



LÄNSSTYRELSEN I MALMÖHUS LÄN

NATURVÅRDSENHETEN

MEDDELANDE NR 1983:1

VOMBSJÖN

FAKTASAMMANSTÄLLNING 1983



Författarna är ensamma ansvariga
för
rapportens innehåll och bedömningar

Tryckt av Länsstyrelsen i Malmöhus län 1983
ISSN 0349-1420

Den sammanställning av fakta som här redovisas för Vombsjön är ett led i ett arbete som länsstyrelsen initierat rörande länets sjöar. Målsättningen är att i första hand dokumentera den faktavolym som kan finnas men oftast inte är centralt tillgänglig.

Sjöar är viktiga inte enbart på grund av sin specifika karaktär av landskapselement utan därför att de i stor utsträckning bestämmer omlandets inriktning. Sjöarna utgör således betydande ytor för den kommunala planeringen. Sjöars framtida ställning måste baseras på deras förutsättningar bl a i relation till hur den omgivande marken utnyttjas. Sjöars värde ur fiske- och rekreationssynpunkt är viktig liksom deras möjlighet att fungera som uttag för jordbrukets bevattning. En bred baskunskap är således en nödvändig källa för att det överhuvudtaget skall vara möjligt att planera sjöars framtid och kontrollera deras status.

LÄNSSTYRELSEN

"När vi vaknade stod solen över horisonten. Snipan satt fast i en storryssa i Kävlingeåns utlopp från sjön, åvattnet forsade om bogen, bikuporna avtecknade sig tydligt mot det vitkalkade fiskarhuset. En halvt förtorkad jättepil sträckte en gren över oss och på grenen satt Jacob och slickade tassarna".

ur Kapten Anton
av Fritiof Nilsson Piraten
(Levande bilder och andra
berättelser 1980).

Faktamaterialet om Vombsjön före den av Kävlingeåns vattenavledningsföretag av 1936 genomförda sänkningen synes vara av blygsam omfattning. Ett litet bidrag lämnas av Fritiof Nilsson Piraten som i sin novell "Kapten Anton" ger en litterär beskrivning av en seglats på Vombsjön i seklets början. Novellen ger också en målerisk skildring av situationen i Vombsjöns utlopp före sänkningen av sjön och byggandet av regleringsdammen i sjöns utlopp i mitten av 1940-talet.

I denna faktasammanställning, som utförts på uppdrag av länsstyrelsen i Malmöhus län - arbetsgruppen för Vombsjön (uppdrag av 1982-09-28), har gjorts ett försök att sammanställa data från av oss kända och disponibla utredningar och publikationer från mitten av 1940-talet till dags datum. Det kan givetvis inte uteslutas att ytterligare material föreligger med vilket sammanställningen kan kompletteras.

Vi har däremot inte försökt att göra en diagnos för sjöns utveckling, då en sådan enligt vår mening även måste baseras på de kompletterande undersökningar som behandlas i kapitel 8.

Malmö 1983-02-01
SCANDIACONSULT AB
Malmökontoret


Artur Almestrand


Christer Lundkvist

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	INLEDNING	1
2.	NATURGEOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN	4
2.1	Areal och tillflöden	4
2.2	Nederbörd och tillrinning	4
2.3	Avrinningsförhållanden	8
2.4	Djupförhållanden, vattenstånd, sjövolym, vattenomsättning	9
2.5	Sjösänkning, sjöreglering	11
2.6	Berggrund	14
2.7	Jordarter	15
2.8	Grundvattentillgångar	17
2.8.1	I berggrunden	17
2.8.2	I jordlagren	17
3.	NÄRINGSGEOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN	19
3.1	Befolkning	19
3.2	Näringsliv	20
3.3	Markanvändning	21
3.3.1	Vid Vombsjön	21
3.3.2	Vid Björkaån	22
4.	NATURVÅRDSSYNPUNKTER	23
4.1	Områden intressanta för den vetenskapliga och sociala naturvården	23
4.1.1	Kring Vombsjön	24
4.1.2	Området öster om Vombsjön	24
4.2	Kulturminnesområden	24

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

5.	VATTENOMRÅDETS UTNYTTJANDE	26
5.1	Vattenförsörjning	26
5.2	Vattning av djur	26
5.3	Bevattning	27
5.4	Fiske	28
5.4.1	Vombsjöns tillflöden	28
5.4.2	Vombsjön	28
5.4.3	Fiskeundersökningar i Vombsjön med anledning av 1969 års vattendom	29
5.5	Bad och rekreation	32
5.6	Recipientändamål	33
6.	PÅVERKAN AV FÖRORENING	34
6.1	Punktbelastning	34
6.2	Jordbruk - invallningar	35
6.3	Spridd bebyggelse	35
6.4	Fiskodling	36
7.	VOMBSJÖNS STATUS	37
7.1	Fysikaliska förhållanden	37
7.1.1	Ljusförhållanden	37
7.1.1.1	Ljustransmission	37
7.1.1.2	Siktdjup	38
7.1.2	Värmeförhållanden	38
7.1.3	Temperaturskiktning	41

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

7.2	Kemiska förhållanden	41
7.2.1	I Vombsjön	42
7.2.1.1	Syrehalt	42
7.2.1.2	Biokemisk syreförbrukning	44
7.2.1.3	pH, CO ₂ och alkalinitet	44
7.2.1.4	Specifik ledningsförmåga	44
7.2.1.5	Jonsammansättning	45
7.2.1.6	Fosfor	46
7.2.1.7	Kväve	46
7.2.2	I tillflödena	47
7.2.2.1	Björkaån	47
7.2.2.2	Torpsbäcken	48
7.2.2.3	Borstbäcken	48
7.2.2.4	Dränvatten från invallningar	49
7.2.3	Beräkning av närsaltbelastning - närsalt-ackumulation	50
7.2.3.1	Närsaltbelastning	50
7.2.3.2	Närsaltackumulation	55
7.3	Sedimentförhållanden	56
7.3.1	Utbredning, mäktighet, ålder	56
7.3.2	Bildning	57
7.3.3	Sammansättning	57
7.3.4	Sedimentets syreförhållanden	58
7.3.5	Sedimentets fosforavgivning	58

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

7.4	Biologiska förhållanden	59
7.4.1	Bakteriologi	59
7.4.2	Makrofytvegetation	60
7.4.2.1	Inledning	60
7.4.2.2	Vegetationsförhållanden vid seklets början	60
7.4.2.3	Vegetationsförhållandena 1944	61
7.4.2.4	Vegetationsförhållandena omkring 1950	63
7.4.2.5	Vegetationsundersökningar 1967 och 1968	65
7.4.2.6	Vegetationsundersökningar 1969 - 1977	71
7.4.2.7	Presumptiva orsaker till vassarnas försvinnande	77
7.4.3	Makrofauna	77
7.4.4	Fytoplanktons primärproduktion - klorofyll	78
7.4.5	Plankton	81
7.4.5.1	Fytoplanktons kvalitativa och kvantitativa utveckling	81
7.4.5.2	Zooplanktons kvalitativa och kvantitativa utveckling	84
7.4.6	Bentiska makrozoer	90
7.4.7	Fiskfauna	96
8.	KOMMENTARER OCH FÖRSLAG TILL KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR	97
9.	REFERENSLISTA	100

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

BILAGOR

Månadsmedelvattenföring vid Björkaåns utlopp i Vombsjön 1969-1981.	Bilaga 1
Månadsmedeltappning från Vombsjön 1969-1982.	" 2
Månadsmedeluttag för vattenförsörjning från Vombsjön 1969-1982.	" 3
Vattenstånd i Vombsjön 1969-1982.	" 4
Skyddade och skyddsvärda områden inom Vombsjöns avrinningsområde.	" 5
Kommunala avloppsreningsverk inom Vombsjöns avrinningsområde 1982-09-01.	" 6
Siktdjupsbestämningar i Vombsjön.	" 7
Fysikalisk-kemiska analyser, Vombsjöns utlopp, 1969-1982.	" 8a-b
Fysikalisk-kemiska analyser, Vombsjöns utlopp, sammanställning, 1969-1982.	" 9
Fysikalisk-kemiska analyser, Björkaån, 1969-1982.	" 10a-b
Fysikalisk-kemiska analyser, Björkaån, sammanställning 1969-1982.	" 11
Fysikalisk-kemiska analyser, Torpsbäcken, 1969-1982.	" 12a-b
Fysikalisk-kemiska analyser, Torpsbäcken, sammanställning 1969-1982.	" 13
Fysikalisk-kemiska analyser, Borstbäcken, sammanställning 1969-1977.	" 14
Invallningspumpstation vid Björkaån, sammanställning av analyser, 1971-1973.	" 15
Invallningspumpstation vid Övedskloster, sammanställning av analyser, 1971-1973.	" 16
Invallningspumpstation vid Svansjö, sammanställning av analyser, 1971-1973.	" 17
Resultat av veckoprovtagningar 1977-1981, Björkaån	" 18

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Resultat av veckoprovtagningar 1977-1981, Vombsjöns utlopp.	Bilaga 19
Sammanställning över transporterade närsaltmängder 1977-1981 i Björkaån och ut från Vombsjön.	" 20
Sammanställning av bakteriologiska analyser från Vombsjön med tillflöden 1969-1982.	" 21
Vasskarta över Vombsjön från omkring 1900.	" 22
Vasskarta över Vombsjön från år 1944.	" 23
Vasskarta över Vombsjön från år 1967-1968.	" 24
Vasskarta över Vombsjön från år 1969.	" 25
Vasskarta över Vombsjön från år 1978.	" 26

VOMBSJÖNS AVRINNINGSOMRÅDE

- Faktasammanställning -

1. INLEDNING - HISTORIK

Nedan lämnas en kortfattad översikt över de vattendomar som resulterat i ingrepp i Vombsjöns hydrologi och miljöförhållanden. Några uppgifter om ingrepp i sjön före den sänkning som ägde rum 1943 finns inte. Kävlingeån nedströms Vombsjöns utlopp har däremot tidigare varit föremål för rensning med borttagande av vattenväxter. Sålunda ålade genom utslag den 31 oktober 1882 Konungens Befallningshavare jämlikt Kungl förordningen den 20 februari 1764 och Kungl kungörelsen den 28 december 1822 "ägare och innehavare av hemman som ägde strand mellan Vombsjön och Håstads kvarn att envar vid sina ägor årligen under tiden 20 juni - 1 juli under tillsyn av kronobetjanten upprensa och vidmakthålla vattendraget på sträckan mellan Håstad och Vombsjön".

Då åsyftat resultat ej nåddes hemställde ett flertal markägare den 30 april 1898 att Kungl Maj:ts befallningshavande måtte anmoda vederbörande kronolänsmän tillse, att rensningsarbetet utfördes så att vattendraget vid normalt vattenstånd hade ett djup av minst 1,0 m och en bredd av 5,5 m. Vid hållet sammanträdde enades delägarna om att på egen bekostnad årligen uppskära vattenväxter i vattendraget. Någon bestämmelse om djup och bredd innefattades ej i överenskomsten. Avtalet fastställdes av Kungl Maj:ts befallningshavande genom utslag den 9 mars 1900. Ett mudderverk införskaffades och var i arbete till 1911. Efter denna tid inskränktes rensningsarbetet till huggning och bortforsling av de växter som växte ovan lågvattenytan. (Kävlingeåns vattenledningsföretag). Rensningarna har av allt att döma icke påverkat Vombsjön.

Följande vattendomar och åtgärder har från början av 1940-talet och framåt kommit att påverka Vombsjöns vattenstånd och tappning till Kävlingeån.

1. 28 juni 1937. Kävlingeåns vattenavledningsföretag.

Genom utförda rensningar i Kävlingeån fram till Vombsjöns närhet kom Vombsjön att påverkas så att de karakteristiska vattennivåerna sänktes cirka 1 meter. Den normala högvattenytan sänktes från +20,75 till +19,75 och den normala lågvattenytan från +19,20 till +18,00.

Vattenavledningsföretaget ålades av vattendomstolen att vid utförande av föreslagen regleringsdamm i Vombsjöns utlopp uppfylla följande tappningsbestämmelser.

18 oktober - 1 mars	lägsta vattenyta +18,10
1 mars - 1 juni	vattenstånd +18,80
1 juni - 18 oktober	vattenståndet sänkes med 0,5 cm/dygn

2. 6 november 1943. Malmö stad (deldom)

Tillstånd för Malmö stad att bl.a. bortleda vatten från Vombsjön intill 500 l/s, anlägga pumpverk och intagsledning samt att utföra den regleringsdamm vid Vombsjöns utlopp som Kävlingseåns vattenavledningsföretag skulle ha utfört tidigare. Tappningsbestämmelserna enligt 1.ovan bibehölls.

3. 17 mars 1948. Malmö stad (deldom)

Innefattade en ändring av domen 6 november 1943 såtillvida att vårflödet finge innehållas efter den 1 mars i sådan omfattning att vattenståndet hade höjden +18,96 den 1 maj och nedbringades till +18,93 den 1 juni och därefter sänktes till +18,10 den 18 oktober.

4. 30 maj 1949. Malmö stad (slutdom).

Dämningsgräns	19/10 - 15/1	+ 19,80
	15/1 - 1/6	avsänkning från +19,80 till +19,30
	1/6 - 18/10	+ 19,30
Sänkningsgräns	1/6 - 18/10	+ 19,30 till +18,10

Vid vattenstånd lägre än dämningsgränsen men högre än +18,10 skulle tappningen till Kävlingseån ske med högst 3,15 m³/s eller så mycket mindre än 3,15 m³/s att vattenföringen uppgick till minst 8 m³/s i Kävlingseån vid Kävlingseå.

5. 30 december 1960. Malmö stad (deldom)

Ökning av vattenuttaget från Vombsjön från 500 l/s till 600 l/s

6. 24 juni 1964. Malmö stad.

Ökning av lågvattenföringen i Kävlingseån vid Kävlingseå till 1,5 m³/s. Smärre justeringar av 1949 års dämningsgränser.

7. 4 september 1969. Malmö stad.

Helt ny tappningsställare börjar gälla. Dämmningsgränsen höjes till +20,90 och samma gräns gäller hela året.

Lågvattenföringen i Kävlingeån vid Högsmölla sättes till 2,0 m³/s. Ökning av vattenuttaget från Vombsjön från 600 l/s till 1 500 l/s.

Vombsjöns naturliga eller normala vattenstånd varierade mellan +20,75 och +19,20 fram till 1943. Efter första regleringen kom vattenståndet att variera mellan +19,75 och +18,00 (åren 1944-1949).

I och med att Malmö stad 1949 erhöll den första slutgiltiga domen med tappningsbestämmelser för regleringsdammen skedde en uppdämning och vattenståndet i Vombsjön kom att variera mellan extremvärdena +20,64 (1958-02-18) och +17,99 (1959-10-12) d v s en total amplitud om 2,65 meter.

Bestämmelserna i den senaste vattendomen började tillämpas i oktober 1969. Hittills uppmätta vattenstånd visar på variationer mellan +21,42 (1970-04-21) och +18,20 (1975-11-26) d v s en amplitud om totalt 3,22 meter.

AB Sydvatten har från och med 1983 förvärvat Malmö kommuns vattenverk i Vomb med tillhörande anläggningar. Sydvatten har därmed övertagit kommunens rättigheter och skyldigheter enligt gällande vattendomar beträffande Vombsjön.

2. NATURGEOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN

2.1 Arealförhållanden och tillflöden

Vombsjön, som administrativt tillhör Sjöbo, Lunds och Eslövs kommuner, är belägen ca 2,5 mil öster om Lund. Det är den största sjön inom Kävlingeåns avrinningsområde och då den dessutom är centralt belägen inom avrinningsområdet, är den det viktigaste vattenmagasinet.

Avrinningsområdets storlek vid Vombsjöns utlopp är beräknad till 444 km². Av dessa utgöres ca 12,8 km² av sjön (medelareal).

Sjöprocenten för avrinningsområdet vid Vombsjöns utlopp blir därigenom 2,8 %. Sjöns maximala längd är 5,1 km och dess maximala bredd 3 km. Strandlinjens längd är ca 14 km.

Tillflödena till Vombsjön utgöres av:

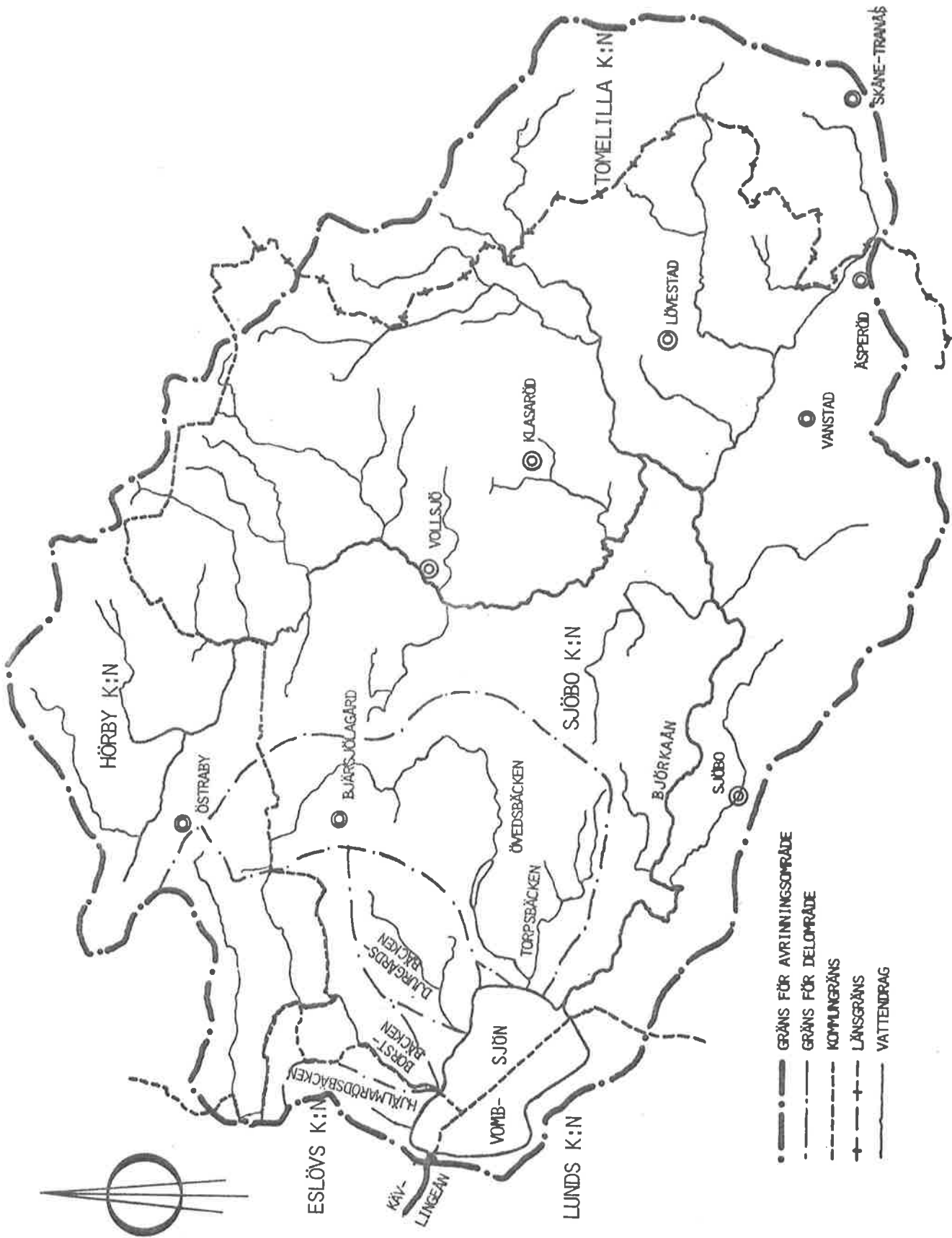
Björkaån	tillrinningsområdets storlek vid inloppet i Vombsjön	332 km ²
Torpsbäcken	"-	49 km ²
Borstbäcken(Täpperödsbäcken)	"-	25 km ²
Djurgårdsbäcken	"-	11 km ²
Hjälmarödsbäcken	"-	3 km ²

Resterande areal (exkl Vombsjöns yta) ca 11 km² utgöres av mindre markområden i direkt anslutning till Vombsjön. Bl a ingår de tre invallningsområden, som tillkommit efter den senaste regleringen (1969-70). Avrinningsområdets utformning och läge för respektive tillflöde till Vombsjön m m framgår av figur 1.

