, eftersom detta var en förutsättning för att strandvegetationen skulle behålla sin nyskapade öppna karaktär. Här utnyttjades det betesstöd som samhället erbjöd och som senare övergick till EU-miljöstöd i kombination med statens bidrag. Under de kommande åren kunde på detta sätt betesarealen gradvis ökas och omfatta mer än 100 hektar.

Ytterligare en viktig åtgärd bestod i att röja buskar och mindre träd från flera strandavsnitt för att skapa mer öppna miljöer. Ungefär 15 ha behandlades på detta sätt, vilket gav närmare 2 000 kubikmeter flismassor.

De totala kostnaderna för den andra restaureringsetappen uppgick till ca 2.2 milj. kronor. Kostnaderna täcktes genom en samfinansiering från Naturvårdsverket, Stockholms läns landsting, Vallentuna kommun och WWF.

De omedelbara effekterna på området var påtagliga. Åren närmast efter insatserna sågs stora mängder av söndertrasad rotfilt, som vid högvatten flöt omkring, för att senare slå rot och delvis brytas ner. Denna halvflytande massa bidrog tillsammans med det något höjda vattenståndet till en mosaik av öppna och slutna områden ute i sjöängen, vilket uppskattades av flera olika fågelarter. Från att före restaureringen ha utgjort endast några små ytor, ökade de fria vattenytorna till sammanlagt ett 50-tal hektar. Minskningen av buskvegetationen och enstaka trädgångar, liksom bearbetningen av stränderna gav området en ny karaktär. Arealen vassar reducerades också påtagligt genom de utförda åtgärderna. Det ökade betestrycket gjorde att kortvuxen starr- och gräsvegetation vid stränderna gynnades och därmed även flera vadararter.



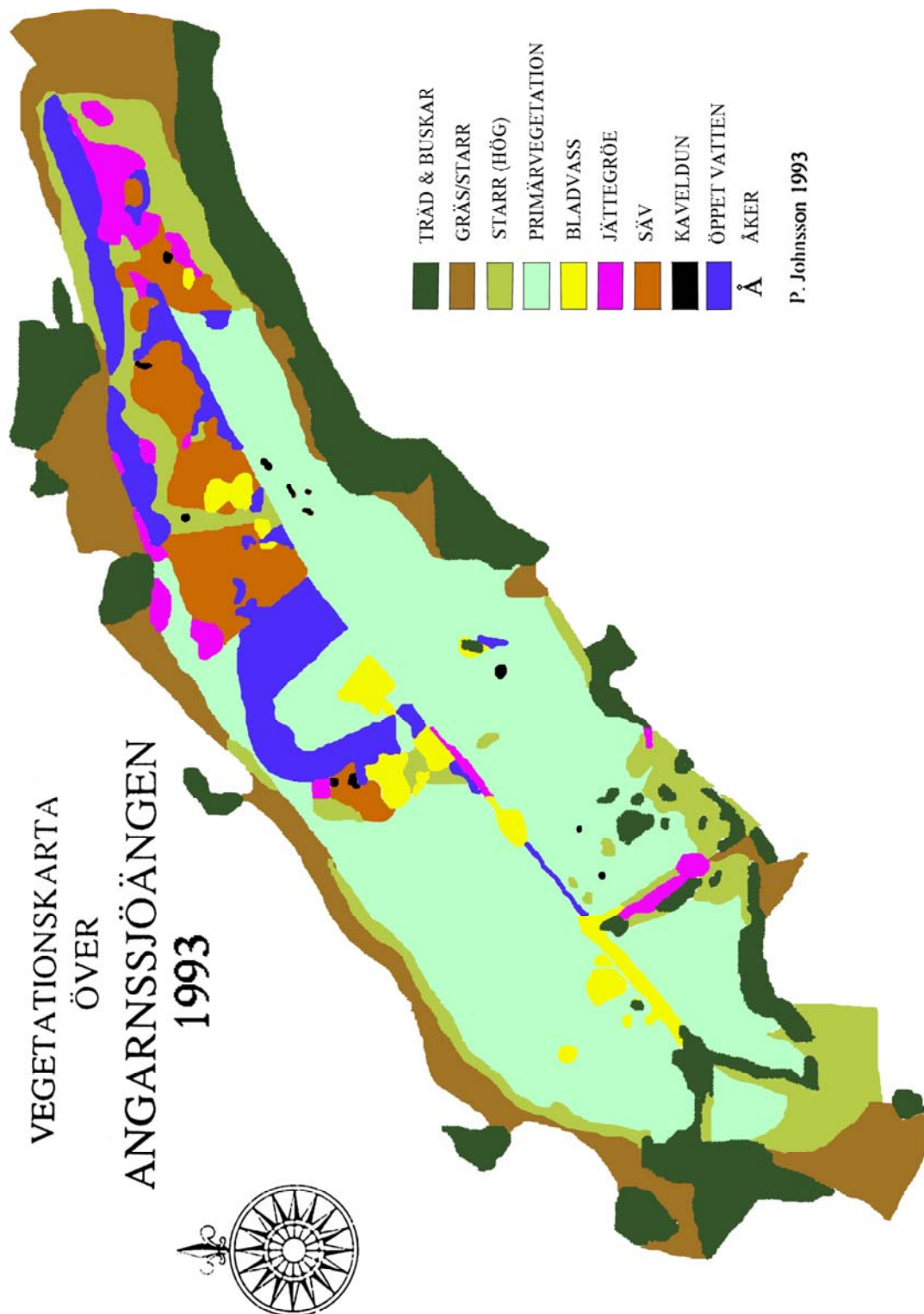
*Figur 14. Dämnet vid utloppet utformades med rörlig dammlucka (t.v. i bild) samt träsättar i överfallsdelen (t.h.). Det finns också utrustning för manövrering av dammluckan via telefon (därav solfångare för elförsörjningen). Detta har dock inte gjorts färdigt, utan anordningen manövreras fortfarande manuellt. Foto: H-G Wallentinus maj 2004.*

Restaureringsåtgärderna hade därmed lagt grunden för en bättre skötsel av Angarnssjöängen. Men eftersom grunda våtmarker har en inneboende kraft mot ökad igenväxning är det ofrånkomligt att vissa restaurerings- och skötselinsatser utöver den årliga betespåverkan upprepas med jämna mellanrum. Redan i slutet av 1990-talet kunde de första påtagliga tecknen till igenväxning noteras och som framgår av redovisningen i följande avsnitt, har återkommande insatser gjorts för att motverka en oönskad förändring i vegetationen och därmed även fågellivet.





*Figur 15. Strandzonen från fågeltornet söderut. Överst: efter markberedning, september 1992, mitten: efter buskröjning och vattenståndshöjning april 1993 samt nederst: samma område i maj 1997. Foton: Torsten Larsson, från Larsson och Welander (2003).*



Figur 16. Vegetationen i Angarnssjöängen år 1993, omedelbart efter avslutad restaurering. Kartan är upprättad av Pav Johnsson 1993. Notera att mycket av vegetationen i sjöängen är s.k. "pionjärvegetation" och inte går att artbestämma.

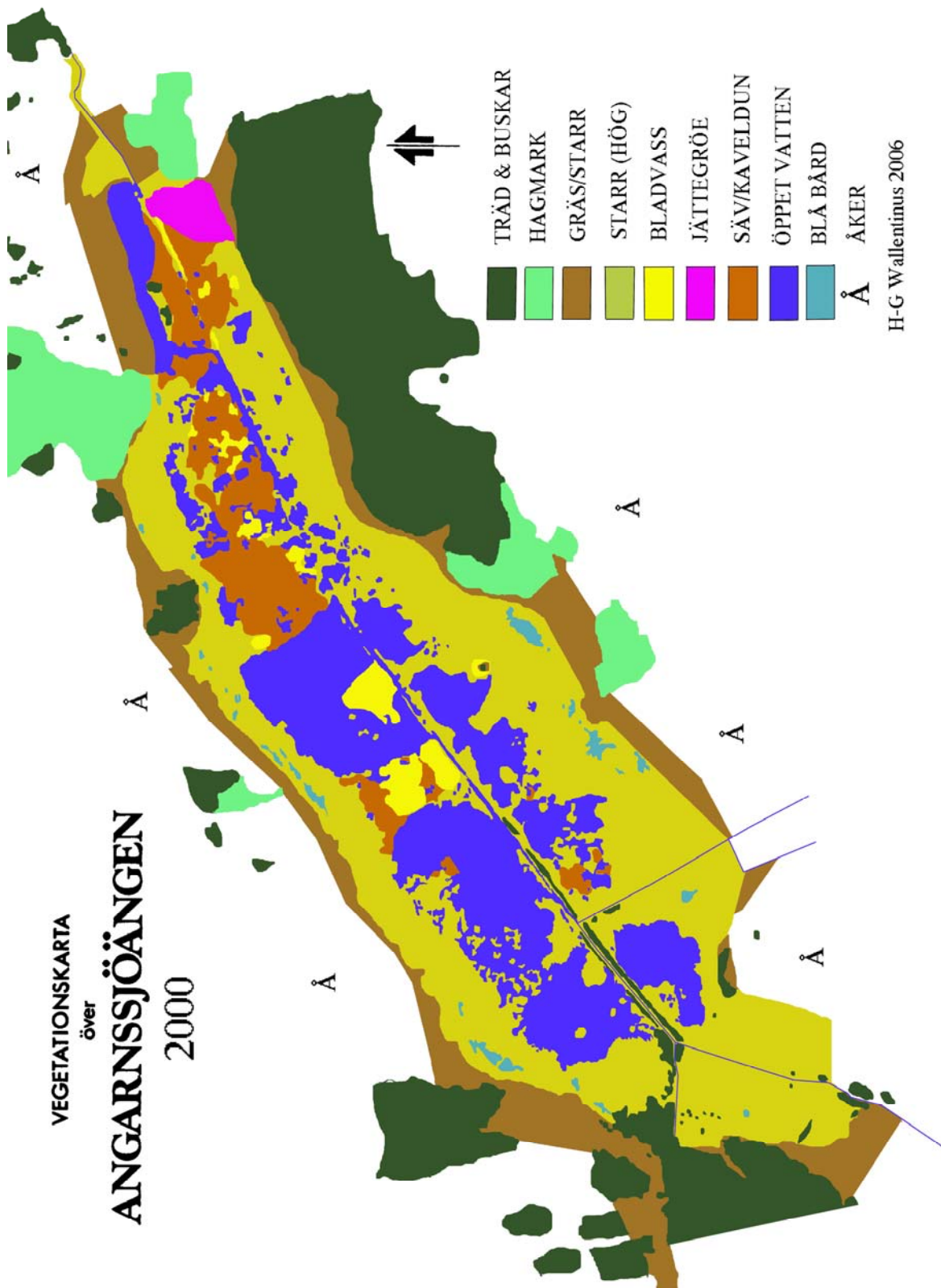
## Återkommande skötsel fram till 2005

Som konstaterats, är en sjöäng bara ett ålderstadium för en sjö, även om det är människan som hjälpt till att göra sjön till åldring. Som ett skede i en mer eller mindre naturlig succession som råkar vara osedvanligt fågelrik, är det – om vi vill ha kvar och glädjas åt de arter som finns i sjöängen – viktigt att sköta sjöängen på ett sådant sätt att successionen bromsas. Därför stod det redan från början klart, att åtgärder hela tiden måste sättas in från den skötselansvariga myndigheten.