2.2 Nederbörd och tillrinning

Inom Kävlingeåns avrinningsområde är det förhållandevis väl täckt då det gäller meteorologiska data (nederbörds-, temperatur- och avrinningsuppgifter). Förutom de mätningar som utföres i SMHI:s regi genomföres mätningar även av olika intressenter (exempelvis Malmö kommun).

Vombsjöns avrinningsområde har ett tempererat och milt klimat. Årsmedeltemperaturen är ca +7°C med en medeltemperatur i januari på ca -1°C och i juli på ca +17°C.



Figur 1. Vombsjöns avrinningsområde

2.3 Avrinningsförhållanden

De karakteristiska vattenföringarna vid Vombsjöns utlopp har av SMHI beräknats till följande:

Högsta högvattenföring	36 m ³ /s
Normal högvattenföring	18 m ³ /s
Medelvattenföring	4,1 m ³ /s
Vattenföring med 50 % varaktighet	2,7 m ³ /s
Vattenföring med 75 % varaktighet	1,4 m ³ /s
Normal lågvattenföring	0,6 m ³ /s

Vattenföringen vid Vombsjöns utlopp speglar naturligtvis inte avrinningsområdets avrinningskaraktäristika, eftersom Vombsjön är reglerad. Den senaste vattendomen som reglerar Malmö kommuns uttag av Vombvatten (4 september 1969) innebär, att man magasinerar delar av vårfloden i Vombsjön för att under resterande delar av året i relativt jämn takt kunna tappa erforderlig mängd till Kävlingeån och uttaga en del av vattnet till Malmö - Lundregionens vattenförsörjning.

Alltsedan den senaste regleringen började tillämpas (1 okt 1969) finns registreringar av tappningen till Kävlingeån och uttaget till vattenförsörjning. I bilaga 2 och 3 redovisas diagram över månadsmedeltappningen till Kävlingeån resp månadsmedeluttaget för vattenförsörjning för åren 1969 - 1982.

För närmare studium av avrinningen från Vombsjön hänvisas till årsrapporterna för Kävlingeåns Vattenvårdsförbund där diagram över dygnsmedeltappningen till Kävlingeån för resp år finns redovisade.

Enligt nu gällande hushållningsregler, som styrs av tappningsställare (se kap 2.5), skall minimiflödet vid Högs-mölla (3 km nedströms Kävlinge) vara 2 m³/s, medan minimitappningen ur Vombsjön är satt till 0,3 m³/s. Tappningsplanen innebär i korthet att man beroende på vattenståndet i Vombsjön måste tappa så mycket vatten att vattenföringen i Högs-mölla inte understiger tappställarens värde. Detta värde som varierar med årstiden är, som ovan nämnts, minimum 2 m³/s. Minimitappningen från Vombsjön om 0,3 m³/s utnyttjas under stora delar av maj - juni vid normalår.

2.4 Djupförhållanden, vattenstånd, sjövolym, vattenomsättning

Vombsjöbäckenet har en jämn konfiguration och bottenmaterialiet är i huvudsak sand inom de grundare områdena, medan det utgörs av gyttjiga sediment på större djup. Stränderna är för det mesta långsluttande.

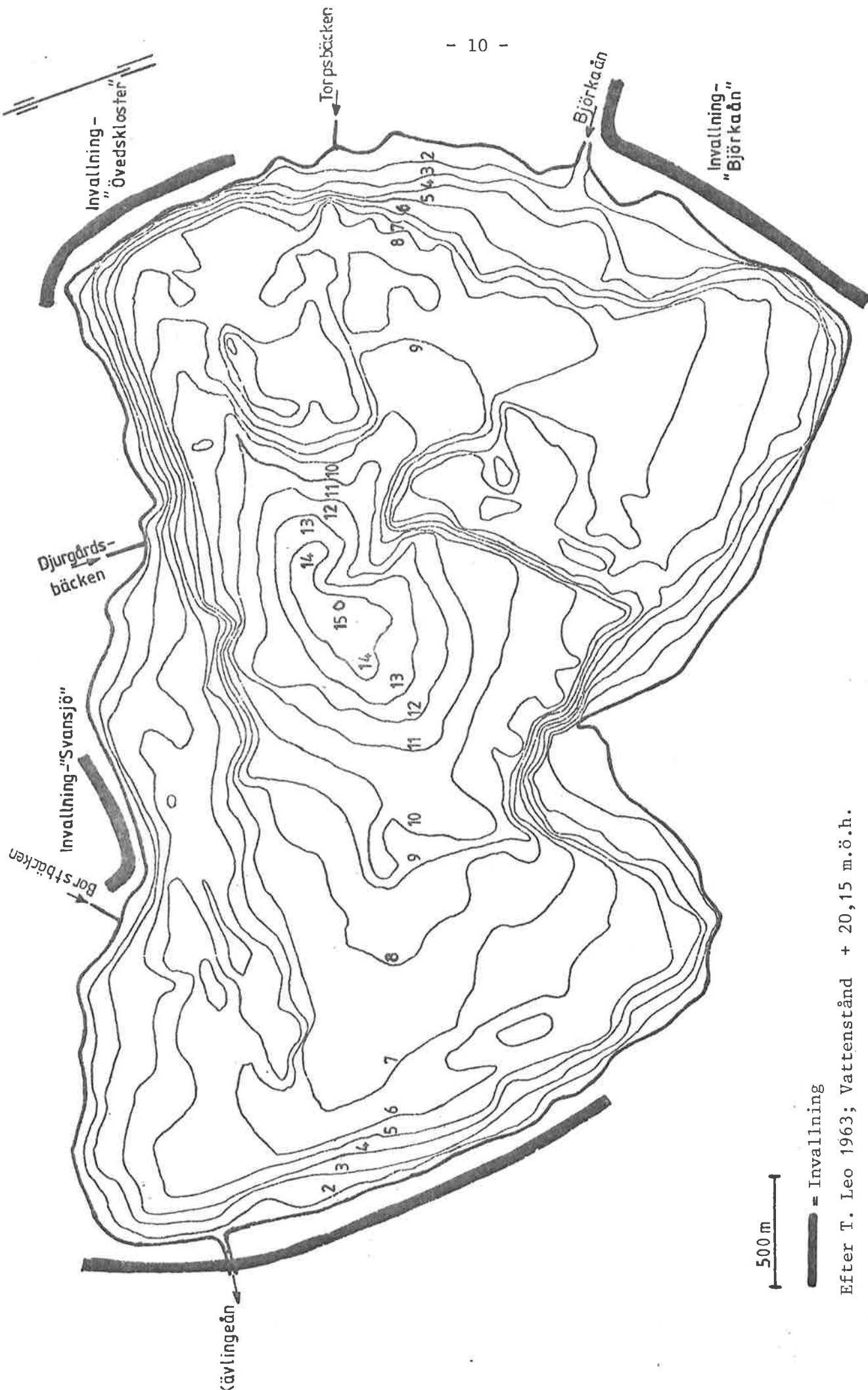
Vombsjön ligger exponerad för de förhärskande västliga-sydvästliga vindarna, vilket medför att sjön vanligen totalcirkulerar. Endast under långa lugna perioder förekommer termisk skiktning.

Det största vattendjupet vid nu gällande dämmningsgräns + 20,90 är ca 16 meter. Djuphålans läge och bottendjupen i övrigt (vid + 20,15) framgår av figur 2.

Vombsjöns vattenvolym och medeldjup vid olika vattenstånd framgår av nedanstående tabell.

Vattenstånd m ö h	Medeldjup m	Vattenvolym M(m ³)
18,50	5,1	59
19,00	5,5	65
19,50	5,7	70
20,00	5,9	76
20,50	5,9	82
20,90 (dämmningsgräns)	5,9	88

Vattenståndsförhållandena, efter den senaste regleringen, redovisas nedan i form av beräknade medelvattenstånd samt max- och min-vattenstånd för 1970 - 1982. För närmare studium av vattenståndets variation under de gångna åren hänvisas dels till Kävlingsåsens Vattenvårdsförbunds årsrapporter och dels bifogade samlingsdiagram med vattenstånden för 1969 - 1982 (bilaga 4).



Efter T. Leo 1963; Vattenstånd + 20,15 m.ö.h.

Figur 2. Djupkarta över Vombsjön

År	Vattenstånd			Amplitud* m
	Medel m ö h	Max m ö h	Min m ö h	
1970	19,78	21,42	18,89	2,53
1971	19,90	20,88	18,59	2,29
1972	19,86	20,84	18,49	2,35
1973	19,84	20,93	18,44	2,49
1974	19,81	20,36	18,39	2,57
1975	19,86	20,94	18,20	2,74
1976	19,84	20,90	18,39	2,51
1977	20,12	21,14	18,84	2,30
1978	20,27	20,99	19,35	1,64
1979	20,00	21,26	18,63	2,63
1980	20,47	21,29	19,21	2,08
1981	20,62	21,28	19,70	1,58
1982	20,31	21,02	19,20	1,82

* Skillnad mellan högsta och lägsta uppmätta vattenstånd under året. Det genomsnittliga medelvattenståndet för åren efter den senaste regleringen ligger omkring + 20,00 m ö h. Detta innebär att den genomsnittliga vattenvolymen i sjön varit ca 76M(m³).

Enligt beräkningar över den nyttiga tillrinningen till Vombsjön (bl a i samband med ansökan till vattendomstolen för den senaste regleringen) uppgår denna i medeltal till storleksordningen 120M(m³)/år. Stora årliga variationer förekommer emellertid. Exempelvis var den 1964 endast ca 50M(m³) medan den 1966 var ca 192M(m³). 120 M(m³)/år innebär ett genomsnittligt nyttigt tillflöde om ca 4 m³/s.

Uppehållstiden för vattnet i Vombsjön blir 7 - 8 månader om det förutsätts att fullständig omsättning av vattnet sker och ovan angivna genomsnittsvärden för vattenstånd och nyttigt tillrinning används.

2.5 Sjösänkning, sjöreglering

Under 1850 - 1900 utdikades inom Kävlingeåns nederbördsområde ca 280 km² myrmarker och sjöområden. Dessutom togs större delen av de gamla fäladsmarkerna i bruk. Mellan 1880 - 1956 har sålunda 120 km² myrmarker och ca 140 km² fäladsmark odlats upp. Genom dessa omfattande ingrepp förändrades en

stor del av den areal, som förut tjänat som uppsugningsmagasin för nederbörden. Enligt uppgifter i Ph Wolf "Utdikad civilisation", 1956, grundade på den skånska rekognosceringskartan från 1812 - 1820 och den nuvarande generalstabskartan har från förra hälften av 1800-talet den vattenhållande arealen inom Kävlingeåns avrinningsområde minskat från 356 km² till 41 km².

Vombsjön drabbades emellertid inte såsom många andra skånska sjöar av sänkningsföretag under 1800-talet.

I början av 1930-talet gick jordbrukare utefter Kävlingeån och runt Vombsjön samman och bildade "Kävlingeåns Vattenavledningsföretag av år 1936". Ändamålet med företaget var att få förbättrad torrläggning av markerna vid Kävlingeån mellan Vombsjön och Flyinge, vid Vombsjön och Krankesjön samt vid tilloppen till ån och sjöarna. Mellan 1938 - 1943 rensade och rätade företaget ca 3 mil av åfåran nedströms Vombsjöns utlopp. Något senare byggdes en regleringsdamm vid utloppet från Vombsjön av dåvarande Malmö stad (som vattenavledningsföretaget fått tillstånd 1937 att uppföra men ej utfört).

I och med årensningen kom Vombsjöns naturliga vattenstånd att sänkas ca 1 meter och följande karakteristiska vattenstånd erhöles:

Normal högvattenyta + 19,75 mot tidigare + 20,75

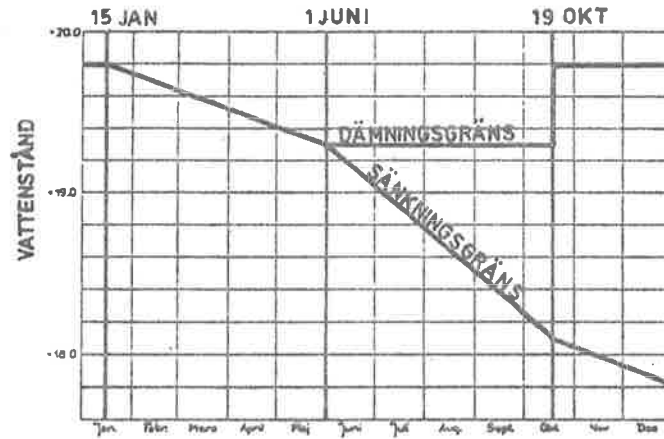
Normal lågvattenyta + 18,00 mot tidigare + 19,20

Avsikten med sänkningen och regleringsdammen var bl a att vårfloden skulle kunna magasineras för att sedan successivt kunna avtappas under sommaren.

1948 - 1949 togs Malmö kommuns vattentäkt vid Vomb i bruk. Tillstånd hade erhållits att för vattenförsörjning ur Vombsjön uttaga 500 l/s (i medeltal/år). Sjövattnet infiltrerades i sandområdena söder om sjön för senare grundvattenuttag. Tappningsställaren av år 1949 föreskrev + 19,80 m ö h som dämmningsgräns för Vombsjön under perioden 15 oktober - 15 januari och + 19,30 m ö h under sommaren. Tappningsställaren av år 1949 redovisas i figur 3.

1960 erhöles vattendomstolens tillstånd att öka vattenuttaget till 600 l/s med oförändrade dämmnings- och sänkningsgränser.

Under 1960-talet accelererade befolkningsutvecklingen i Malmöregionen och ökat uttag ur Vombsjön blev åter aktuellt. I dom 24/6 1964 fick således tappningsställaren av 1949 något ändrat utseende, då Malmö kommun fick tillstånd till ytterligare ökat vattenuttag, denna gång från 600 l/s till 850 l/s (den s k provisorietiden). Ändringen innebar i stort en sänkning av dämmningsgränsen med 20 cm i förhållande till 1949 års tappningsställare.



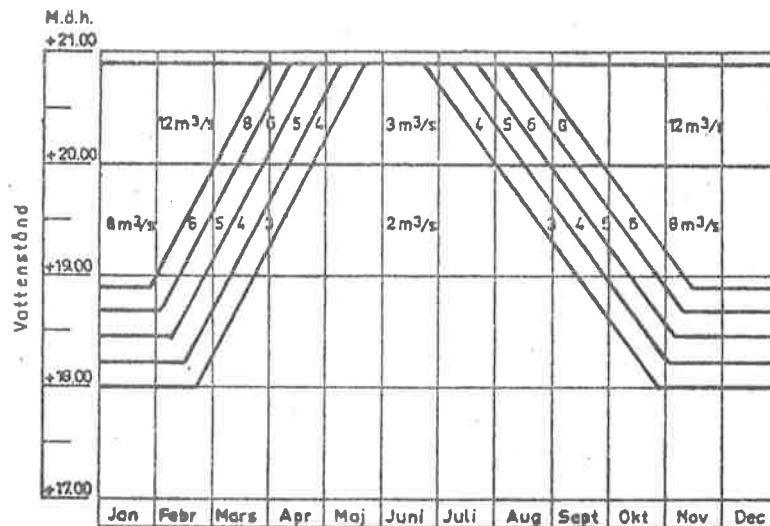
Figur 3. Tappningsställare av år 1949 för Vombsjön

Vattenhushållningsreglerna innebar i korthet:

Mellan 19.10 - 15.1 var dämningegränsen + 19.80

Mellan 15.1 - 1.6 var dämningegränsen en rätlinjig sänkning från + 19.80 till + 19.30

Mellan 1.6 - 19.10 var dämningegränsen + 19.30



Figur 4. Tappningsställare av år 1969 för Vombsjön

Vid vattenstånd i Vombsjön lägre än nivån +20,90 (dämningegräns) skall den tappning eftersträvas som ger inom aktuellt fält på tappningsställaren angivna värdet för vattenföringen i Kävlingeån vid Kävlinge.

Minimitappningen 0,3 m³/s får inte underskridas.

I en senare ansökan till vattendomstolen ville Malmö kommun få tillstånd till att öka ytvattenuttagen ännu en gång, nu till 1 500 l/s. En sådan kraftig ökning av vattenuttaget kunde inte ske utan en väsentlig ökning av Vomsmagasinet. Denna ökning åstadkoms genom viss invallning av sjön och höjning av dämningsskärmen till + 20,90 m ö h. Den 4 september 1969 meddelade vattendomstolen deldom i ärendet och kommunen erhöll tillstånd att bortleda den begärda vattenmängden. Tillståndet till det ökade vattenuttaget var bl a förbundet med en ny tappningsställare. Jämfört med tappningsställaren i 1949 års vattendom fick den nya en annorlunda utformning. Se figur 4.

Genom invallningen har dämningsskärmen som nämnts kunnat höjas från + 19,80 till + 20,90 m ö h. Vidare kunde storleken på tidigare gällande minimivattenföring i Kävlingsån vid Kävlings och minimitappning från Vomssjön reduceras kraftigt.

Den nya tappningsställaren har tillämpats sedan 1 oktober 1969.

2.6

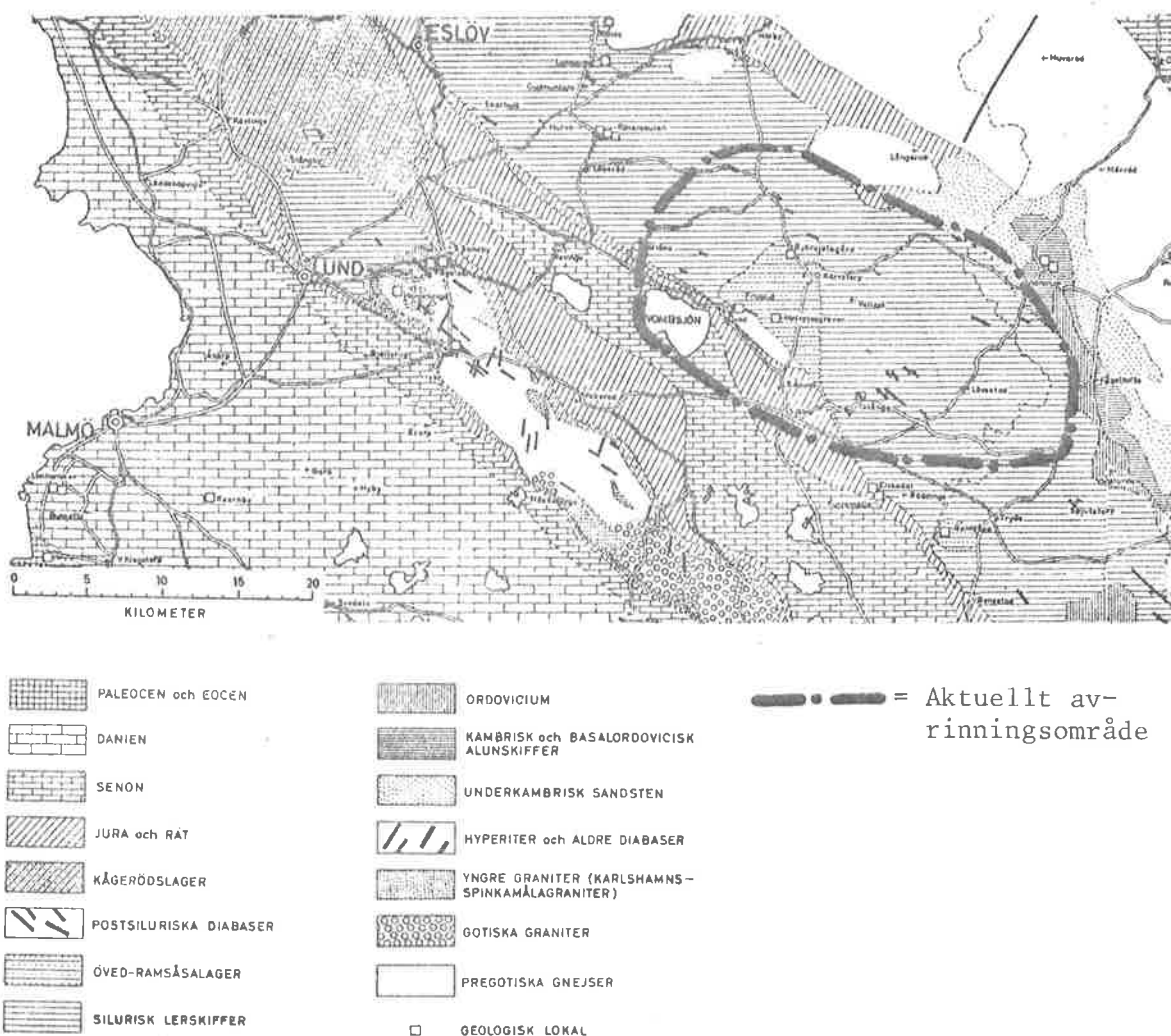
Berggrund

Med hänseende till berggrunden ligger Vomsbäckenet inom krita- och jurasystemets bergarter. De övriga delarna av avrinningsområdet, kring Björkaån, faller inom silurområdet.