För Angarnssjöängens naturreservat fanns fyra huvudintressenter förutom den ideella föreningen Angarngruppen. Det var Stockholms stad som markägare, Länsstyrelsen och Naturvårdsverket som ansvariga för naturvården och naturskyddet, samt Vallentuna kommun. Det tog några år efter restaureringen innan ansvarsförhållandena var klarlagda. Den löpande skötseln av reservatet har Vallentuna kommun haft som sitt ansvar. Stockholms stad ansvarar i egenskap av markägare för ett antal byggnader, medan Länsstyrelsen svarar för att skötsel och åtgärder i reservatet genomförs. Naturvårdsverket har numera en mer tillbakadragen funktion, bl.a. som markägare och genom att låna ut begreppet ”Naturum” för den besöksutställning som finns i Örsta by.

I samband med restaureringen 1992/93 hade som nämnts många träd närmast vattnet huggits bort. Det finns fortfarande en mängd stubbar vid Byksberget och stranden bort mot Lundbydiket som vittnar om detta. Många träd togs också bort i slutningen mellan Midsommarberget och fågeltornet och på andra ställen runt sjöängen. Till dessa hörde en sträcka nordöst om fågeltornet, där det fanns en hög lövträdsridå en bit ut från den egentliga skogen, Skesta hage och Grävlingholmen. Men snart började nya trädplantor komma upp och stränderna växte igen alltmer. Speciellt snabbt gick det på de leror som lades upp mellan Skesta hage och dammen i samband med den första restaureringen (björk uppslaget syns i bakgrunden av den vänstra bilden i figur 13).

Under en kort tid fanns bete endast på Hackstas ägor. Under åren har längre och längre strandsträcka betats av nötdjur allteftersom Länsstyrelsen utvecklat samarbetet med olika djurhållare i området eller från annat håll. Idag betas alla stränder och uppslag av träd och annat högvuxet hålls därför tillbaka. Ett omedelbart svar gav gulärlorna, som ökade från ett fåtal par till 15-20 par årligen. En baktanke var också att få tillbaka storspov som häckfågel, men det har inte lyckats än så länge. Däremot rastar arten, liksom de andra spovarerna småspov, rödspov och myrspov. Trots att det nu är många betesdjur inom reservatet, blir betetrycket ändå för lågt inom vissa delar. Det har märkts bland annat i Skesta hage, där strandbetet är mer attraktivt än hagmarksbetet, speciellt i den del av hagen som tidigare var beväxt med framför allt gran, samt ris i fältskiktet (främst den östra delen, som är Skesta gårds del).



Figur 17. Vegetationen i Angarnssjöängen år 2000. Kartan är upprättad av H-G Wallentinus 2006, efter flygfoto från maj 2000.

Efter flera års diskussioner anlades en handikappväg från grinden vid Midsommarberget till Byksberget. Bilar med handikapptillstånd får parkera innanför grinden och sedan var tanken, att vägen skulle anläggas så, att rullstolar skulle kunna ta sig fram på den utan problem. Vid första försöket användes ett för fint material i vägkroppen, som försämrades mycket snabbt. Efter det att grövre material fördes på, har vägen hållit sig i förväntat skick.

Vallentuna kommun har lyssnat på Angarngruppens synpunkter på bl.a. spångning och stigar, och gruppen har fungerat som en kontakt mellan besökare och förvaltare. Gruppen har också haft synpunkter på slyröjning, men också borttagande av vissa, skymmande träd. Midsommarberget har varit ett av de bästa ställena att se fåglar ute på klarvattenytorna, men även där växte träden i höjden och de största har tagits bort i omgångar. Bara den gamla, till slut ganska glesa, granen stod kvar. Bakom den försvann mången sällsynt fågel, för att sedan inte visa sig på andra sidan. Under Angarngruppens exkursioner hände det ibland att skådare därför snabbt ville förflytta sig från ena sidan Midsommarbergets utsiktsplats till den andra och det blev en del incidenter. Våren 2005 fälldes så även detta träd och gav fri utsikt över sjöängens mellersta och södra del. Det visade sig att granen, trots sin storlek var betydligt yngre än 100 år.

Norr om Midsommarberget finns en vacker enbacke. Under 1950-talet var det här en bra utkikspunkt och vanligt ställe att slå upp sitt tält på. Men i början av 1990-talet höll tallskogen på att ta över backen. Därför togs i princip alla träd bort, för att återskapa den tidigare, ganska glesa, enbacken. Bland annat denna avverkning väckte en del besökares harm, eftersom vi människor enligt deras mening inte ska lägga oss i vad naturen skapar och att naturen sköter sig bäst själv, utan vår inblandning. Dessa sammanstötningar med allmänheten visade, om inte annat, att informationen om restaureringen inte gått fram. Syftet var ju inte att skövla Angarnssjöängens stränder, utan att försöka återskapa lite av det öppna landskap som tidigare hade omgett sjön och senare sjöängen.

Vid Skesta hage avverkades ett antal stora björkar nedanför strandvallen. De här björkarna var nog de sista resterna av en första trädgeneration efter sjösänkningen på 1800-talets slut. På flera andra ställen togs strandskog ned. Syftet var, förutom att vrida klockan tillbaka även för strändernas del, att det inte skulle bli så många sittplatser för kråkor.

Trots allt växte också sjöängen igen och för att hålla tillbaka den utvecklingen har delar av sjöängen behandlats med rotbearbetning, slåtter och slaghack vid fyra tillfällen. Båda de första "behandlingarna" gjordes på sjöängens sydöstra sida, med Byksberget som central punkt. Det hade snabbt visat sig, att berget blivit den bästa punkten för att komma nära fåglarna utan att störa och en vilja var att bibehålla området närmast utanför Byksberget i så gott tillstånd som möjligt. När förhållandena försämrades var det självklart att sätta in de första åtgärderna här. Det gjordes 1999 och 2002, varav den senare omgången var ganska brysk mot vegetationen.



Figur 18. Resultatet av markbearbetningen hösten 2005. Foto: H-G Wallentinus, 29 oktober 2005.

En bakomliggande orsak till att behandlingen måste upprepas så snabbt var att högväxt vegetation tog fart på blottlagda ytor på grund av den tillfälliga avsänkningen under sommaren 1999.

Ett avsnitt utanför sommarstugeområdet bearbetades 2003, men genom att marken inte var bärig, kunde den traktor som användes inte gå speciellt långt ut.

År 2005 har sträckan Lundbydiket – Hacksta bearbetats ytterligare en gång. Behandlingen 2002 hade fått den negativa effekten, att marken inte längre bar de betesdjur som betade stranden. Därför användes den senaste gången endast ett slaghackliknande verktyg för att tillåta rotfilten att bli starkare. Körningen gjordes med ett bandförestt fordon, som kunde ta sig fram även på områden med mycket dålig bärlighet (figur 18).

## Referenser

Balfors, B. 1993. Environmental impact assessment in restoration of eutrophic lakes: Case study of Lake Angarn, Sweden. *Journal of Environmental Management* 33:13-26.

Eriksson, S. 1972. Undersökning av ett ekosystem i och vid en fågelsjö i Stockholmsområdet. Kortfattad beskrivning över Angarnsjöängens ekosystem. Specialarbete i biologi vid Statens normalskola.

Gärdenfors, U. (red.) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. ArtDatabanken, Uppsala.

Johnsson, P. och Hamrén U. 1995. En uppföljande studie av Angarnsjöängen efter restaureringen. *Angarngruppens meddelande* nr 23, sid. 23-53.

Larsson, T. och Welandar, B. 2003. Angarnsjöängen. Om grävning och dämning som restaureringsmetod. Vår fågelvärld 2003(6):15-21.

Wallentinus, H-G. och Eriksson, S. 1986. Angarnssjöängens restaurering, uppföljningsprojekt. Kungl. tekniska högskolan, Inst. för kulturteknik.