Nivån för de övre bergarterna i Vomssänkan befinner sig mellan 10 och 30 meter under havsytan. Överst ligger sedimentära bergarter i form av krita och därunder sandsten och lersten.

Norr om Vomssänkan ligger en platå, som benämns silurplatån, då den utgörs av lerskiffer från silurtiden.

Berggrundens sammansättning framgår närmare av figur 5.



Figur 5. Berggrundskarta över Kävlingeåns avrinningsområde. (Del av karta över Skånes berggrund sammanställd på Geol. inst, Lund, 1966)

2.7 Jordarter, topografi

Vombsjön ligger på den s k Vombslätten (Moslätten) d v s det lågt liggande flackområdet mellan Romeleåsen i sydväst och den s k silurskollan (silurplatån) i nordöst. Vombslätten smalnar av trattformigt mot nordväst och sydost.

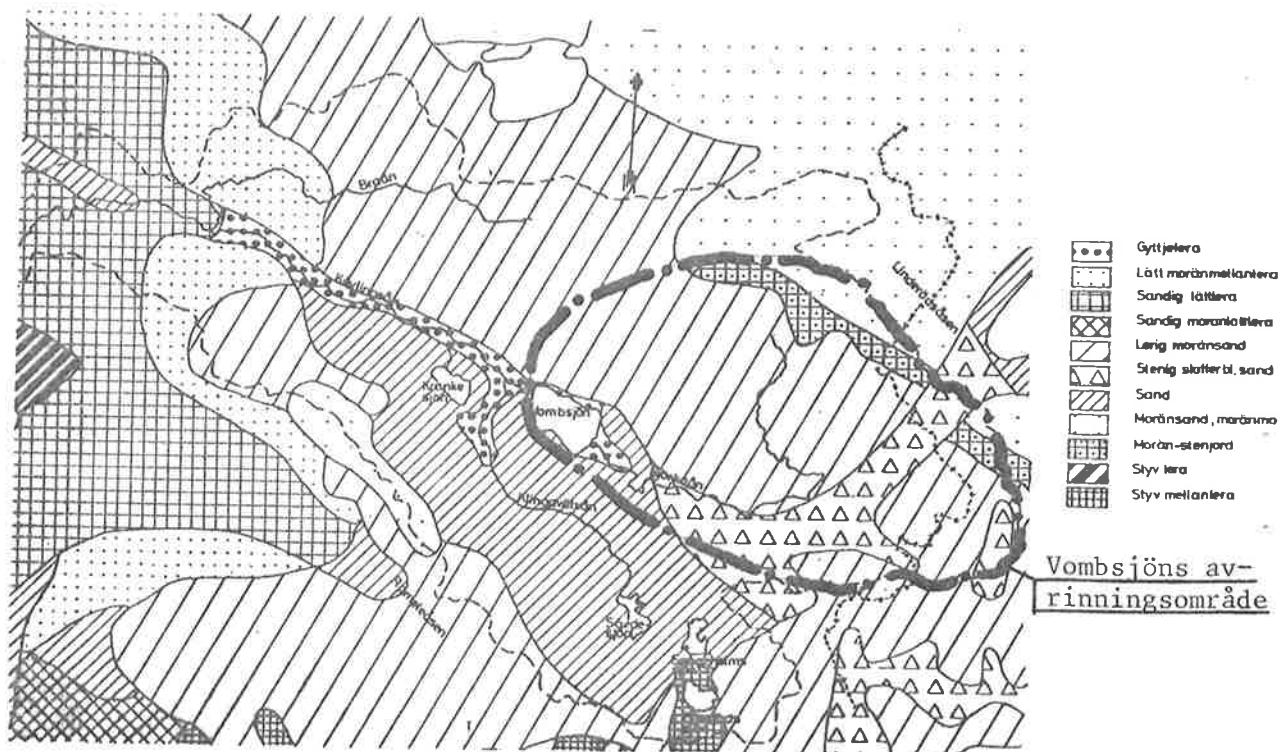
Vombsjöbäckenet har en jämn konfiguration och bottensedimentet är huvudsakligen sand inom de grundare områdena, medan det utgöres av gyttjiga sediment på större djup. Stränderna är för det mesta långsluttande och sandiga. Inom vissa avsnitt på den norra stranden finns dock en del sten.

Vombsjöns närmaste omgivningar är med hänsyn till höjdförhållandena av olika karaktär. I sjöns förlängning åt öst och väst är marken flack, medan området i norr är småkuperat och sluttar ner mot sjön. Längs södra sidan av sjön sluttar stranden delvis i rasvinkel ner mot vattnet. Nivåskillnaderna uppgår här till 10 - 15 meter. Ovanför rasbranten tar ett flackt sandfält vid där sanden bundits genom tallplanteringar. De vidsträckta plana sandfälten söder om sjön ligger på nivån + 40 m ö h. Väster och öster om sjön ligger marknivån mellan + 20 - 25 m ö h.

Vid en indelning i jordartsregioner framstår Vombslätten som ett mycket enhetligt område där de lösa avlagringarna domineras av sandjord från istidernas olika avsmältningsskeden. Särskilt öster, syd och sydöst om Vombsjön finns betydande fält med isälvsgrus och sand.

Inom de norra och östra delarna av Vombsjöns avrinningsområde, bl a kring Björkaån, består markmaterialet uteslutande av relativt lågproduktiva moränjordar (lerig moränsand och skifferblandad sand). Marken inom de östligaste delarna av avrinningsområdet når upp till nivåer mellan 130 - 170 m ö h.

Sammansättningen hos de lösa jordlagren inom Vombsjöns avrinningsområde framgår närmare av figur 6.



Figur 6. Jordartssammansättning inom Vombsjöns avrinningsområde.

2.8 Grundvattentillgångar

2.8.1 I berggrunden

Kritberggrunden i området sydost om Vombsjön begränsas på båda sidor av jura-rätbergarter (se figur 5). I kritberggrunden löper en relativt markant dalsänka från Vombsjön i sydostlig riktning över Ellestadssjön mot kusten väster om Ystad.

Vattenföringen i kritberggrunden är huvudsakligen bunden till spricksystem. Till följd av kritans ofta märkliga och föga konsoliderade uppbyggnad får vattenföringen i stort anses vara måttlig till ringa. I vissa fall kan mera moiga och konsoliderade lager påträffas, där vattenföringen är betydligt större. Sådana lager påträffas troligen i kritans randområden.

Vattenföringen i jura-rätberggrunden är i stort sett bunden till mo-sandstenar med hög porositet. Förkastningar spelar en stor roll, dels som vattenledare, dels som föreningslänk mellan de olika vattenförande horisonterna. Vattenföringen i mo-sandstenarna är i stort sett mycket god, speciellt där okonsoliderade mo-sandlager påträffas.

Berggrunden inom avrinningsområdets övriga delar utgöres i huvudsak av kambrosiluriska skiffrar. Norr om Sjöbo upp till Bjärsjölagård finns ett område med s k Öved-Ramsåsalager.

Ur vattenförsörjningssynpunkt är lerskiffarna vanligen ogynnsamma på grund av mycket låg effektiv porositet och obetydlig sprickighet. Undantag förekommer emellertid, särskilt i anslutning till tektoniska störningar och diabasgångar, där skiffern kan vara kraftigt uppsprucken och ge betydande vattenmängder. I de fall där grovsediment förekommer i anslutning till ovannämnda krosszoner kan vattenföringen ytterligare förbättras.

Vattenföringen i Öved-Ramsåsalagren är dåligt känd, men man kan antaga att den är något gynnsammare än i de omgivande lerskiffarna.

2.8.2 I jordlagren

Jordtäckets i Vombsänkan en mäktighet på 50 - 80 m. Den ansenligaste isälvsavlagringen utbreder sig norr om Fyledalen, passerar Sjöbo och fortsätter västerut mot Vomb. Denna avlagring tycks helt bestå av grus och sand längst i öster, medan den för övrigt underlagras av tätt material. I huvudsak utgöres ytlagren av grovsediment. Dessa ytavlagringar är oftast grusiga-grovsandiga med mycket god vattenföring.

I övrigt varierar jordtäcket mäktighet inom avrinningsområdet. Jorddjup på 5 - 15 meter är vanliga, i de större isälvsavlagringarna något mera. Tunt jordtäckte påträffas i bäckraviner och i anslutning till berghällar.

Grovsedimenten utgöres främst av isälvsavlagringar i form av åssystem. De viktigaste åsstråken i området är:

- a) Lövestads åsar i områdets östra del som utgöres av ett vidsträckt åsnät samt talrika åsryggar norr om Lövestad. I övrigt förekommer fläckar och större fält av isälvs-material, ofta utan framträdande ytform och troligen med måttlig mäktighet.
- b) Tunbyholmsåsen sträcker sig i öst-västlig riktning och är över långa sträckor smal med en distinkt rygg som vanligen endast höjer sig 5 - 8 meter över omgivande terräng. Vid Tranås utgår mot norr en särskild åsgren, som dock mera sällan uppvisar tydlig åsform.

Isälvsbildningarnas uppbyggnad, kornstorlek och bergarts-innehåll är mycket varierande inom hela området men generellt kan sägas att vattenföringen i isälvsbildningarna är god till mycket god.

Inom områden med ytliga grovsediment kan praktiskt taget hela nettonederbörden förutsättas infiltreras och bilda grundvatten vilket innebär att betydande grundvattenmagasin bör finnas inom dessa områden. För övriga områden bedömes grundvattenbildningen som liten. Grundvattenbildningen i berggrunden varierar men bedömes också mestadels som liten.

De praktiskt uttagbara grundvattenmängderna inom området är svåra att bedöma eftersom grundvattenmagasinen är dåligt kända utanför det område som utnyttjas av Vombverket.

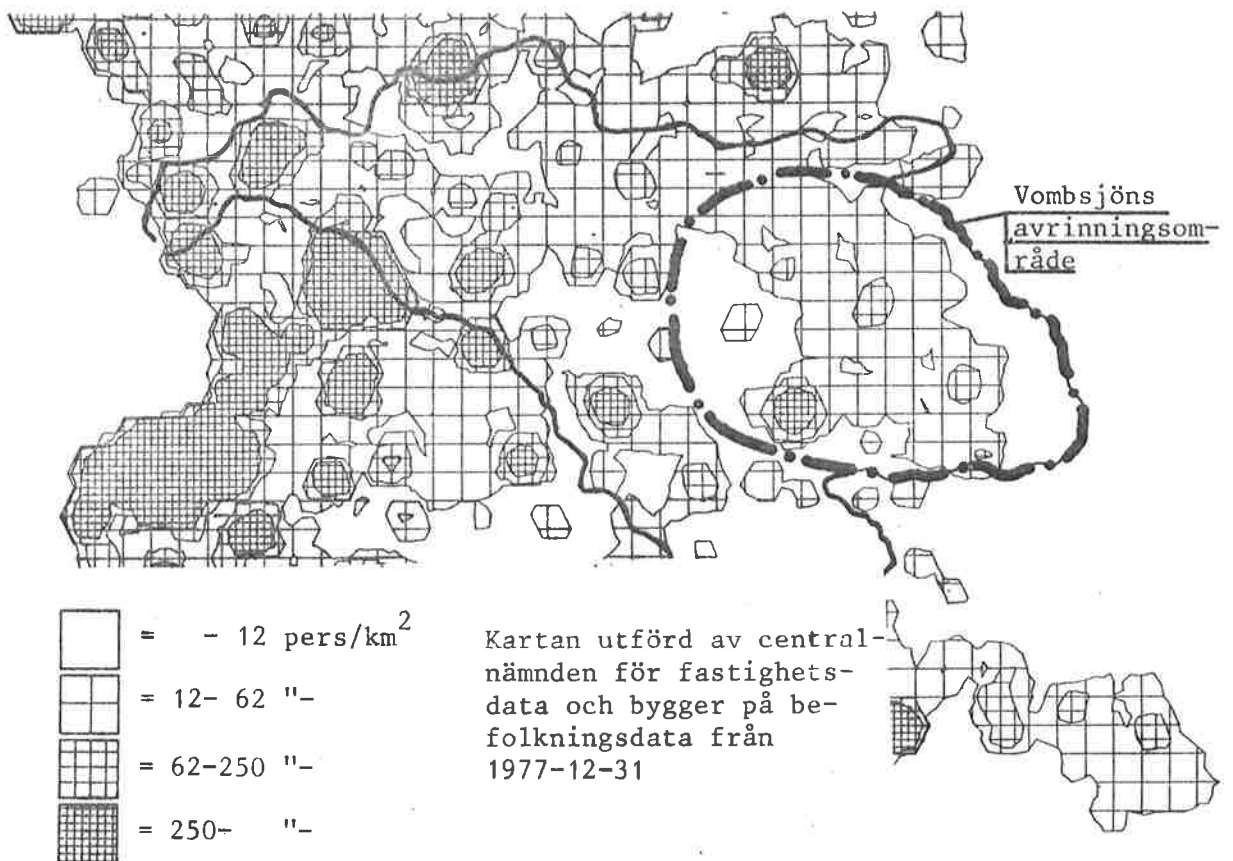
Det största kommunala grundvattenuttaget, om man undantar Vombverket, sker vid Sjöbo där man för centralortens behov tar ut omkring 50 l/s. Även de andra tätorterna inom avrinningsområdet som är belägna öster om Vombsjön utnyttjar grundvatten för sin vattenförsörjning.

3. NÄRINGSGEOGRAFISKA FÖRHÅLLANDEN

3.1 Befolkning

Inom Vombsjöns avrinningsområde finns utpräglade glesbygdsområden framför allt kring Vombsjön. Befolkningstätheten är här i allmänhet <10 personer/km². Övriga områden utmed Björkaån har större befolkningstäthet eller mellan 10 - 60 personer/km². Totalt inom hela Vombsjöns avrinningsområde finns ca 14 500 invånare. Av dessa finns omkring 6 800 i tätorter varav ca 4 700 i centralorten Sjöbo, 700 i Vollsjö, 500 i Lövestad och 300 i Bjärsjölagård. Landsbygdsbefolkningen omfattar ca 7 700 personer.

Figur 7. Befolkningstäthet inom Vombsjöns avrinningsområde.



3.2 Näringsliv

Nästan 70 % av avrinningsområdet (inkl Vombsjön) utgörs av jordbruksmark och ca 17 % är skogsmark. Detta innebär att sysselsättningen inom sektorn jord- och skogsbruk är förhållandevis hög inom området.

En sammanställning över antalet brukningsenheter inom olika storleksintervall visar följande ungefärliga fördelning:

Jordbrukets storlek hektar	Antal jordbruksföretag st
2 - 10	ca 400
10 - 30	ca 575
30 - 50	ca 175
> 50	ca 90

Jordbruket har en betydande inriktning på animalieproduktion.

Enligt tillgängligt material bedöms ca 40 % av den totala befolkningen inom området vara förvärvsarbetande och av dessa beräknas i stort 1/3 vara sysselsatta inom jordbruket, 1/3 inom industrin och 1/3 inom övriga näringar (service och liknande). Inom vissa delområden kan emellertid sysselsättningsgraden inom jordbruket vara klart högre.

Nedläggningar av industrier inom området har också inneburit att jordbruket alltjämt är en dominerande sysselsättning inom området.

3.3 Markanvändning

Nedan göres en uppdelning av Vombsjöns avrinningsområde i två delar, dels de områden som utgör direkta tillrinningsområden till Vombsjön, alltså exklusive Björkaån, och dels det område som avvattnas av Björkaån till Vomb. Uppdelningen är gjord för att lättare kunna utläsa eventuella olika karaktärer hos områdena. Markanvändningen i stort framgår av figur 8.



Figur 8. Markanvändning inom Vombsjöns avrinningsområde

3.3.1 Vid Vombsjön

Söder om Vombsjön finns tallplanteringar på den sandiga marken. Skogen är gles och av varierande ålder. Markvegetationen domineras av gräs. Inom området finns flera skogsbilvägar samt cykel- och promenadvägar. Längs den västra Vombstranden löper en väg ca 50 meter från vattnet (utgör västra gränsen för avrinningsområdet). Området mellan vägen och stranden utgörs av ohävdad gräsmark med enstaka buskar av ask och sälg.

På norra sidan närmast sjön dominerar betesmark. En invallning i samband med den senaste regleringen har tillkommit delvis för att skydda den bård av gamla ekar, som växer närmast vatt-
net. Längre norrut utmed Borstbäcken dominerar bok- och ädel-
lövskogar. Nordöst om sjön finns ängsbokskogar och betesmarker.
Här har emellertid vissa delområden planterats med gran och
tall och är därigenom relativt svårframkomliga.

I anslutning till Övedskloster växer bok- och ekskogar. Därut-
över finns en del områden med halvöppna hagmarker.

Utmed Vombsjöns östra sida är landskapet öppet med dels åker,
dels betesmark. Närmast stranden är gräsmarken ohävdad.

För de direkta tillrinningsområdena till Vombsjön (exkl Björka-
ån) gäller följande ungefärliga markfördelning.

Skogsmark	25 km ²	(25 %)
Jordbruksmark	50 km ²	(50 %)
Övrig mark	25 km ²	(25%)
<hr/>		
Totalt	100 km ²	(100 %)

3.3.2 Vid Björkaån

Följande fördelning av marken inom Björkaåns avrinningsområde
gäller i stort.

Skogsmark	50 km ²	(15 %)
Jordbruksmark	250 km ²	(75 %)
Övrig mark	32 km ²	(10 %)
<hr/>		
Totalt	332 km ²	(100 %)

Av jordbruksmarken utgör ca 68 % eller 170 km² åkermark och 12 %
eller 30 km² betesmark. Åkermarken omfattar i huvudsak klass 6-
och 7-jordar.

Områdena med skogsmark finns i större sammanhängande arealer
uppe vid gränsområdena för avrinningsområdet i nordöst, medan
de resterande delarna av avrinningsområdet nästan uteslutande
utgöres av åkermark och betesmark (undantag områden för tätort).

4. NATURVÅRDSSYNPUNKTER

4.1 Områden intressanta för den vetenskapliga och sociala naturvården

Flera områden inom Vombsjöns avrinningsområde är skyddsvärda ur en eller flera aspekter, såsom vetenskapliga, sociala eller landskapsbildsmässiga motiv. Några områden är redan avsat- ta som naturreservat eller landskapsbildsskyddande. Flera för- slag om förstärkning av skyddet för vissa områden (i form av naturreservat) föreligger medan ytterligare ett antal nya om- råden är tänkta att erhålla skydd för naturmiljön (§ 19 Natur- vårdslagen). På figur 9 redovisas översiktligt de områden som inom Vombsjöns avrinningsområde redan är skyddade eller är ak- tuella för skydd enligt någon eller några av ovannämnda aspek- ter. En närmare förteckning över områdena finns i bilaga 5.



Figur 9. Skyddade eller skyddsvärda områden inom Vombsjöns av- rinningsområde

4.1.1 Kring Vombsjön

Områdena kring själva Vombsjön har sedan lång tid tillbaka uppmärksammats ur både vetenskaplig och social synpunkt. Detta har medfört att åtgärder för skydd och bevarande av olika områden kring sjön vidtagits under årens lopp.

Sedan 1975-07-01 råder generellt strandskydd om minst 100 m utmed våra kuster, insjöar och vattendrag och därmed även kring Vombsjön. För strandområdet vid sjöns nordöstra del är strandskyddet utökat och kombinerat med ett förordnande om skydd för landskapsbilden. Borstbäckens dalgång samt landskapet nordost om Övedskloster har värden från både social och vetenskaplig synpunkt och har föreslagits skyddade enligt § 19 Naturvårdslagen (NVL). En del av sistnämnda område vid Övedskloster (dalgång öster Djurgårdshus) har föreslagits förstärkt skydd i form av naturreservat, bl a på grund av dess botaniska kvalifikationer.

Området vid Frualid strax öster om Övedskloster behöver enligt Naturvårdsplanen för Skåne skydd dels som naturreservat (kärnområdet) och dels enligt § 19 NVL (kringliggande områden).

Det attraktiva strövområdet i tallskogen söder om Vombsjön föreslås till vissa delar få skydd enligt § 19 NVL.

4.1.2 Området öster om Vombsjön

Här finns förslag till naturreservat och skydd av naturmiljön enligt § 19 NVL för ett flertal områden. Några större sammanhängande områden har för närvarande förordnande om landskapsbildskydd och ett område har avsatts som naturreservat (Sniberups fälad). Utmed Björkaån föreligger förslag om skydd enligt § 19 för två längre sträckor alldeles uppströms respektive nedströms Sjöbo.

4.2 Kulturminnesområden

De ur kulturhistorisk synpunkt mest värdefulla miljöerna kring Vombsjön är Övedskloster med slottslandskapet däromkring. Övedskloster var under medeltiden ett munkkloster. Av de byggnader, som fanns 1680, finns nu endast en loge uppförd 1622 kvar. Alla övriga byggnader revs när den nuvarande slottsanläggningen uppfördes på 1700-talet. Systemet med vägar, alléer och murar som leder mot Övedskloster är i dag avsatta som naturminnen.

Inom avrinningsområdet uppströms Vombsjön finns ett flertal mindre områden, framför allt slotts- och kyrkomiljöer som är skyddsvärda ur kulturhistorisk synpunkt (exempelvis Västerstads kyrkoruin, Bjärsjölagårds slottsmiljö, Vanstads kyrkby, Sjöbo centrum med bl a gästgivaregården samt kyrkomiljöerna vid Tolånga, Lövestad, Brandstad och Fränninge).

Den del av avrinningsområdet som ligger inom Tomelilla kommun ingår i ett större område av betydelse för kulturminnesvården, nämligen Österlen. Detta område utmärks av ett särpräglat kulturlandskap, där slott, herrgårdar och fornlämningar i form av högar, dösar m m utgör dominerande inslag i landskapsbilden. Kulturlandskapet som sådant har ett ständigt ökande värde som en relativt orörd rest av en ålderdomlig skånsk landskapstyp.

Två järnvägar passerade förr norra sidan av sjön. Den ena gick mot Bjärsjölagård den andra mot Sjöbo. Sjöbojärnvägen hade en hållplats vid Täpperöd. Båda järnvägarna är numera nedlagda och de gamla banvallarna används som vägar.

5.4 Fiske

Vombsjön har ur fisksynpunkt alltid fungerat som en naturlig delare mellan Kävlingeåns huvudfåra och de tillflöden till Vombsjön som kommer från Linderödsåsens sydvästsluttning. Genom att sjön numera är reglerad och användes som vattenmagasin finnes dessutom en mekanisk spärr som hindrar att fisk förflyttar sig från Kävlingeån upp i Vombsjön.

5.4.1 Vombsjöns tillflöden

Alla åar och bäckar som mynnar i Vombsjön hyser goda stammar av insjö- och/eller bäcköring och dessa utgör på många platser grunden för ett ypperligt fritidsfiske (Fritidsfiskeinventeringen 1973).

Vattendragen som framrinner inom Sjöbo, Eslöv och Hörby kommuner omfattar en totallängd av 222 km. Höjden över havet varierar från 130 - 19 meter. Fisket är enskilt men fiskevårdsföreningar förekommer.

Förekomsten av olika fiskarter uppges vara följande:

Bäcköring: riklig

Abborre: riklig

Ål: ordinär

Gädda: ordinär

Vitfisk (mört, sarv, benlöja m fl): ordinär

Kräftar: sparsamt

Signalkräfta är utsatt i Björka- och Tolångaåarna. Upplåtelse av fiskekort är begränsad.

5.4.2 Vombsjön

Fiskerättsinnehavare i Vombsjön är följande:

Övedsklosters gods 55 % (Kaj Nilsson, Vressel, Harlösa).

Malmö kommun 40 % (Fastighetskontoret).

Harlösa 40⁸-40⁹ 5 % (C A Bergström).

I fritidsfiskeinventeringen 1973 uppges förekomsten av olika fiskarter vara följande:

Lake: ordinär

Abborre: riklig

Ål: riklig

Gös: riklig

Gädda: riklig

Insjööring: riklig

Vitfisk (mört, sarv, benlöja m fl): riklig

Kräftor: ordinär

I utredningen uppges vidare att Vombsjön kanske är Europas mest produktiva fiskevatten, där emellertid på senare år vissa fluktuationer i artbestånden skett. Sålunda har gäddan minskat påtagligt medan gös- och kräftstammen blivit märkbart större.

Fisket i Vombsjön bedrivs i stor omfattning dels som sportfiske dels som yrkesfiske. Fram till 1978 sysselsatte fisket två yrkesfiskare och en person med fisket som bisyssla. 1978 utökades det kommersiella fisket genom att Malmö kommun började bedriva fiske på sitt vattenområde. Yrkesfisket arbetar i huvudsak med fasta redskap.

I nedanstående tabell lämnas en sammanställning av fiskets avkastning i Vombsjön 1962 - 1982 (uppgifter från Fiskenämden i Malmöhus län m fl).

5.4.3 Fiskeundersökningar i Vombsjön med anledning av 1969 års vattendom

Av deldom meddelad av Söderbygdens vattendomstol den 4 september 1969 avseende Malmö stads ansökan om vattenuttag ur Vombsjön framgår att vattendomstolen uppsköt det slutliga avgörandet av frågan om åtgärder med anledning av företagens inverkan på fisket under en provotid av åtta år räknat från dagen för deldom. Utlåtande med förslag till erforderliga kompensationsåtgärder och/eller ersättningar skulle av den fiskesakkunnige ingivas till vattendomstolen före provotidens utgång. Vattendomstolen kom därefter självmant att återupptaga denna fråga.

Vid en huvudförhandling i målet den 30 augusti 1978 beslöts om ett uppskov för att fiskeriintendenten i Mellersta distriktet som sakkunnig om möjligt senast den 6 november 1978 till vattendomstolen skulle kunna redovisa under provotiden utförda utredningar beträffande fisket i Vombsjön inklusive statistiska uppgifter om detsamma.

Tabell. Fiskets avkastning i Vombsjön 1962 - 1982 (Fiskenämnden i Malmöhus län)

År	Ål Kg	Gädda kg	Gös kg	Abborre kg	Övrigt* kg	Totalt kg	Avkastning kg/ha
1962	8 880	1 480	6 930	340	27 910	45 540	35,6
1963	16 160	1 630	6 210	325	19 890	44 215	34,5
1964	9 210	830	6 850	80	17 030	34 000	26,6
1965	6 590	900	2 510	100	10 400	20 500	16,0
1966	10 370	1 125	4 900	130	18 670	35 200	27,5
1967	9 200	2 020	3 070	260	18 580	33 130	25,9
1968	8 640	1 850	3 570	155	21 330	35 550	27,8
1969	10 330	1 600	5 870	430	19 830	38 060	29,7
1970	11 190	860	7 700	220	15 400	35 370	27,6
1971	7 400	710	8 400	270	18 070	34 850	27,2
1972	8 420	630	3 750	180	13 600	26 580	20,8
1973	9 720	870	3 510	240	14 470	28 810	22,5
1974	3 630	820	4 270	240	13 230	22 190	17,3
1975	11 170	880	2 520	420	17 400	32 390	25,3
1976	12 350	700	4 980	820	18 400	37 250	29,1
1977	11 090	800	8 400	690	16 400	37 380	29,2
1978	9 140	660	7 250	690	10 810	28 550	22,3
1979	12 400	280	1 300	190	4 600	18 770	14,7
1980	8 050	330	2 050	70	5 400	15 900	12,4
1981	7 770	330	2 000	70	7 700	17 870	14,0
1982	6 020	580	500	60	4 200	11 360	8,9

* Övriga fiskslag: lake, sik, laxöring, karp, sutare, mört och braxen.

Malmö kommun började fiska 1978.

Tabellen visar att betydande skillnader föreligger i fångstmängderna olika år. Gäddan synes ha minskat efter 1969 medan gös och abborre minskat efter 1978. Denna minskning gäller även för vitfisken. Orsakerna till nedgången i avkastningen är föremål för närmare studium under prövotiden (jfr sid.31).

11870
1981
1982

Den aktuella redovisningen till vattendomstolen från den fiskesakkunnige är daterad den 28 december 1979 och i den efter huvudförhandlingen den 16 - 17 januari 1980 avkunnade deldomen beslöts om en ytterligare förlängning av prøvotiden till 1985. Vidare innehåller domen uppgift om de ytterligare undersökningar som skulle verkställas före den nya prøvotidens utgång.

I den av fiskesakkunnige den 28 december 1979 lämnade utredningen konstateras att fiskets utveckling under prøvotiden följts i Vombsjön och berörda delar av Björkaån och Kävlingeån dels genom fiskestatistik som av fiskarna årligen inrapporterats till fiskenämnden i Malmöhus län dels genom journalförda uppgifter om utfallet av bottengarnsfisket. Fiskeriintendenten har vidare låtit utföra två undersökningar av ålens födoval, en före den senaste regleringen (1966-1967) och en efter (1974-1975). Dessutom har märkningsförsök med ål, gös, gädda och öring utförts. Våren 1977 genomfördes en studie över gäddans reproduktionsförhållanden i Vombsjön och sötvattenlaboratoriet i Drottningholm gjorde under åren 1974, 1977 och 1979 provfisken i sjön (dessa har fortsatt även under 1980-1982).

Den fiskesakkunnige anför att ålfisket lämnat en jämn och hög avkastning medan gösfisket visat kraftiga svängningar. Gäddfisket visar en kraftig och bestående nedgång från 1970 med stor sannolikhet beroende på den försvinnande vegetationen. Abborrfångsten har också minskat under prøvotiden.

Det framhålles vidare i utredningen att en drastisk nedgång i fångsten av foderfisk (mört och braxen) inträffat åren 1978 och 1979, vilket också tolkas som en följd av minskningen av vegetationen. Foderfisken representerar idag ett stort värde för de yrkesfiskare som bedriver fiskodling. Under år 1978 konstaterades en kraftig minskning av småmörten och 1979 kunde praktiskt taget ingen småmört alls fångas.

Sedan 1959 sker utsättning av ål i Vombsjön. Mestadels har man satt ut kustfångad ål motsvarande 20 st per kg. Under 8 år har danskt ålyngel av något mindre storlek, ca 100 st per kg satts ut och under senare år har man även använt fransk glasål, ca 3 000 st per kg.

Beträffande ålens födoval konstaterar den fiskesakkunnige att den bredhuvade ålen i huvudsak livnär sig av fisk (gös, abborre och mört). Den spetshuvade ålen livnär sig däremot främst av chironomidlarver och cladocerer (Leptodora hyalina).

Vad resultaten från provfiskena beträffar framhåller den fiskesakkunnige att materialet "torde spegla kraftiga förändringar inom fiskebeståndet i sjön". Provfisket 1974 visade en markant brist på mörtar födda 1970, vilket sattes i samband med regleringsingreppet i sjön.

Vid vattendomstolsförhandlingar den 16 - 17 januari 1980 framhölls att Björkaå-öringen är den ena av de två intressanta öringsstammarna i landet (den andra finns i Gullspångsälven). Björkaå-öringen är mycket stor- och snabbvuxen och är inte en s k nedströmsvandrare, d v s den försvinner icke ur regleringsmagasinet. Öringen odlas genom Öveds fiskodlings försorg och distribueras till hela landet (även utlandet).

Beträffande fiskproduktionen i Vombsjön anfördes att produktionsnivån är ca 10 gånger så hög som de produktiva sjöarna Hjälmaren och Mälaren och att den låg i storleksordningen 40 - 50 kg/ha (Fiskenämndens statistik visade något lägre avkastning eller mellan 20-30 kg/ha och år).

5.5

Bad och rekreation

Vombsjön utgör ett mycket attraktivt område för bad och rekreation.

Bra område för bad utmed den norra stranden finns söder om gården Svansjö. Här är marken betad ända ut till vattnet vilket gör stranden lättillgänglig. Badplatsen vid Övedskloster är också mycket bra med fin sandstrand och en halvöppen uppehållszon. Även på den vänstra sidan av Vombsjön finns badplats anordnad. Övriga stränder kring sjön är också lämpade för bad utom de delar där ex utfyllnad skett.

Hela Vombsjöns omgivning är attraktiv för rekreatiönsändamål (strövande m m). Områdena är dessutom lättillgängliga genom den goda tillgången på allmänna vägar och parkeringsplatser. De mest intressanta områdena torde vara det norra strandområdet med Borstbäckens dalgång samt vidare området norr om och i anslutning till Övedskloster. Söder om sjön finns området med gles tallskog där man på vissa platser har utsikt över vattnet.

Själva vattenområdet utnyttjas för båtsport och fiske. Särskild båtplats finns vid den södra stranden (Malmö kommuns), vid Björkaåns mynning och vid Vombsjöns utlopp. Möjlighet för allmänheten att hyra båtar gives. För närvarande finns en överenskommelse, som innebär att båtar ej får framföras med en hastighet större än 10 knop.

I övrigt finns inom avrinningsområdet flera större sammanhängande områden som är attraktiva ur rekreationssynpunkt. Några av dessa har redan landskapsbildskydd medan några har föreslagits få skydd enligt naturvårdslagen (§ 7 resp § 19). Här åsyftade områden finns med i förteckningen i bilaga 5 och är markerade å figur 9.

5.6 Recipientändamål

Direkt till Vombsjön föres inget avloppsvatten från någon större punktkälla. Uppströms sjön tillföres däremot Björkaån avloppsvatten från flera tätorters avloppsreningsverk. Samtliga berörda avloppsreningsverk inkl aktuella utsläpps-siffror redovisas i bilaga 6. Totalt inom Vombsjöns avrinningsområde är ca 7 000 personer anslutna till kommunala avloppsreningsverk. Övriga 7 500 finns i spridd bebyggelse med varierande avloppsförhållanden. Bl a nedläggning av industrier inom området har inneburit, att det i dag ej finns någon betydande industriell föroreningskälla, som belastar Vombsjön direkt. Befintliga industriers avlopp genomgår i regel rening vid de kommunala avloppsreningsverken.

De avloppsreningsverk inom Sjöbo kommun, som utnyttjar Björkaån som recipient (4 st), har reningskrav på 90/90, vilket innebär att minst 90 % reduktion av fosfor- och syreförbrukande substans skall uppnås. Dessa avloppsverk har både biologisk och kemisk rening. En betydande överkapacitet finns i regel vid de kommunala avloppsreningsverken, emedan tidigare befolknings- och vattenförbrukningsprognoser, vilka verken dimensionerats för, ej infriats.

Utöver utsläppen från de kommunala avloppsreningsverken utnyttjas vattendragen inom området även för avloppsutsläpp från delar av den spridda bebyggelsen. Omfattningen av dessa utsläpp är dock ej klarlagd.

Från tätorterna inom området avbördas dagvatten vilket normalt utan rening tillföres vattensystemet förr eller senare. Omfattningen av dagvattenutsläppen är ej känd.

De kommunala och industriella utsläppen har tidigare varit dominerande vad gäller tillförsel av såväl biokemiskt syreförbrukande substans som närsalter till Björkaån och Vombsjön. I och med att behandling av kommunala och industriella avloppsvatten nu sker i allt större omfattning och drivs allt längre har de diffusa föroreningskällorna numera fått större betydelse. Det kan konstateras att även om avloppsvattnet från kommuner och industrier kom att underkastas långt gående behandling (längre än vad som sker idag) skulle Björkaån genom att den rinner genom ett jordbrukslandskap ändå förbli i eutroft tillstånd till följd av tillförseln av bl a fosfor från jordbruket.

6. PÅVERKAN AV FÖRORENING

6.1 Punktbelastning

Från olika kommunala reningsverk inom avrinningsområdet tillföres Vombsjön via Björkaån biokemisk syreförbrukande substans och närsalter i en omfattning enligt följande (beträffande aktuell belastning m m på reningsverken, se bilaga 6):

Avloppsreningsverk	BOD ₇ kg/år	Totalfosfor kg/år	Totalkväve kg/år
Östraby	290	160	585
Lövestad	185	80	3 000
Klasaröd	20	5	380
Vanstad	235	15	1 940
Sjöbo	6 300	225	24 900
Skåne-Tranås	455	130	275
Summa	7 485	615	31 080

Jämfört med den totala årliga transporterade mängden 1981 i Björkaån av respektive ämne är punktbelastningen (som utläses av nedanstående tabell) från avloppsreningsverken liten.

Björkaån (vid inflödet i Vombsjön)

	BOD ₇ kg/år	Totalfosfor kg/år	Totalkväve kg/år
Transporterad mängd, totalt (1981)	530 000	33 800	1 161 000
Utsläpp från avlopps- reningsverk (1981)	7 485	615	31 080
Andel i %	1,4	1,8	2,7

6.2 Jordbruk - invallningar

Avrinningsområdets åkerareal uppgår till ca 300 km². Med ledning av jordartssammansättningen inom tillrinningsområdet kan följande antaganden göras beträffande den specifika näringsförlusten från åkermarken:

Kväveurlakning (kg/ha år) 30

Fosforurlakning (kg/ha år) 0,3

Räknat på den totala åkerarealen innebär detta att genomsnittligt 915 ton kväve och ca 9 ton fosfor årligen urlakas och kan tillföras Vombsjön.

Beräkningar av detta slag är givetvis bekräftade med felmarginaler men ger ändå en uppfattning om storleksordningen på sjöns belastning. Variationen mellan olika år kan emellertid vara betydande framförallt beroende på nederbördssituationen.

Uppsamlat vatten från de tre invallningar som skapades i samband med den senaste regleringen tillföres Vombsjön genom pumpning. Prov på detta vatten har tagits av Malmö VA-verk. Analysresultaten från dessa provtagningar diskuteras längre fram i denna faktasammanställning (kap 7.2.2.4).

6.3 Spridd bebyggelse ej ansluten till kommunala avloppsreningsverk

Ca 7 500 personer inom avrinningsområdet kan föras till denna kategori. Hur stor del som belastar vattnen inom avrinningsområdet med sitt avloppsvatten är dock oklart. Antages emellertid att avloppsvattnet från samtliga dessa 7 500 personer förr eller senare tillföres Björkaåns avrinningsområde kommer närsaltbelastningen enligt generella beräkningar att uppgå till följande (fosfor- och kväveinnehållet i avloppsvattnet antages bli reducerat med 50% innan det når recipienten):

Fosfor (P) 3,5 - 4,9 ton/år

Kväve (N) 14,1 - 19,7 ton/år

Jämfört med de totalt transporterade mängderna närsalter i Björkaån utgör denna belastning ca 10%.

6.4 Fiskodling

I Öveds Fiskodling, Vressel (öster om Vombsjön) sker uppfödning av fisk för såväl utsättning som konsumtion. Produktionen omfattar dels ca 10 ton småål/år för utsättning dels ca 20 ton regnbågsforell/år samt sättfisk som Björkaåöring och röding. Stor efterfrågan föreligger efter de sistnämnda 2 arterna. Fisken utfodras med "skräpfisk" från Vombsjön. Fångstmängden av denna uppgick till och med 1977 till ca 15 kg/ha och år. Under senare år har uttaget av "skräpfisk" minskat väsentligt och uppgår för närvarande till endast ca 5 kg/ha och år.

Ålynglet, som importeras får gå ca 1 månad i en karantänanläggning, varefter det överföres i normal odling. Vattnet från karantänanläggningen infiltreras i marken efter behandling. Vattnet från den normala odlingen behandlas efter kalking i virvelseseparator, varefter det ledes till en 3-kammarbrunn.

Regnbågsforellen odlas i kassar i Björkaån under tiden mars - oktober för att överföras till dammar vid odlingen under vinterperioden.

7. VOMBSJÖNS STATUS

7.1 Fysikaliska förhållanden

7.1.1 Ljusförhållanden

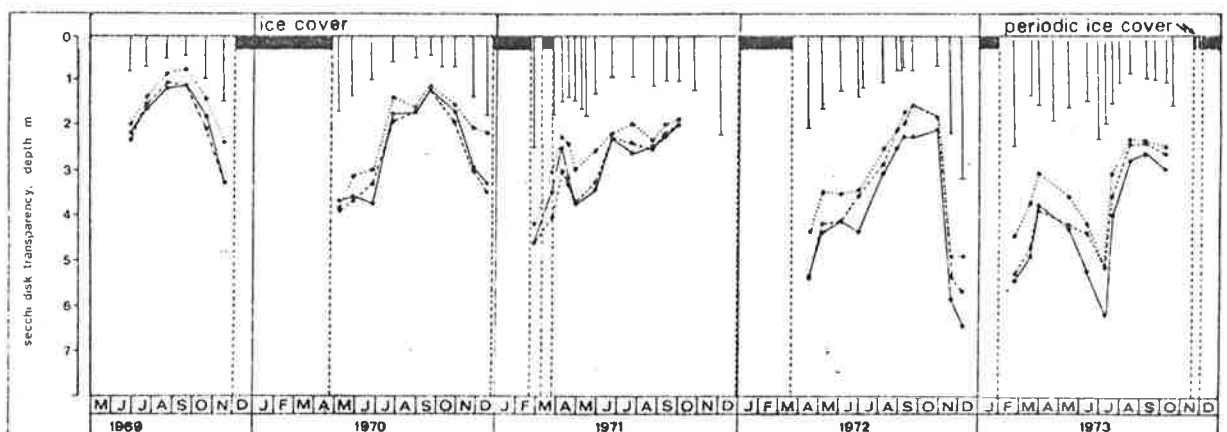
Översiktliga studier av ljusförhållandena har gjorts av Åberg-Rodhe 1942, Andersson 1948, Almestrand 1951, Andersson et al 1968 och mera ingående av Gelin 1975.

Vombsjöns vatten karakteriseras åtminstone sedan sänkningen i mitten på 1940-talet och speciellt sommartid av ett starkt grumlat vatten. Grumlingen åstadkommes såväl av den starka utvecklingen av blågröna alger (vattenblom) som av grumling genom utfällning av kalciumkarbonat genom den s k biogena avkalkningen. Denna sker enligt formeln $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ och sammanhänger med algernas koldioxidupptagning i fotosyntesen.

Huvuddelen av publicerat material består av bestämningar av siktdjupet, som är den vanligaste fältmetoden för att uppskatta vattnets ljustransmission. Andersson et al fann i en undersökning i juli 1967 att endast 0,6 % av på vattenytan infallande ljus återstod på 2 m djup. Detta betyder att det trofoga skiktet vanligtvis har en tjocklek av 2 m. På större djup härskar alltså på sommaren praktiskt taget mörker.

7.1.1.1 Ljustransmission

Ljusbemätningar med olika filter nämligen rött (RG, max transmission vid 6300 Å), grönt (OGr 1, max transmission vid 5300 Å) och blått (BG 7, max transmission vid 4750 Å) har utförts av Gelin under åren 1969-1973 (Gelin 1975).



Figur 10. Siktdjup och ljustransmission i Vombsjön 1969-1973.

1 %-gränsen för ljustransmission brukar sättas som den djupgräns under vilken fotosyntes ej sker.

Av diagrammet som visar djupen för 1 % transmission framgår att en markant årsvariation förekommer med en minsta ljustransmission under augusti-oktober. Betydande variationer synes därutöver föreligga mellan de olika åren. Mätmetodens noggrannhet är dock i hög grad beroende av yttre väderleksförhållanden.

Åren 1969-1970 var djupet för 1 % transmission ca 1 m. 1971-1973 var djupet ca 2 m. Om dessa resultat antyder en varaktig förbättring av ljusförhållandena är givetvis svårt att uttala sig om. Aktuella undersökningar är givetvis erforderliga. Planktonutvecklingen bedömes som den faktor som mest påverkar ljusförhållandena.

7.1.1.2 Siktdjup

I figur 10, presenteras siktdjupsbestämningar från åren 1969-1973 och i bilaga 7 redovisas dessa siktdjup i större skala och kompletterade med mätningar efter undersökningsperioden 1969-1973. Diagrammen visar samma årsvariation som diskuterats ovan beträffande ljustransmissionen.

Under vintrar utan is har siktdjup på 2,5 - 3,5 m uppmätts; under våren reduceras siktdjupet till 1,5 m eller mindre genom den inträdande högproduktionen av kiselalger. Den kraftigaste siktdjupsminskningen sker dock i augusti - september på högproduktionen av blågröna alger. Betydande differenser föreligger från år till år. Mätningarna är väderleksberoende och det är svårt att ur värdena få fram någon tydlig trend. Det bör dock noteras att lika små siktdjup uppmättes under vegetationsperioden 1946-1947 som under här aktuell undersökningsperiod.

Åberg-Rodhe (1942) fann ett siktdjup på 2,2 m i juni 1937, dvs före sänkningen och anger att vattenblom förekom. Tyvärr upptar dessa författares arbete endast ett besök vid Vombsjön.

Siktdjupsbestämningar från perioden 1978-1982 föreligger så vitt bekant inte.

7.1.2 Värmeförhållanden

Kontinuerliga registreringar av vattentemperaturen i Vombsjön har icke utförts utan temperaturmätningar har vanligen utförts i samband med vattenprovtagningar. Från och med november 1976 har temperaturen i sjöns utlopp emellertid registrerats i samband med de veckoprovtagningar som då startade inom ramen för den samordnade vattendragskontrollen i Kävlingsåns vattenvårdsförbunds regi. Mätningarna redovisas nedan i tabell.

Tabell. Vattentemperaturen i Vombsjöns utlopp 1976 - 1982 (°C)

Vecka	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
1		-	1,6	-0,1	1,0	-	-
		-	1,5	0,8	0,3	0,6	1,8
5		0,7	1,0	0	0,5	-	-
		1,0	0,7	0,3	-	0,4	0,6
		0,9	0,6	0,1	0,5	-	1,0
		-	-0,3	0,2	0	1,6	-
10		1,5	0,1	-	0,1	-	1,2
		1,9	0,2	0,2	0,3	1,8	-
		2,0	1,0	1,1	1,3	-	1,1
		3,2	2,2	0,3	0,8	0,9	-
		2,5	2,5	0,9	0,8	1,2	2,6
		3,0	0,4	0,8	2,0	1,5	-
15		3,0	3,6	2,9	2,0	3,3	4,8
		4,2	4,7	2,6	3,2	4,1	6,5
		3,9	5,0	3,2	4,5	6,4	-
		4,9	8,9	5,8	5,2	9,2	6,4
20		6,8	7,1	6,5	7,2	7,8	-
		9,4	6,7	6,5	7,8	7,5	8,2
		11,0	8,8	10,1	10,5	8,9	9,4
		12,5	9,6	15,9	13,7	14,0	11,6
		14,0	13,9	17,8	12,0	13,2	12,5
		14,0	18,3	17,5	13,2	16,3	13,5
25		-	22,4	19,2	-	-	14,2
		21,3	16,4	19,1	21,9	17,5	14,5
		22,3	18,0	22,8	17,9	16,3	15,0
		18,3	17,0	18,9	17,1	16,9	16,0
		21,5	18,4	18,7	16,0	16,6	15,4
		20,4	17,0	17,0	17,5	24,0	23,5
30		17,3	16,2	16,5	18,2	17,8	19,5
		17,0	19,1	16,1	18,0	17,6	21,4
		-	23,0	-	20,5	17,4	21,0
		20,0	20,0	17,8	19,0	19,0	20,3
35		19,0	19,3	17,2	19,4	18,5	19,0
		16,5	19,3	18,1	18,4	17,5	16,2
		18,6	16,0	15,2	17,7	16,6	15,5
		-	15,0	16,6	-	-	15,0
40		-	14,1	15,9	16,1	16,5	14,2
		13,0	12,0	12,5	14,2	14,0	15,4
		10,7	11,8	12,3	14,6	14,2	13,8
		11,0	-	10,2	13,4	14,8	13,1
		10,5	12,0	11,0	11,0	13,0	12,3
		9,9	10,3	10,8	10,2	10,6	10,0
45		10,5	9,7	8,3	8,3	9,0	9,7
		9,6	9,1	4,1	8,6	8,0	9,5
	7,0	8,3	9,1	4,3	5,3	8,0	8,0
	5,0	-	8,7	3,6	4,0	-	6,2
50	3,0	3,8	8,3	4,0	5,0	4,8	-
	5,3	3,0	3,7	4,0	4,5	-	5,6
	2,6	0,8	1,6	7,5	2,1	3,4	-
	1,2	1,9	4,0	0,4	-	-	2,2
	0,3	2,5	1,1	-	-	0,4	-
	0,1	3,8	0,3	-	-	-	-

Av tabellen framgår att den högsta vattentemperaturen vanligen föreligger under juli månad, då värden mellan 20 och 24°C uppmätts under korta perioder. Flertalet sommartemperaturmätningar ligger dock strax under 20°C. Temperaturer under 1°C har registrerats under perioden slutet av december - slutet av februari.

Observationer av isförhållandena i Vombsjön utföres av Malmö VA-verk och inrapporteras till SMHI som med utgångspunkt från detta material gör en beräkning av isläggningsperiodens längd (se tabell).

Vinterperiod	Datum för		Isläggningsperiodens längd, antal dagar
	Isläggning	Islossning	
1957/58	19580103	- 19580419	106
1958/59	19590116	- 19590306	49
1959/60	19600116	- 19600325	73
1960/61	19610127	- 19610227	21
1961/62	19611229	- 19620406	98
1962/63	19621228	- 19630419	112
1963/64	19631220	- 19640403	105
1964/65	19641225	- 19650401	97
1965/66	19651126	- 19660311	105
1966/67	19670106	- 19670228	53
1967/68	19671222	- 19680322	91
1968/69	19690103	- 19690403	90
1969/70	19691219	- 19700424	126
1970/71	19701230	- 19710326	86
1971/72	19720121	- 19720324	63
1972/73	19730108	- 19730326	77
1973/74	sjön ej helt tillfrusen		-
1974/75	19750222	- 19750308	14
1975/76	19751123	- 19760201	70
1976/77	ingen uppgift		-
1977/78	19780127	- 19780311	43
1978/79	19781217	- 19790407	111
1979/80	19791219	- 19800407	110
1980/81	19810106	- 19810309	62
1981/82	19811201	- 19820322	111

Under aktuell observationsperiod har isläggningsens längd varierat mellan 0 (1973/74) och 126 dagar (1969/70). Under 11 vintrar d v s knappt hälften av observationsperioden har isen legat mellan 3 och 4 månader. Endast vintern 1969/70 uppgick tiden till 4,5 månader. Denna långa isläggning tärde hårt på Vombsjöns syreförråd. Redan i slutet av februari 1970 var bottenvattnet på mellan 8 och 14 meters djup syrefritt (Andersson & Gelin 1970) och syreförrådet måste ytterligare ha reducerats innan isen bröt upp i slutet av april. I samband med den snösmältning som då pågick åstadkoms betydande översvämningar i Kävlingsåns omgivningarna nedströms Vombsjön.

Under ca 1/4 av observationsperioden har isen legat mellan 9-12 veckor och under likaledes 1/4 har isläggningsperioden varit kortare än 9 veckor.

7.1.3 Temperaturskiktning

Under år 1977 genomfördes en serie med månatliga provtagningar inom Vombsjöns djupområde där mätningar utfördes med djupintervall om 2,5 - 5,0 m. Resultaten av temperaturmätningarna redovisas i nedanstående tabell.

Djup i m	Mån, dag									
	0202	0301	0404	0509	0617	0714	0822	0918	1024	1202
0,2	0,5	1,3	3,3	10,2	19,1	19,6	16,8	13,7	10,2	2,8
2,5	0,8	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-
5,0	0,9	1,7	3,2	9,8	18,0	19,6	16,7	12,6	10,2	-
7,5	1,6	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-
10,0	1,7	2,1	3,2	9,5	17,5	18,8	16,6	12,3	10,2	-
12,5	2,2	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-
13,5- 15,0	2,4	3,1	3,2	9,5	15,0	18,3	16,6	12,3	10,2	-

Mätningarna visar att under vinterförhållanden med isläggning föreligger normal temperaturskiktning med lägst temperatur under isen och högst temperatur i bottenvattnet. Under sommaren kan en svag temperaturskiktning förekomma (1977-06-17). Något utpräglat temperatursprångskikt utbildas däremot icke. Något sådant är knappast heller att förvänta med hänsyn till sjöbäckens form, det ringa sjödjupet, det begränsade djupområdet samt sjöns exponerade läge. Man har alltså anledning antaga att på sommaren råder normalt totalcirkulation i stor utsträckning. Endast vid långa perioder av stilltje blir vattenomsättningen ofullständig.

7.2 Kemiska förhållanden

Analysmaterialet över de vattenkemiska förhållandena i Vombsjön med tillflöden är relativt omfattande men delvis rätt heterogent; följande material har disponerats

Andersson 1948

Almestrand 1951

G Andersson 1967

Gunnar Andersson et al 1968

Gelin 1975

Kävlingeåns Vattenvårdsförbund, analys 1969-1982

Malmö kommun, Biologisk statusundersökning 1978

Malmö kommun, Vattenverket

7.2.1 I Vombsjön

I bilaga 8a-b finns en sammanställning av samtliga analysvärden från Vombsjöns utlopp under åren 1969-1982 (i huvudsak provtagningar utförda av Kävlingeåns Vattenvårdsförbund) och i bilaga 9 redovisas för vissa parametrar variationsbredden respektive år (max-resp. minvärden) i detta material.

I "Malmö kommun, Biologisk statusundersökning 1978" finns dessutom redovisat analysvärden från Vombsjön, pelagialt (fria vattenytan) under åren 1969-1973. Med hjälp av detta material har bl a nedanstående tabell beträffande syrehalterna på olika djup upprättats.

7.2.1.1 Syrehalt

Provtagningarna har vanligen utförts dagtid. Detta innebär att ytvattnet sommartid oftast har varit starkt övermättat på syre (upptill 180 % syremättnad). Mätningar under den mörka delen av dygnet har ej utförts. Syremättnadsvärdet i här disponibelt analysmaterial har ej understigit 75 % i Vombsjöns ytvatten.

Syrehalten i djupare vattenskikt kan vara reducerad vilket givetvis sammanhänger med såväl vattenomsättningen som ljusförhållandena och årstiden.

Under isläggning och speciellt i slutet av isläggningsperioden kan syrehalten i Vombsjöns bottenvatten bli kraftigt reducerad och en reduktion erhålles givetvis under sommaren i den trofolytiska delen av vattenmassan. I nedanstående tabell har sammanställts syrehalterna från mätningar utförda 1969-1977.

Av tabellen framgår att låga syrehalter kan registreras i Vombsjöns bottenvatten vid långa isläggningar exempelvis som vintern 1969-1970, då isen låg på Vombsjön under 5 månader mot normalt 3. Under juli och augusti 1969 konstaterades syrehalter i bottenvattnet på endast 0,7 respektive 1,8 mg/l. Gelin 1975 anger att vid undersökningarna 1969-1973 registerades under sommaren syrehalter under 1 mg/l endast vid 2 tillfällen. Syrehalter omkring 1 mg/l är en kritisk koncentration för många i sedimentet levande organismer.

Genom totalcirkulationen erhålles dock vanligen goda syreförhållanden i bottenvattnet trots sedimentets stora syrebehov.

Högsta syrehalterna uppträder i samband med högproduktionen i vår- och sommarplankton.

Tabell. Sammanställning av syrehalten (mg/l) i djupprofiler i Vombsjön

År	Djup i m	690512	690630	690725	690821	691021	691118				
1969	0,2	9,3	8,9	10,3	9,9	9,5	11,0				
	1,0	9,4	8,7	10,2	9,8	9,4	11,0				
	2,0	9,4	8,7	10,1	9,4	9,4	10,5				
	4,0	9,3	8,5	9,9	9,0	9,4	10,4				
	6,0	9,2	8,4	9,1	8,7	9,5	10,4				
	10,0	9,1	8,3	7,5	4,4	9,8	10,3				
	14,0	8,3	7,2	0,7	1,8	10,4	10,0				
År	Djup i m	700202	700224	700324	700504	700811	700930	701123			
1970	0,2	11,0	13,5	10,2	11,5	8,8	10,3	10,4			
	1,0	9,2	10,8	9,1	11,2	8,8	10,3	10,1			
	2,0	8,9	10,2	8,0	11,5	8,7	10,3	10,1			
	4,0	7,2	8,3	5,2	11,3	8,6	10,3	10,0			
	6,0	4,3	2,7	2,9	11,2	8,5	10,3	9,9			
	10,0	0,8	0,8	0,4	11,4	8,5	10,3	9,9			
	12-15	0,5	0,5	0,4	10,9	8,2	10,1	9,3			
År	Djup i m	710420	710609	710929	711129	720404	720612	730502			
1971 -73	0,2	11,7	11,5	9,7	11,7	12,0	11,3	10,3			
	1,0	11,9	11,8	9,6	11,7	12,0	11,8	10,4			
	2,0	11,9	11,7	9,5	11,7	12,0	12,4	10,5			
	4,0	11,9	11,6	9,5	11,7	12,0	11,3	10,9			
	6,0	11,9	11,4	9,4	11,7	12,0	11,3	10,2			
	10,0	11,8	6,2	9,4	11,7	12,0	11,4	10,1			
	12-15	11,8	5,7	9,4	11,7	12,0	10,0	9,9			
År	Djup i m	770202	770301	770404	770509	770617	770714	770822	770918	771024	771202
1977	0,2	14,8	13,9	12,3	13,7	12,9	11,8	9,8	11,1	9,5	13,2
	2,5	14,8	14,0								
	5,0	12,9	12,6	12,7	13,2	11,2	11,7	9,7	10,6	9,6	
	7,5	9,5	10,1								
	10,0	7,5	4,3	12,5	13,1	6,6	7,9	9,5	10,3	9,8	
	12,5	4,8	1,5								
	13,5-15	3,1	0,6	12,8	12,4	4,9	4,8	9,5	10,4	9,8	

7.2.1.2 BOD₇ (halt syreförbrukande substans)

Maxvärdena för BOD₇ synes vanligen ligga mellan 5 - 6 mg/l under sommaren (lägre på vintern) och torde i huvudsak orsakas av nedbrytningen av algsbstans.

7.2.1.3 pH, CO₂ och alkalinitet(alkalitet)

Sjövattnets pH-värden har i mätningarna under perioden 1969-1982 varierat mellan 7,5 och 9,1 med högst värden under sommarperioden på grund av planktonalgernas fotosyntes. Någon tendens till långtidsförändring kan icke spåras. Vattnet i Vombsjön är starkt buffrat av kalciumvätekarbonat och någon risk för försurning föreligger därför inte. Dygnsvariationen i pH-värdet är mindre än $\pm 0,2$.

Alkaliniteten i ytvattnet är högst under vintern och lägst i augusti - september. Koncentrationen av fri kolsyra är låg och oorganiskt kol till fotosyntesen erhålles från vätekarbonatet HCO₃. Samtidigt utfälles kalciumkarbonat som kan medfälla oorganiska näringsämnen men även reducera halten organiskt material genom absorption.

7.2.1.4 Specifik ledningsförmåga, $\mu\text{S}/\text{cm}$

En tydlig variation föreligger under året vad specifika ledningsförmågan (totalsalthalten) beträffar med max-värden under vintern och min-värden under sommaren. Minskningen under sommaren orsakas av utfällningen av kalciumkarbonat genom den biogena avkalkningen vilken i sin tur beror på minskning av vätekarbonathalten (alkaliteten). Givetvis kan ledningsförmågan också minska på våren vid snösmältningen som följd av utspädning genom saltfattigt vatten. Detta var exempelvis fallet på våren 1970 då onormalt stor snösmältning förekom.

En jämförelse mellan registrerade värden å den specifika ledningsförmågan från 1946 tills nu antyder att denna parameter genomgått en något mer än 50 % ökning under aktuell 35-års period.

I utredningen Malmö kommun, Vombsjön Biologisk statusundersökning uttrycktes ett förmodande att denna ökning alltjämt var pågående. Huruvida detta är fallet är icke nu möjligt att konstatera då sedan 1979 Vombsjöns vatten endast undersökes 2 gånger per år (Kävlingeåns Vattenvårdsförbunds provtagningar vid Vombsjöns utlopp).

7.2.1.5 Jonsammansättning

I stort sett "fullständiga" vattenanalyser av Vombsjövatten disponeras från undersökningar redovisade i utredningen Malmö stad, Biologisk statusundersökning av Vombsjön 1969-1977, undersökningar av Gelin för åren 1970-1973 (Gelin 1975) och analyser från Malmö vattenverk 1978-1982.

Av Gelins material som upptar analyser från tillfällena med lägst och högst specifik ledningsförmåga d v s höst och vår erhålles följande maximala variation av makrokonstituenterna.

Natrium	9,4 - 11,8 mg/l
Kalium	4,0 - 9,3 mg/l
Kalcium	48,0 - 77,5 mg/l
Magnesium	5,1 - 7,4 mg/l
Klorid	19,2 - 27,0 mg/l
Vätekarbonat och karbonat	95,8 - 156,2 mg/l
Sulfat	52,7 - 77,3 mg/l
Nitrat	0 - 33,7 mg/l

Gelin konstaterar att stora säsongsvariationer föreligger i kalcium, alkalinitet (vätekarbonat och karbonat) och nitrat medan natrium, kalium, magnesium och klorid är relativt konstanta.

Analyser utförda av Malmö vattenverk omfattar 2 prov per år tagna april - maj respektive början av oktober och är således i princip också tagna vid högsta respektive lägsta specifika ledningsförmåga i sjövattnet.

Analyserna visar följande variation beträffande makrokonstituenterna.

Natrium	4,8 - 14,0 mg/l
Kalium	3,2 - 4,9 mg/l
Kalcium	44,0 - 76,0 mg/l
Magnesium	4,9 - 7,6 mg/l
Klorid	20,0 - 28,0 mg/l
Vätekarbonat och karbonat	98,0 - 143,0 mg/l
Sulfat	44,0 - 88,0 mg/l
Nitrat	2,7 - 24,0 mg/l

Man kan konstatera att det föreligger en relativt god överensstämmelse mellan analyserna från de båda provtagningsperioderna. Det kan förutsättas att betydande variationer kan föreligga från år till år beroende på bl a nederbördsförhållandena.

Gelin (1975) anger att sulfatkoncentrationen synes ha ökat under 1967 och baserar sin uppfattning på Andersson (1968). Sulfatanalyserna som utförts av Malmö vattenverk 1978-1982 visar att variationen är betydande och det behövs ett större analysmaterial för att få fram en klar trend.

7.2.1.6 Fosfor

Gelin konstaterar att i undersökningarna från 1970-1973 uppgick fosfatfosforhalten (PO_4-P) vid islossningen till ca 40 μg P/l i hela vattenmassan men halten reducerades snabbt till ca 5 μg /l i och med planktonalproduktionen kom igång. Under stagnationsförhållanden på sommaren minskar syrehalten i bottenvattnet medan fosfatfosfor ökar. Vid efterföljande totalcirkulation tillföres fosfor till den trofoga zonen och förändringar inträder i planktonsamhället med hög produktion av blågrönalger. Under denna period är närsalttillförseln från bl a Björkaån ringa, men fosfatfosfor ökar i ytvattnet möjligen på grund av utlösning från sedimenten. De högsta totalfosforhalten erhålles vanligen i augusti och de första två veckorna i september med halter om ca 150 μg /l. Dessa resultat stämmer rätt väl överens med de som erhållits i vattenvårdsförbundets 2 årliga stickprovsundersökningar, vilka sedan 1979 utföres i början av juni och början av september.

7.2.1.7 Kväve

Kvävecykeln är kanske främst karakteriserad av ändringar i nitratkoncentrationerna. Stora mängder nitrat tillföres sjön som resultatet av bruket av konstgödning inom främst Björkaåns avrinningsområde. Nitratkvävehalten uppgår till 5 - 6 mg/l i slutet på vintern men en reduktion till 0,1 - 0,3 mg/l i september sker enligt Gelins (1975) undersökningar. Detta överensstämmer i princip med vattenvårdsförbundets egna undersökningar. Enligt dessa har nitratkvävehalten i Vombsjöns utlopp i början av juli 1979-1982 uppgått till 2,5 - 3,5 mg/l och i undersökningarna i början av september till 0,19 - 0,90 mg/l.

Maximumvärdena för organiskt kväve uppgår till 1,7 - 1,9 mg/l och erhålles vanligen under utvecklingen av blågröna alger i slutet på sommaren. Ammoniumkvävehalten har mestadels icke överskridit 100 μg /l och detsamma gäller halterna av nitritkväve.

Under stagnationsperioder på sommaren ökar dock ammoniumkvävehalten avsevärt i bottenvattnet. Totalcirkulation efter sådana skikttningsperioder resulterar i förhöjda koncentrationer av ammoniumkväve och nitratkväve, vilket indikerar en snabb nitrifikation. Denna nitrifikation kan ske i hela vattenmassan beroende på förekomsten av uppslammat material inklusive bakterier från sedimentet.

7.2.2 I tillflödena

7.2.2.1 Björkaån

I bilaga 10a-b lämnas en sammanställning av analyser från Björkaån under perioden 1969-1982. Materialet i bilaga 11 utgöres av årliga min- och maxvärden i huvudsak från vattenvårdsförbundets undersökningar vilka omfattade 6 provtagningar år 1969-1977 och 2 provtagningar/år från och med 1979. Variationen mellan min- och maxvärdena har givetvis blivit mindre från och med 1979, eftersom provtagningarna sker vid i stort sett likartade flöden.

BOD₇-värdena har sedan 1979 varierat mellan ca 2 och 6 mg/l. Samtliga pH-värden har överstigit 7,3. Maxvärdet har varit 8,4. Högsta registrerade värdet på spec ledningsförmågan har varit 709 µS/cm och lägsta 184 µS/cm, vilket värde erhöles vid vårfloden 1970. I mätningarna 1979-1982 har variationen varit ca 550 - 650 µS/cm.

Färgvärdet i Björkaån sommartid ligger vid 35 - 40 mg Pt/l. Alkaliniteten visar rätt stor variation men är sommartid alltid högre än i Vombsjön.

Kloridhalten har icke undersökts sedan 1973 men har icke överstigit 32 mg/l. Sulfathalten har likaledes icke studerats sedan 1973. Den varierade i stort sett mellan 65 och 85 mg SO₄/l.

Fosforhalterna har också visat en stor variation med maxvärdet mellan 0,5 och 0,7 mg/l totalfosfor. I sommarundersökningarna 1980-1982 har totalfosforhalten varierat mellan 0,13 och 0,18 mg/l.

Av kvävefraktionerna visar nitrat-N den högsta koncentrationen med värden upp till 8 mg/l d v s ca 35 mg NO₃/l. Å andra sidan har också NO₃-N konc om 0,5 mg/l registrerats d v s 2,2 mg NO₃/l. Ammonium-N-halterna har mestadels icke överstigit 0,3 mg/l. Kväveanalyserna visar tydligt att Björkaån påverkas av urlakning av kvävegödsling från mark och av förorening.

Den naturliga bakgrundsnivån för fosfor och kväve i Björkaån kan enligt de uppgifter som lämnas i publikationen "Svenska vattenkvalitetskriterier. Eutrofierande ämnen. (SNV PM 1977) antagas ligga vid 25 µg/l totalfosfor och 1100 µg/l kväve.

7.2.2.2 Torpsbäcken

Från 1970 sammanfördes Övedsbäcken och Torpsbäcken. Övedsbäcken utgjorde till 1980 recipient för Bjärsjölagårds reningssverk (biologiska dammar).

I bilaga 12a-b och 13 har sammanställning gjorts dels av samtliga analysvärden och dels av min- och maxvärden från disponibla undersökningar i Torpsbäcken.

BOD₇-värdena är genomgående höga med maxvärden om 11 - 12 mg/l. pH-värdena har icke understigit 7,4. Maxvärdet har varit 9,4.

Den spec ledningsförmågan har varierat men endast i några tillfällen överstigit ca 650 µS/cm. Färgvärdena har totalt varierat mellan 10 och 100 mg Pt/l men vanligen mellan 25 - 50 Pt/l.

Alkaliniteten har endast sällan överskridit 4,0 mekv/l. Den synes vara något högre än i Björkaån och detsamma gäller kloriderna med maxvärde om 38 mg/l. Sulfathalten däremot överensstämmer väl med halten i Björkaån.

Fosforhalterna visar en betydande årstidsvariation. I de senaste årens undersökningar har totalfosforhalten varierat mellan 0,14 och 0,35 mg P/l. Den är mestadels något högre än i Björkaån.

Liksom i Björkaån visar nitratkvävefraktionen höga halter på grund av urlakning. 1972 uppmättes sålunda vid ett tillfälle en NO₃-N-halt om 20 mg/l (början av mars 1972). Detta motsvarar en NO₃-halt om ca 89 mg/l. Under sommaren vid låg urlakning uppgår NO₃-N-halten till endast 0,5 mg N/l, d v s 2,2 mg NO₃/l. Ammonium-N-halterna har under senare år inte överskridit 0,1 mg/l.

7.2.2.3 Borstbäcken

Bäcken har utgått ur vattenvårdsförbundets mätningar från 1978 då den är uttorkad stora delar av sommaren och påverkan på Vombsjön bedömes vara obetydlig.

I bilaga 14 har sammanställts den årliga variationsbredden för åren 1969-1977 för analyserade parametrar.

Halten syreförbrukande substans BOD₇ synes mestadels ha uppgått till ca 5 mg/l, men halter upp till 13 mg/l har registrerats, pH-värdet har i samtliga mätningar utom 1 varit högre än 7,5 och ofta över 8,0. Den specifika ledningsförmågan har i stort sett varierat mellan 500 och 650 µS/cm och färgstyrkan mellan 25 och 120 mg Pt/l. Alkaliniteten kan vid vissa tillfällen uppgå till knappt 5 mekv/l. Högsta uppmätta kloridhalt har varit 38 mg Cl/l och högsta sulfathalten 140 mg SO₄/l. Medelvärdet uppgick dock till ca 90.

Fosforhalterna har varierat starkt. Sålunda har totalfosforhalten varierat mellan 0,3 och 0,7 mg/l.

Nitratkvävehalten utgör en betydande del av totalkvävehalten och halten sammanhänger med urlakningen. Vid vår- och höstflöden har så höga nitrat-N-halter som 11,3 och 22 mg/l konstaterats. Ammoniumkvävehalten har mestadels varit låg.

7.2.2.4 Dränvatten från invallningar

Vombsjön mottager sedan 1969 även en del dränvatten från de 3 förefintliga invallningarna söder Björkaån, vid Övedskloster och vid Svansjö (se figur 2).

Under tiden 1971-1973 gjordes analyser å vattenprov tagna vid respektive pumpstation. Analysresultaten är redovisade i bilaga 15 - 17.

7.2.2.4.1 Pumpstation vid Björkaån (bilaga 15)

Syrehalten har vid några tillfällen varit reducerad (min-värde 50 % mättnad). BOD₇-halterna har varit låga (<2 mg/l), pH-värdet har varierat mellan 7,4 - 7,7 och specifika ledningsförmågan mellan 390 och 446 µS/cm. Alkaliniteten har kunnat uppgå till 4,2 mekv. Fosforhalterna har varit låga med en max totalfosforhalt om 45 µg P/l. Nitrat-N-halterna har varit förhållandevis låga med en max NO₃-N-halt om 1,8 mg/l eller 8 mg NO₃/l.

7.2.2.4.2 Pumpstation vid Övedskloster (bilaga 16)

Syrehalten har kunnat reduceras till 39 % mättnad. BOD₇-halten har varierat mellan 1,2 och 4,3 mg/l och pH-värdet mellan 6,9 och 7,5. Max-värde på specifika ledningsförmågan har varit 998 µS/cm men övriga värden ligger under 650 µS/cm. Alkaliniteten har i flertalet prov icke överskridit 4 mekv/l. Fosforhalterna har varit klart högre än i dränvattnet från pumpstationen söder Björkaån och flertalet totalfosforvärden ligger mellan 0,1 och 0,3 mg P/l. Nitrat-N-halten har uppgått till max 2,5 mg/l och NH₄-N-halten till 0,8 mg/l.

7.2.2.4.3 Pumpstation vid Svansjö (bilaga 17)

Syrehalten kan nedgå till ca 40 % mättnad. BOD₇-värdet har icke överskridit 2,3 mg/l. pH-värdena har pendlat kring 7,5 och specifika ledningsförmågan mellan 446 och 587 µS/cm. Alkalinitetens maxvärde har varit 3,60 mekv/l.

Flertalet fosforvärden är låga. Total-P-halten har varierat mellan 16 och 35 µg/l bortsett från ett värde om 130 µg P/l. Nitrat-N-halter om 2,7 mg N/l har registrerats som högst och NH₄-N-halter om 0,3 mg N/l.

Som slutomdöme om dränvattenanalyserna gäller att flödesmätningar saknas och att provtagningarna kunde fördelats mer likmigt under året så att årstidsvariationerna kunnat studeras varvid en mer utförlig bild av närsaltbelastningens kvantitet kunnat erhållas.

7.2.3 Beräkning av närsaltsbelastning - närsaltsackumulation

7.2.3.1 Närsaltbelastning

I utredningen "Malmö kommun, Vombsjön, Biologisk statusundersökning 1969-1977" gjordes en beräkning av fosfor- och kvävetillförseln till Vombsjön baserad bl a på uppmätta halter och vattenföringar i de olika tillflödena till Vombsjön.

Följande tillförda mängder erhöles vid denna beräkning:

År	Totalfosfor ton/år	Totalkväve ton/år
1970	35,1	1 284
1971	16,1	424
1972	16,9	403
1973	18,2	556
1974	35,3	602
1975	16,1	383
1976	15,6	403
1977	16,6	815
1978	11,0	668
1979	45,0	1 650

Av sammanställningen som här kompletterats för 1978 och 1979 framgår att den årliga tillförseln av fosfor och kväve varierar starkt beroende på om året varit nederbördsrikt eller ej och om intensiva flöden skapat erosion eller översvämningar.

De nederbördsrika åren 1970, 1974 och 1979 visar således hög närsaltstillförsel till vattendragen och till sjön. Den höga vattenföringen i april 1970 resulterade exempelvis i att osedvanligt höga fosfor- och kvävekvantiteter tillfördes Vombsjön huvudsakligen genom Björkaån.

Den ovan redovisade närsaltstillförseln utgör den årliga tillförseln till sjön, som ej kunnat påverkas av sjöns reglering. Av intresse för den biologiska produktionen i Vombsjön är de mängder fosfor och kväve som är tillgängliga under vegetationsperioden maj - oktober. I "Biologisk statusundersökning 1969-1977" gjordes en studie av magasinförändringen under just denna period för olika år och beräknades de närsaltmängder som då tillfördes sjömagasinet. Beräknade mängder framgår av nedanstående tabell.

År	Totalfosfor ton under maj-oktober	Totalkväve ton under maj-oktober
1970	24,2	791
1971	11,3	356
1972	16,1	412
1973	14,7	515
1974	15,8	360
1975	14,1	361
1976	13,8	378
1977	13,3	652

Genom regleringen av sjön har magasinvolymen kommit att öka under vegetationsperioden. Därigenom har den för algproduktionen tillgängliga närsaltmängden ökat med i genomsnitt 15 - 20 %.

Från och med 1977 utför Kävlingeåns vattenvårdsförbund s k veckoprovtagningar i Björkaån och i Vombsjöns utlopp, vilket innebär att stickprov uttages en gång i veckan på respektive punkt. Proven djupfrysas, varefter ett blandprov iordningsställes kvartalsvis för analys av fosfor och kväve. I blandproven proportioneras de olika delproven efter flödet vid provtagningsstillfället. 1982 har en ändring av metodiken skett såtillvida att kvartalsproven ersatts med månadsprov, varigenom en bättre kännedom om variationen erhålles.

Resultaten från dessa fosfor- och kväveanalyser redovisas i bilaga 18 - 19, liksom beräkning av de transporterade mängderna.

Tillförseln av närsalter m m till Vombsjön via Björkaån har i bilaga 18 beräknats till följande för de senaste åren (1977-1981):

År	Totalfosfor ton/år	Totalkväve ton/år
1977	13,7	657
1978	8,5	514
1979	34,7	1 275
1980	36,9	999
1981	33,8	1 161

Belastningen på Björkaån från kommunala avloppsreningsverk uppgår enligt mätningar 1981 till följande:

Reningsverk	Totalfosfor kg/år	Totalkväve kg/år
Östraby	160	585
Lövestad	80	3 000
Klasaröd	5	380
Vanstad	15	1 940
Sjöbo	225	24 900
Skåne-Tranås	<u>130</u>	<u>275</u>
	615	31 080

En jämförelse mellan belastningen från reningsverken och den totalt transporterade mängden i Björkaån ger följande för 1981:

	Totalfosfor	Totalkväve
Totalt, ton/år	33,8	1 161
Reningsverk, ton/år	0,62	31,1
%	1,8	2,7

Bidragen från reningsverken av här diskuterade parametrar är sålunda ringa.

Från den i Björkaån bedrivna kassodlingen av regnbågsforeller bedöms fosforemissionen kunna uppgå till storleksordningen 100 g/d per ton producerad fisk. Med en beräknad produktion av 20 ton fisk/år innebär detta att maximalt ca 500 kg fosfor/år av denna anledning tillföres Vombsjön d v s belastningen är av samma storleksordning som den från de kommunala reningsverken eller ringa.

Den årliga tillförseln av dränvatten till Vombsjön från de tre invallningspumpstationerna uppgår enligt mätningar (gångtid x pumpkapacitet) till följande mängder:

	Svansjö	Övedskloster	Björka
M(m ³)/år	1	1,5	5

För beräkning av de med dränvattnet tillförda mängderna fosfor och kväve användes medelvärdena av resp parameter från de analyser som utfördes under åren 1971-1973 (se avsnitt 7.2.2.4 och bilagorna 15-17). Mängderna blir följande:

	Svansjö	Övedskloster	Björka	Summa
Totalfosfor mg/l	42	135	36	-
kg/år	42	203	180	425
Totalkväve mg/l	2,41	2,85	1,94	-
kg/år	2 410	4 275	9 700	16 385

Jämfört med Vombsjöns totala närsaltbelastning 1971-1973 utgör fosfor och kvävemängderna från invallningarna ca 2,5 % respektive ca 3,6 %.

I en PM av 1981-12-11 har byrådirektör A Joelsson vid naturvårdsenheten vid länsstyrelsen i Malmöhus län gjort en teoretisk beräkning av tillförseln av fosfor och kväve till Vombsjön. Han skiljer där mellan näringsförlust från åker respektive skogsmark, samt övrig belastning (avloppsvatten från reningverk och glesbebyggelse, djurhållning m m).

Avrinningsområdet för Vombsjön (exkl sjöytan) omfattar ca 43 200 ha. Åkerarealen uppgår till 30 500 ha (69 %) och skogsmarken till 7 500 ha (17 %). Resterande del utgöres av övrig mark.

Följande arealkoefficienter användes vid den teoretiska beräkningen av urlakningen.

	Åker	Skog och övrig mark
Kväve (kg/ha år)	30	3
Fosfor (kg/ha år)	0,3	0,03

De teoretiska beräkningarna visar att Vombsjön varje år från nämnda marker skulle tillföras 955 ton kväve och ca 9,6 ton fosfor.

Från reningsverken tillföres enligt Joelssons beräkning ca 0,6 ton fosfor/år och 14,8 - 20,7 ton kväve/år, vilket kan jämföras med de ovan av Kävlingeåns vattenvårdsförbund lämnade beräkningarna för 1981 nämligen ca 0,72 ton fosfor/år och 31,2 ton kväve/år. Fosformängderna stämmer väl överens medan kvävemängden i vattenvårdsförbundets beräkningar, vilken är baserad på analyser av kvävehalten i utgående vatten, är större än den av Joelsson redovisade.

Följande totalsammanställning av närsaltkällorna till Vombsjön lämnas i Joelssons utredning.

Närsaltkälla	Fosfor (ton/år)	Kväve (ton/år)
Åker	9,2	915,0
Skog + övrig mark	0,4	40,2
Kommunala reningsverk	0,6	14,8 - 20,7
Enskilda avlopp	3,5 - 4,9	14,1 - 19,7
Gödselstäder	0,6 - 5,6	3,5 - 34,9
<u>Totalt</u>	<u>14,3 - 20,7</u>	<u>987,6 - 1 030,5</u>

Joelsson konstaterar att jordbruket inom området svarar för 50 - 80 % av fosfortillförseln och 90 - 95 % av kvävetillförseln till Vombsjön. Fosfor som kommer från åker, skog och övrig mark är mer svårtillgänglig som näringsämne än fosfor från avlopp och gödselstäder.

En diskussion om fosfor- och kvävebelastningen på Vombsjön föreligger också i arbetet "Vombsjön under påverkan, Biologiska Institutionen Lund 1979". Beräkningarna är gjorda med utgångspunkt från Kävlingeåns vattenvårdsförbunds analyser.

Den totala fosforbelastningen på Vombsjön har beräknats till följande:

	1974	1975	1976	1977
Totalt, ton P/år	25,9	13,0	13,0	21,8
g P/m ² sjöyta år	2,0	1,0	1,0	1,7

Med utgångspunkt från värden på den hydrologiska belastningen (tillrinning till Vombsjön/medelyta resp år) och totalfosforbelastningen i g/m² sjöyta och år konstateras att enligt Vollenweiders trofidiagram är Vombsjön hårt fosforbelastad.

I nedanstående tabell har en sammanställning gjorts av ovan diskuterade närsaltbelastningar på Vombsjön.

	Totalfosfor ton/år	Totalkväve ton/år
Kävlingeåns Vattenvårdsförbund KVF, 1970-1979	11,0 - 45,0	383 - 1 650
Kävlingeåns Vattenvårdsförbund KVF, 1977-1981: Björkaåns av- rinningsområde	8,5 - 36,9	514 - 1 275
Totalt	11,1 - 48,0	668 - 1 658
Joelsson, teoretisk beräkning	14,3 - 20,7	988 - 1 031
Biologiska Inst 1974-1977 Lund	13,0 - 25,9	-

Fosfor. De olika beräkningsmetoderna ger rätt god överensstämmelse vad avser min-värdena (spridning 11,0 - 14,3 ton/år). Max-värdena visar däremot avsevärt större spridning (20,7 - 48,0 ton/år) och beräkningarna med hjälp av uppmätta värden ger klart högre belastning än beräkning med arealkoefficienten 0,3 kg/ha, år.

Kväve. För min-belastningen gäller att den teoretiska beräkningen avsevärt överstiger beräkningarna med funna mätvärden. När det gäller max-belastningar ger beräkningar med de faktiska mätningarna å andra sidan betydligt högre värden än de teoretiska beräkningarna.

De olika beräkningsmetoderna är givetvis behäftade med betydande fel. För att få en noggrannare uppfattning om belastningen torde en högfrekvent provtagning med analys av varje separat prov vara önskvärd, typ veckoprovtagning med samtidig flödesmätning.

7.2.3.2 Närsaltsackumulering

I bilagorna 18, 19 och 20 lämnas en sammanställning av till Vombsjön genom Björkaån under åren 1977-1981 tillförda fosfor- och kvävemängder samt de mängder som lämnat sjön genom sjöns utlopp och via uttaget till Malmö vattenverk. Beräkningarna antyder att fosfor- och kvävemängderna som tillföres sjön är större än de som lämnar den.

En sammanställning av analysmaterialet över totalfosforhalten från Björkaån vid inloppet till Vombsjön och från Vombsjöns utlopp under perioden juni - september 1969-1982 ger följande medelhalter.

	Totalfosfor $\mu\text{gP/l}$	
	Björkaån	Vombsjöns utlopp
Juni	228	78
Juli	174	83
Augusti	309	110
September	262	126

Totalfosforhalten i Vombsjöns utlopp under sommaren är sålunda avsevärt lägre än i Björkaån. Med hänsyn till vattnets uppehållstid i Vombsjön är det dock inte möjligt att avgöra om reduktionen sammanhänger med ackumulering.

I vad mån en närsaltsackumulering sker i form av inlagring i sedimenten torde sålunda inte vara möjligt att säkert få fram ur disponibelt analysmaterial. För detta ändamål erfordras inte endast analyser i Vombsjöns tillflöden och utlopp kombinerade med flödesmätningar och individuell analysering som redan föreslagits i föregående avsnitt utan även frekventa provtagningar ute i sjön spridda över hela ytan och på olika djup. På detta sätt erhålles en kvantitativ bild över närsaltinnehållet i sjövattnet som tillsammans med tillförda och utgående mängder kan ge en fullständig närsaltbalans.

7.3 Sedimentförhållanden

Inledningsvis kan konstateras att faktamaterialet beträffande sedimentförhållandena i Vombsjön synes vara av mycket begränsad omfattning. Hittills disponeras endast material från 3 artiklar av W Graneli och en del uppgifter ur Hans Berggrens arbeten "Bentiska makrozoer i Vombsjön 1969, 1970 och 1971".

7.3.1 Utbredning, mäktighet, ålder

Någon noggrann sedimentkartering har inte utförts så vitt bekant. Berggren konstaterar emellertid i sina undersökningar från 1969 att organogena inslag i sedimenten började uppträda på ett djup av ca 3 m. På ett djup av 5 - 6 m var det organogena sedimentet helt dominerande och bestod av grågrön alggyttja, en produkt av Vombsjöns höga fytoplanktonproduktion.

7.3.2 Bildning

Några omfattande studier om sedimentbildningen synes ej ha utförts. Berggren har under 1971 gjort några sestonundersökningar, d v s studerat det organiska material som från sjöns trofoga skikt faller ned mot botten. För att få en uppfattning om storleksordningen av detta regn av levande och döda organismer utsattes under tiden 25 oktober - 2 december 1971 (38 dagar) insamlingskärl såväl på 1 m djup som 2 m över botten (12 m djup). Avsikten var främst att få kännedom om den sestonmängd som potentiellt stod de bottenlevande organismerna till buds. Genom totalcirkulationen i Vombsjön omlagras ofta tidigare sedimenterat material för att senare på nytt åter sedimentera.

7.3.3 Sammansättning

Graneli 1975 lämnar följande data beträffande sammansättningen hos Vombsjöns sediment från sjöns djupområde (15 m djup; se även figur 2).

Nivå under botten, cm	Vattenhalt %	TS* %	GF** %	mg/g TS*		
				Fe	Ca	P
0 - 10	88,6	11,4	19,7	18,7	173	1,08
15 - 25	84,9	15,1	17,3	18,6	170	0,78

* TS = torrs substans (% av våtvikt)

** GF = glödförlust (% av TS)

Kalkhalten är hög i sedimentet (kalkgyttja), d v s sedimentet innehåller kalciumkarbonat från den biogena avkalkningen. Analysen tyder också på ett starkt inslag av lera. Fosforhalten i Vombsjöns sediment är inte högre än i oligotrofa sjöar. Allmänt sett är fosfor i sedimentet till stor del bunden till oorganiska föreningar och denna del av fosfor är lättillgänglig.

Dominerande metall är kalcium men även järn har betydelse.

Fosfathalten i interstitialvattnet i sedimentet avslöjar på ett tydligare sätt än totalhalten sedimentets potentiella roll i fosforomsättningen. Höga halter av $\text{PO}_4\text{-P}$ påträffas i eutrofa sjöars interstitialvatten. Koncentrationen kan dock visa stora variationer under året och i vertikalled i sedimentet. Graneli lämnar följande analyser av interstitialvatten från Vombsjön:

Nivå under botten, cm	$\mu\text{S/cm}$		Fe mg/l		Ca mg/l		$\text{PO}_4\text{-P}$ mg/l	
	1	2	1	2	1	2	1	2
0 - 10	549	556	0,120	1,32	85,0	82,5	1,190	2,780
15 - 25	480	649	0,133	0,210	73,5	110,0	1,158	2,630

1 = februari 1973

2 = september 1972

Septemberundersökningen visar sålunda avsevärt högre fosfatfosforhalter i interstitialvattnet* än februariundersökningen. Detta fosfat kan vid totalcirkulation bli disponibelt för primärproduktionen i den trofoga zonen.

* interstitialvatten = hålrumsvatten (vatten mellan sedimentpartiklarna)

7.3.4 Sedimentets syreförhållanden

Syreförbrukningen i sedimenten i Vombsjöns djupområde har varit föremål för undersökning av Graneli 1977. Han fann att sedimentets syreupptagning uppgick till 40-50 ml syre/ m^2 h, vilken syreupptagning är högre än den i sådana extremt eutrofa sjöar som Trummen, Växjösjön och Södra Bergundasjön, som varit direkta recipienter för avloppsvatten. Trots denna stora syreförbrukning i Vombsjöns sediment synes totalcirkulationen åstadkomma en god syresättning av bottenvattnet.

7.3.5 Sedimentets fosforavgivning

Sedimenten fungerar som bekant som närsaltfällor i sjöarna och en sjö som varit belastad med fosforhaltigt vatten bör innehålla ett betydande fosforförråd i sedimenten. Frågan är hur fast denna fosfor ligger.

Graneli (1975) redovisar några s k utbytesförsök för att studera fosforavgivningen från sediment. I dessa utbyttes vatt-
net ovanför det ostörda sedimentet ständigt mot fosforfritt
vatten. Försöken utfördes vid olika temperaturer under luft-
eller kvävgasbubbling (anaeroba förhållanden). Resultaten
presenteras i nedanstående tabell:

	SiO ₂		Fe			P		
	(1) mg/l	(2) mg/m ² d	(1) mg/l	(2) mg/m ² d	(3) % urlakn	(1) mg/l	(2) mg/m ² d	(3) % urlakn
Vombsjön Luft	7,90	84,0	0,104	1,11	0,12	0,085	0,904	1,44
Vombsjön N ₂	9,33	99,3	0,458	4,87	0,52	0,540	5,74	9,18

Försöken pågick under 1 år. (1) anger medelkoncentrationen i "urlakningsvattnet". (2) anger medelutflödet från sedimentet under 1 år och (3) är % av totalinnehållet vid försökets start som bortförts med "urlakningsvattnet" under 1 år. Av tabellen framgår att efter 1 år har ca 10 % av den totala fosformängden i försökskärnen avgetts från det anoxiska Vombsjösedimentet. Under aeroba förhållanden är fosforavgivningen endast ca 1,5 %.

Den på sidan 58 diskuterade förhöjningen av fosfatfosforhalter i interstitialvattnet i september torde också kunna tillskrivas avgivning under mer eller mindre syrefria förhållanden.

Gelin (1975) menar att fosfor avgives från sediment vid höga temperaturer och höga pH-värden under augusti och början av september då totalfosforhalten i ytvattnet kan uppgå till 150 µg/l. Stor fosforavgivning från sedimentet under aeroba betingelser i bottenvattnet kan troligen också ske genom vindinducerad omrörning i det översta sedimentlagret.

Dylik vindinducerad fosforavgivning från sedimenten har visat sig vara av stor betydelse i grunda näringsrika sjöar enligt Naturvårdsverkets RR-undersökningar.

7.4 Biologiska förhållanden

7.4.1 Bakteriologi

De bakteriologiska undersökningarna omfattar dels material från den samordnade vattendragskontrollen inom Kävlingeåns avrinningsområde utförd genom Kävlingeåns vattenvårdsförbund dels den av länsstyrelsen samordnade genom hälsovårdsnämnden utförda badvattenkontrollen.

I bilaga 21 redovisas min- och max-värden (variationsbredden) från vattenvårdsförbundets undersökningar. Här är att märka att från och med 1979 utföres endast 2 provtagningar/år (början av juni och början av september) mot tidigare 6 st/år.

Analysmaterialet visar som alltid när det gäller bakteriologiska undersökningar stora variationer. Den bästa vattenkvaliteten har Vombsjöns utlopp vilket också är att förvänta. Badvattenundersökningarna anger "med tvekan tjänligt" vatten i Vombsjöns östra del och "tjänligt" i den västra. Analyserna från Björkaån samt Torpsbäcken och Borstbäcken anger dock mestadels att ingen massiv fekal förorening föreligger.

7.4.2 Makrofyttvegetation

7.4.2.1 Inledning

Följande faktasammanställning över makrofyttvegetationen i Vombsjön är i huvudsak baserad på utredningar utförda åt Malmö kommun i samband med de olika vattendomstolsmålen om vattenuttag ur sjön. I dessa utredningar refereras till kända undersökningar över vegetationen i sjön.

Utredningarna är följande:

Malmö kommun, Biologisk statusundersökning av Vombsjön utförd 1967-1968 av docent A Almestrand, Sydsvenska Ingenjörbyrå AB (1968-10-10).

Malmö kommun, VOMBSJÖN, Biologisk statusundersökning 1969-1977. Ingenjörfirman Orrje & Co AB (1978-05-12)

7.4.2.2 Vegetationsförhållandena vid seklets början (ur Biologisk statusundersökning 1967-1968)

Från Malmöhus läns Hushållningssällskap har disponerats en karta över Vombsjön, utförd av T Trybom och O Nordqvist. Den är i första hand en djupkarta, men återger dessutom vissa drag av den högre vegetationen, framförallt utbredningen av vassar, se bilaga 22.

Det har inte gått att erhålla någon exakt uppgift om tidpunkten för kartans tillkomst, men den är troligen utförd vid sekelskiftet. Denna karta har i föreliggande utredning använts som underlagskarta för de senare vegetationsbeskrivningarna.

Av kartan framgår att den huvudsakliga komponenten i vassarna vid sekelskiftet var bladvass, *Phragmites communis*, medan säv, *Scirpus lacustris*, hade en mycket begränsad utbredning.

Om man följer strandlinjen medsols från Vombsjöns utlopp visar kartan att ett i stort sett sammanhängande vassbälte förekom från utloppet till nordöstra hörnet vid Öved. Ett mindre vassfritt område var beläget väster om Borstbäcken men öster om de där nu belägna sommarstugorna.

Hela den östra stranden var däremot fri från vass, d v s från nordöstra hörnet vid Öved till den nuvarande båtplatsen vid Malmö stads fritidsområde, belägen i sydöstra hörnet av sjön. Ett mindre vassparti förekom dock mitt emellan Björkaåns utlopp och nämnda båtplats.

Vid den södra stranden utbreddes sig ett sammanhängande bladvassbestånd från sydöstra hörnet till den s k Nabben. Härifrån längs sydsidan och västsidan till Vombsjöns utlopp var endast begränsade områden beväxna med bladvass, av vilka det största partiet av allt att döma fanns vid södra utloppet.

Till sin utbredning begränsade bestånd av *Scirpus lacustris* noterades omedelbart norr Vombsjöns utlopp och vid stranden utanför Svansjö gård på sjöns norrsida. På sydsidan förekom ett enda bestånd i sydöstra hörnet samt 3 små bestånd väster om Nabben.

7.4.2.3 Vegetationsförhållandena år 1944 (ur Biologisk statusundersökning 1967-1968)

För att åstadkomma en förbättrad torrläggning av mark utmed Kävlingeån genomfördes som bekant under slutet av 1930-talet och början av 1940-talet ett torrlägningsföretag benämnt "Kävlingeåns vattenavledningsföretag av år 1936". Tillstånd till detta företag meddelades genom utslag av den 28 juni 1937 i Söderbyggdens vattendomstol, som medgav sänkning av vattenståndet i Kävlingeån jämte tilllopp på sträckan mellan Örtofta och Vombsjön, sänkning av högvattenytan i Krankesjön samt reglering av vattenståndet i Vombsjön jämte tilllopp (Hanström, B: Regleringen av Kävlingeån i Skåne och dess konsekvenser ur naturskyddssynpunkter, Sveriges Natur 1945, sidan 9).

Ur vattenbyggnadsteknisk synpunkt innebar företaget i första hand en upprensning mellan Vombsjön och trakten av Örtofta.

Arbetena på Kävlingeåns rensning inleddes den 1 augusti 1938 med början vid Örtofta och hade i juli 1940 kommit till en punkt belägen ungefär 2 km nedströms Krankesjön. Här avstannade arbetet en tid på grund av materialbrist och återupptogs 1942 och hade 1944 nått fram till Vombsjön. Resultatet blev en sänkning av Vombsjöns yta och avsevärda sträckor av sjöns stränder blev torrlagda och de gamla vassarna låg hösten 1944 helt utanför vattengränsen (Hanström, loc. cit.).

Från denna period finns disponibelt material beträffande Vombsjöns vegetation.

I början på 1940-talet hade fil mag A Lundh påbörjat en ingående undersökning av vegetationen och floran inom hela Kävlingeåns vattensystem. Genom regleringsföretagets verksamhet undanrycktes hela bakgrunden för denna undersökning, då de naturliga biotoperna förstördes. I denna undersökning studerades emellertid även Vombsjön och en vasskarta uppgjordes, vilken i denna utredning är införd som bilaga 23.

Förhållandena hänför sig till sommaren 1944 och eventuella följdverkningar av de nya vattenståndsförhållandena hade därför inte hunnit göra sig gällande.

Vattenståndet var emellertid avsänkt och vassarna stod ovanför vattenlinjen i stor utsträckning. Den nya strandlinjen kom att ligga vid 1 m djuplinjen från Tryboms - Nordqvists karta.

Vassutbredningen 1944 var i stort sett följande:

Om man följer strandlinjen från sjöns utlopp medsols visar det sig att ett mer eller mindre sammanhängande bladvassfält utbreddes sig från utloppet bort till och förbi det nuvarande sommarstugeområdet i sjöns nordvästra del. Mindre partier av säv ingick i dessa vassar. Mellan Borstbäcken och Djurgårdsbäcken förekom mindre partier säv, men ingen bladvass. Från Djurgårdsbäcken österut till sjöns nordöstra hörn vid Öved noterades ett mer eller mindre sammanhängande smalt vassbälte (huvudsakligen bladvass men med inslag av säv). Hela Vombsjöns östra strand var däremot fri från vass med undantag från ett bladvassbestånd halvvägs mellan Björkaån och sjöns sydöstra hörn samt strax söder om detta enstaka mindre bestånd av säv.

Stranden från sydöstra hörnet till Nabben var kantad av ett stort vassparti (Phragmites) med ett enstaka bestånd av säv (i östra delen) och enstaka bestånd av Equisetum fluviatile (dyfräken) i västra delen.

Från Nabben till Vombsjöns utlopp förekom relativt stora vasspartier, men de var på inget vis sammanhängande. I bladvassbeståndet ingick mindre partier av *Scirpus lacustris*.

7.2.2.4 Vegetationsförhållandena omkring 1950 (ur Biologisk statusundersökning 1967-1968)

Under åren 1946-1950 blev Vombsjön föremål för en serie undersökningar ur vegetationssynpunkt, bl a studerades härvid nykolonisationen på de strandpartier, som blivit frilagda genom sänkningen av Vombsjöns medelvattenstånd, i detta fall främst Övedsstranden på sjöns östsida samt området omedelbart öster Nabben på sjöns sydsida. Speciellt i dessa partier av sjön hade stora områden blottlagts och var föremål för invandring av växter.

Sammanfattning av vegetationsförhållandena i Vombsjön från denna tidsperiod har gjorts av A Lundh 1951 (Studies on the Vegetation and Hydrochemistry of Scanian Lakes I. Higher aquatic vegetation), vilken beskrivning återges här nedan i översättning.

Vombsjön omkring 1950 (ur A Lundh, 1951):

"Vombsjöns fysionomi förändrades på ett genomgripande sätt efter regleringen av Kävlingeån i början av 1940-talet. Vegetationen har ännu inte hunnit stabiliseras i sådan grad att en mera ingående beskrivning kan anses vara motiverad. De vidsträckta strandpartierna, ibland mer än 100 m breda, vilka blottlades vid sänkningen av vattenytan låg först blottlagda som nakna, sandiga eller steniga ökenpartier. Sedan dess har en luxurierande vegetation utvecklats på de sandiga partierna, en vegetation som fordrar många år för stabilisering.

Det är klart att en så omfattande sänkning måste förorsaka en störning av den akvatiska vegetationen. På stora partier av de grunda bottenarna förstördes känsliga växter genom uttorkning, och på andra bottenar måste vegetationen anpassa sig till de nya djupförhållandena och därmed förknippade ekologiska faktorer. Den mest naturliga följderna synes ha varit en reduktion av den av växter täckta arealen och antalet arter. Det är emellertid knappast möjligt att erhålla en tillförlitlig uppfattning av den verkliga effekten av sänkningen, eftersom ingen botanisk beskrivning av sjön från tiden för sänkningen är tillgänglig.

Den nu förefintliga vegetationen synes under alla förhållanden inte återspegla de gamla förhållandena, särskilt som vattenytan nu inte längre följer den naturliga fluktationen utan kan regleras godtyckligt genom dammen vid utloppet.

Genom sänkningen kom huvuddelen av vassarna att stå på land och de har sedan dess endast avancerat långsamt ned i vattnet. De s k brackvattenarterna *Scirpus Tabernaemontani* och *Scirpus maritimus* har utbrett sig kraftigt på den blottlagda bottnen.

Näckrosor saknas helt och *Potamogeton natans* har inte observerats. I grunda vatten kan vidsträckta *Chara*-mattor iakttagas, vilka blottlägges vid låga vattenstånd.

Stränderna i norr är utmärkta växtplatser för *Ranunculus Fl.ssp. reptans* och *Scirpus acicularis*. På grund av sin amfibiska karaktär förmår de uthärda uttorkningen väl.

I förhållande till strandlinjens utsträckning är den submersa vegetationen svagt utvecklad, vilket kanske kan bero på att organiska sediment först uppträder på relativt djupt vatten. På norra sidan finns gyttja på ett djup av 3 - 4 meter. De arter som synes trivas bäst är *Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus* och *Potamogeton perfoliatus*. De är alla arter som i andra sjöar uppträder på såväl minerogena som mjuka bottenar.

I den nordöstra delen av sjön förekom bleke. Fem sedimentprov insamlade på djup mellan 4 och 9 meter utanför den norra stranden har vid undersökning visat sig vara findetritus-gyttja. De innehåller en varierande halt kalciumkarbonat, med högsta kalkhalt närmast stranden. Järnhalten är relativt hög."

I samma arbete av Lundh 1951 återges i tabell en förteckning över funna arter av högre vattenväxter från slutet av 1940-talet.

Isoetider	<i>Ranunculus Fl.ssp. reptans</i> <i>Scirpus acicularis</i>
Elodeider	<i>Myriophyllum spicatum</i> <i>Potamogeton crispus</i> <i>Potamogeton pectinatus</i> <i>Potamogeton perfoliatus</i> <i>Ranunculus peltatus</i>
Nymfeider	<i>Polygonum amphibium</i>
Lemnider	<i>Spirodela polyrrhiza</i> <i>Lemna minor</i>

På de grunda stränderna i södra delen av sjön växte vidsträckta mattor av kransalger, characéer. Dominant var *Chara contraria* men *Chara aspera* och *Chara fragilis* var inblandade. På norra stranden var förekomsten av kransalger mera begränsad.

Av makroskopiska alger hade speciellt grönalgen *Cladophora* stor utbredning.

Av särskilt intresse i detta sammanhang är studiet av de förändringar som Vombsjöns strandvegetation genomgick under 1940-talets senare hälft. Denna utveckling finnes dokumenterad med en serie fotografier, från åren 1946 till 1949.

I samband med regleringsföretagets genomförande blottlades stora partier av Vombsjöns botten, då sjön har långgrunda stränder. Mest iögonfallande var en sandrevel på sjöns östra strand utanför badplatsen vid Öved samt strandreveln strax öster om Nabben på södra stranden.

Fotografierna (figur 11 - 14) tagna i maj 1946 visar den ovan diskuterade sandreveln vid Öved. Området var då ännu i det närmaste fritt från vegetation, men en nykolonisation hade startat av sådana växter som *Phalaris arundinacea*, *Typha latifolia* och *Scirpus lacustris*. I det vattentäckta området innanför reveln (figur 11, höger) var bestånden betydligt tätare och här uppträdde förutom de ovan nämnda arterna även *Scirpus maritimus* och *Scirpus Tabernaemontoni*.

Figur 15 - 18 ger en uppfattning om den fortskridande kolonisationen av övervattensväxter (helofyter) och bör jämföras med fotografierna från 1946. Sålunda synes på figur 15 och 16 att nya vassar uppkommit i sänkan mellan sandreveln och stranden vid Öved och även börjat täcka reveln. Detta strandparti är även fotograferat från den gamla stranden, figur 17 och 18 och här framgår att även lignoser börjat göra sig märkbara (*Salix*-buskar).

På frilagda områden uppträder ofta växter mycket sporadiskt och det kan i detta sammanhang nämnas att hösten 1950 iaktogs en massutveckling av den sällsynta *Cyperus fuscus* (dvärggag) på sådana frilagda områden kring Vombsjön.

7.4.2.5 Vegetationsundersökningar 1967 och 1968 (ur Biologisk statusundersökning 1967-1968)

Makrofytvegetationen i Vombsjön före den senaste regleringen finnes ingående dokumenterad i "Biologisk statusundersökning 1967-1968". Beskrivningen är baserad på observationer i huvudsak utförda under augusti - september 1967 och augusti - september 1968. Strandvegetationen studerades då ingående på ett stort antal avsnitt.



Figur 11. Vombsjön. Övedsstranden (norrut). Maj 1946.



Figur 12. Vombsjön. Övedsstranden (söderut). Maj 1946.



Figur 13. Vombsjön. Blottlagd sandbank vid Övedsstranden. Maj 1946.



Figur 14. Vombsjön. Sandbanken vid Övedsstranden. Maj 1946.

Här redovisas inventeringen med den vegetationskarta (bilaga 24), utvisande dels vassarnas utbredning och dels omfattningen av den strandnära vegetationen som upprättades till "Biologisk statusundersökning 1967-1968" och till vilken hänvisas för mer detaljerade beskrivningar.

Vombsjöns vegetation karakteriserades 1967-1968 främst av den oerhörda utvecklingen av övervattenväxter (helofyter) medan undervattensväxterna (elodeider och isoetider) var av betydligt mindre utbredning och flytbladsväxterna (nymfeider och lemnider) så gott som helt saknades.

Vad nymfeiderna beträffar saknades såväl vit som gul näckros fullständigt. Däremot uppträdde *Polygonum amphibium* sporadiskt på de blottlagda ytor som erhöles vid vattenytans avsänkning. Vidare gjordes 1967 ett fynd av *Potamogeton natans* i vassområdet vid Öved.

Lemnider påträffades också i vasspartierna, främst vid Öveds badplats, där arterna *Lemna minor* och *Lemna trisulca* samt *Spirodela polyrrhiza* noterades.

Vad undervattensväxterna beträffar särskiljes vanligen två typer av livsformer, långskottsväxter eller elodeider och rosettväxter eller isoetider.

Bland långskottsväxter förekom två *Potamogeton*-arter i större kvantiteter, nämligen *Potamogeton perfoliatus* och *Potamogeton pectinatus*. Utbredningen kunde icke studeras i detalj, på grund av Vombsjöns starkt grumlade vatten, men man kunde konstatera att utvecklingen på det hela taget var ringa och *Potamogeton perfoliatus* övervägde. Den syntes främst förekomma på norra stranden, men utgjorde även där aldrig något dominerande inslag i vegetationsbilden. *Potamogeton gramineus* i mindre mängd tillsammans med *Potamogeton pusillus* har påträffats i den öppna vattensamlingen å den östra strandens södra del. *Potamogeton crispus*, som anges av Lundh 1951, påträffades icke 1967-1968. Enstaka exemplar av *Myriophyllum spicatum* observerades också.

Av rosettväxterna påträffades *Scirpus acicularis*, *Ranunculus reptans* och characéer. Characéer förekom främst på vissa partier av norra stranden, på östra stranden och på södra stranden utanför Nabben, medan de övriga arterna var mera sporadiska än 1946-1950.

Ett markant inslag i Vombsjöns vegetation var förekomsten av grönalgen *Cladophora*, som växte på stenar, vasstrån m m under sommaren och hösten. Den uppträdde vanligast på de stränder, som saknade vassar och den förekom längs hela norra stranden.

7.4.2.6 Vegetationsundersökningar 1969-1977 (ur Malmö kommun, VOMB-SJÖN. Biologisk statusundersökning 1969-1977)

Det mest dominerande draget i Vombsjöns makrofytvegetation åren före regleringen 1969 var de vidsträckta strandpartier-na, som täcktes av högvassar, i vilka den helt dominerande arten var bladvassen *Phragmites communis* (se föregående avsnitt). Dessa vassar hade till väsentlig del utbildats efter sänkningen 1944.

En ny dokumentation av vassarnas utbredning i Vombsjön gjordes genom en flygfotografering i augusti 1969. Resultaten från denna fotografering har överförts till bilaga 25. Delar av det skrafferade området på Vombsjöns östra strand utgöres av arealer med kärrvegetation.

Nedan lämnad beskrivning av Vombsjöns makrofytovegetation baseras på observationer gjorda i huvudsak under åren 1975-1976 och är i långa stycken utdrag ur "Biologisk statusundersökning 1969-1977".

Framställningen följer i stort sett den som är lämnad i förra utredningen av Vombsjöns vegetation (Almestrand, Biologisk statusundersökning av Vombsjön utförd 1967-1968, vid citering nedan benämnd "Vombsjön 1967-1968"). Härigenom möjliggöres jämförelser av vegetationsförhållandena från de 2 undersökningsperioderna 1967-1968 och 1975-1976.

Vegetationsbeskrivningen börjar med strandområdet norr Vombsjöns utlopp och fortsätter medsols längs stranden.

Området västra stranden norr utloppet till Borstbäcken (Täpperödsbäcken)

Vid de omfattande vattenbyggnadstekniska åtgärder som vidtogs vid Vombsjöns västra strand för att nuvarande reglering skulle kunna genomföras, utfördes också en del vegetationsröjningar.

Av utredning "Vombsjön 1967-1968" framgår att utmed Vombsjöns nordvästra hörn från landsvägen till Borstbäcken sträckte sig ett stort *Carex gracilis*-kärr, som hade sin största bredd i väster. Kärrret var redan 1967-1968 föremål för stark betning, vilket även gällde utanför kärrret mot sjöytan befintliga vassar.

Observationer av detta strandområde 1975-10-19 och 1976-11-14 visar att följande förändringar skett. Vattenstånden vid dessa observationstillfällen var följande.

1975-10-19 +18,76

1976-11-14 +18,62

Kvarvarande vassbestånd vid vägen utgöres i huvudsak av bladvass, *Phragmites communis*, men några bestånd av smalkaveldun *Typha angustifolia* förekom också. Vassarna bildade en smal rand på den tidigare strandvallen. En kraftig erosion hade skett av den av delvis organiska sediment bestående sjöbotten och runda rester av kärrtorv fanns kvar som öar ute i vattnet. I november 1976 låg vattenytan ca 15 m utanför vassarnas ytterkant och en erosionsbrant på ca 1 m hade bildats i kärrtorven. Torvpartier höll på att lösslitas i ännu större omfattning än vad som konstaterades i oktober 1975.

1976-11-14 gjordes en avvägning för att bestämma nivån för vassarnas begränsning mot sjön. Nivån var +19,36 -19,38, men en isolerad vassrugge växte på nivån +19,07.

Vinterståndare av bladvass iakttogs 1978-05-04 vid vattenståndet +20,88.

Det innanför vassranden tidigare befintliga *Carex gracilis*-kärret, som var utsatt för stark betning redan 1967, har nu en helt förändrad vegetation.

Området som till stor del ligger på nivån +20,00 översvämmas ju under en stor del av året. Denna vattendränkning har medfört att starrvegetationen försvunnit och ersätts nu av en ruderatvegetation med bl a följande arter.

Gnaphalium uliginosum
Potentilla anserina
Plantago major
Bidens tripartita
Rumex sp
Juncus bufonius
Polygonum amphibium (klar dominant)
Achillea millefolium
Matricaria inodora
Rorippa amphibium
Mentha aquatica
Veronica beccabunga
Carex gracilis

Mellan växtbestånden var marken öppen eller täckt av mattor av grönalgen *Vaucheria*.

Detta område utgjordes som ovan nämnts före 1970 i det stora hela av ett *Carex gracilis*-kärr som inunderades en kort tid på våren. Nu har denna vegetation i stort sett försvunnit. Den nya sjöbotten är tydligen vegetationsfri när den är vattentäckt. När vattnet så försvinner kommer en vegetation som utgöres av en blandning av ruderatväxter, liksom på andra strandpartier som utsättes för den periodvisa vattendränknigen.

Vid dämning till +20,90 når vattenytan inom en del av detta strandavsnitt nästan upp till den gamla järnvägsvallen. Här växte bestånd av *Glyceria maxima*, *Phalaris arundinacea*, *Filipendula ulmaria*, *Ranunculus repens*, d v s rester av den gamla kärrvegetationen.

De flesta strandområdena från vägen mot stugorna väster Borstbäcken utgöres av kärrtorv (bildad i magnocaricion-kärr, som av allt att döma tidigare funnits i sjöns nordvästra hörn). Torven överlagrar kalkartade avlagringar men håller på att successivt eroderas bort. Dessa områden har från att ha varit ängsmark efter sjösänkningen 1944 blivit vattendränkta på vinter och försommar, vilket resulterat i att de blivit i huvudsak vegetationsfria bortsett från förekomsten av *Polygonum amphibium*. Genom vindens och vågornas erosion har torvresterna antagit formen av runda klumpar.

Vid den västligaste av stugorna väster Borstbäcken är nu all vass försvunnen.

En jämförelse av strandförhållandena 1967-1968 och 1975-1976 inom denna del av Vombsjön visar, att vassvegetationen nu starkt minskat. En erosion av kärrtorv konstaterades emellertid redan 1967-1968. Förändringarna på de flesta strandområdena synes också i stor utsträckning vara att tillskriva upptrampning genom betesdjur, vilket i sin tur kan underlätta erosion vid stigande vattenstånd.

Strandavsnittet Borstbäcken - Djurgårdsbäcken

Stranden mellan Borstbäcken och Djurgårdsbäcken hade 1967-1968 endast obetydliga vassbestånd. Ett stort isolerat bestånd fanns dock utanför Svansjö.

En ny strand har bildats genom invallningen vid Svansjö. Det kan konstateras att på den gamla stranden har erosionen fortsatt och borttransporterat såväl kärrtorv som lera. Stranden karakteriseras därför nu av större och mindre stenar. Dessa strandpartier är helt fria från vegetation.

Anmärkningsvärt är att av det ovan diskuterade vassbeståndet vid Svansjö återstod i oktober 1975 endast döda rhizomdelar. Sjöbotten var starkt upptrampad av kreatur.

Strandavsnitt Djurgårdsbäcken - badplatsen vid Öved

Av utredningen "Vombsjön 1967-1968" framgår att från Djurgårdsbäcken till Björkaåns mynning fanns en sammanhängande vasszon.

Av de observationer som gjordes 1975-10-15 (vattenstånd +18,83) framgår följande beträffande utbredningen av vassar och annan strandvegetation.

Det tidigare öster om Djurgårdsbäcken belägna starrkärret hade försvunnit och ersatts med en blottlagd sjöbotten. Längre mot öster där tidigare en zonerings av bladvass-starr-kärr-alridå förekommit kunde konstateras, att bladvassen hade minskat starkt i utbredning och *Carex gracilis*-zonen helt försvunnit. Resterna av de avsågade alarna hade till stor del frilagts genom erosion. Inom strandavsnittet Djurgårdsbäcken - badplatsen i Öved växte enligt 1967-1968 års undersökningar en del bestånd av säv, *Scirpus lacustris*. 1975 fanns enstaka bestånd kvar. Inom ett begränsat område registrerades ett stort bestånd av jättegröe, *Glyceria maxima*.

Längre mot öster (vid Övedskloster) fanns fortfarande vassar av stor utbredning. De längst ut mot vattenytan belägna bestånden hade dock delvis börjat avdö och rhizomen frilagts.

Strandavsnittet badplatsen vid Öved - sydöstra hörnet av Vombsjön

Observationer inom detta strandavsnitt gjordes i huvudsak i september 1975 men även i november 1976 i samband med den inspektion, som fiskerisakkunniga gjorde med anledning av observerad minskning av vassarealerna samma höst.

Sedan 1969 har en betydande förändring av vassarnas utbredning skett även inom denna del av sjön. Det mycket höga och täta vassbestånd som förekom vid badplatsen i Öved var nu helt borta.

Ett bladvassbestånd som växte mellan Torpsbäcken och Björkaån 1975 hade minskat kraftigt 1976. Vid den avvägning som gjordes i november för att bestämma vassarnas vertikala utbredning konstaterades, att den övre vasskanten låg på +19,36 medan den undre låg på +18,93. Vertikalamplituden för vassutbredningen var sålunda 0,43 m.

I Torpsbäcken uppträdde i september 1975 stora mängder Enteromorpha, tarmtång och i Vombsjön på grunda områden norr om Björkaån noterades en stark utveckling av den hos oss icke vanliga grönalgen *Hydrodictyon*.

Strandavsnittet mellan Björkaån och pumpstationen söder om Björkaån utgöres av vegetationslösa stenområden, som på höjden +20,90 övergår i torräng. Vågorna har åstadkommit en hög erosionskant i det material som lagts upp för invallningen.

Avvägningar av vassens vertikalutbredning gav följande resultat:

Högsta strandlinjen	+21,04
En lägre markant strandlinje (Carex gracilis)	+20,09
Övre vasskant	+19,72
Botten på dike mellan yttre och inre vassbälte (på sandrevel)	+18,98
Sandrevels övre yta	+19,39 - 19,58
Nedre kant på levande vass	+19,04
Nedre kant på död vass	+18,57 - 18,70

Av dessa nivåmätningar framgår att bladvassens vertikalutbredning låg mellan 19,72 och 19,04, d v s 0,68 m.

Vid okulärbesiktning 1978-05-04 konstaterades vinterståndare av vass på sandreveln.

Strandavsnittet Vombsjöns sydöstra hörn till sjöns utlopp

Före 1970 växte utmed detta strandavsnitt vidsträckta vassar, som till icke obetydlig del utbildats efter sjösänkningen 1944.

Inom hela detta strandområde hade vassarna nu starkt reducerats. Av de vidsträckta vassområden, som före 1969 täckte de grunda strandområdena utanför Nabben fanns nu endast obetydliga rester kvar.

Vid nivåbestämningar beträffande vassutbredningen konstaterades, att yttre kanten av ett strandnära vassbestånd (kraftig vass) låg på nivån +19,15. Ett resterande obetydligt bestånd längst ute i sjön (vassrugge) växte på nivån 18,89.

Vombsjöns södra strand väster Nabben karakteriserades 1976 vid lågvatten av en i stort sett vegetationsfri zon med alstubbar och vassrester. I vissa fall hade en kolonisering skett med ruderatväxter. Vid Vombsjöns västra strand hade enligt observation i maj 1978 en utbildning av glesa vassar skett.

Ovan lämnade beskrivning av Vombsjöns strandvegetation har i huvudsak behandlat vassvegetationens utbredning fram till 1976. I vissa fall är beskrivningen icke helt aktuell, då destruktio-
nen av vassarna fortsatte under 1976-1977.

I detta sammanhang måste också framhållas att någon naturlig ängsvegetation nu inte längre existerar vid Vombsjön, vilket var fallet under t ex slutet av 1940-talet ("Vombsjön 1967-1968"). Tidigare orörda ängsområden längs sjöns norra strand synes nu helt försvunna, vilket sammanhänger dels med vattenstånds-
höjningen, dels med upptrampningar genom kreatursdrift.

Som framgår av utredningen "Vombsjön 1967-1968" var flytblads-
och undervattensvegetationen obetydligt utvecklad i Vombsjön redan före den senaste regleringen. Detta gäller främst flyt-
bladsvegetationen, som i stort sett helt saknades.

Vad undervattensvegetationen beträffar kan följande konstate-
ras för situationen 1976-1977.

Rosettväxtvegetationen synes vara helt försvunnen, vilket sam-
manhänger med de ändrade vattenståndsförhållandena och mekanisk
påverkan på stranden.

Av långskottsväxter påträffas ålnate, Potamogeton perfoliatus
sporadiskt men utbredningen i sin helhet är svår att få en upp-
fattning om på grund av sjöns sommartid ogenomskinliga vatten.
Potamogeton pectinatus som iaktogs på begränsade områden 1967-
1968 har icke påträffats 1975-1976, däremot enstaka exemplar av
Potamogeton crispus. Vombsjöns sommartid starkt grumlade vatten
utgör givetvis en olämplig miljö för undervattenvegetation ge-
nom starkt försämrade ljusförhållanden. Sjöns exponerade läge
kan också vara en bidragande orsak.

De bentiska alger, t ex Cladophora, som tidigare utgjorde ett
markant inslag på våren genom att bilda överdrag på stenar och
andra föremål i vattnet och som utgör en typisk komponent i den
eutrofa sjöns vegetation, synes nu endast förekomma begränsat,
bl a utanför Torpsbäckens inlopp.

Observationer under 1978 tydde på att en nykolonisering av vass
inom vissa områden startat, eventuellt beroende på minskad vat-
tenståndsamplitud. En förnyad flygfotografering och inspektion
av vassarnas utbredning genomfördes därför i augusti 1978. På
basis av detta material upprättade Malmö kommun en ny vassut-
bredningskarta vilken i förminskad skala här redovisas i bilaga
26.

7.4.2.7 Presumptiva orsaker till vassarnas försvinnande

Av ovanstående framgår att det är svårt att klart definiera orsaken till förändringarna i vassarnas utbredning i Vombsjön under senare år. Det ökade vattendjupet på försommaren med försämrade ljusförhållanden kan vara en bidragande orsak. En annan kan vara den pågående erosionen av bottensubstratet, ett fenomen som tycks ha ökat i omfattning på nivåerna +18,00 - 19,00 trots att vattenytan icke sänkts ner under de nivåer, som förekom före 1970. Genom det högre vattenståndet under första halvåret får vattenrörelserna större energi som orsakar en ökad erosion. Andra orsaker kan vara frostsador på rotsystemen genom att höstens vattenståndshöjning kommit först efter det att isläggningen börjat. Som ett exempel härpå kan nämnas, att 1977-01-16 förekom isläggning med isblock vid +19,17. Isblocken svämmades in mellan vassruggarna på Vombsjöns östra strand, där vassarna i november 1976 utbredde sig mellan nivåerna +18,93 och +19,36,

Slutligen måste också påpekas att betningen inom delar av Vombsjöns stränder synes ha en klart destruktiv verkan på vassbestånden.

7.4.3 Makrofauna

Fåglarna inom Vombområdet har för perioden före den senaste regleringen utförligt behandlats av S Mathiasson (1958). Dessutom har de rastande gässen varit föremål för ingående studier av G Markgren (1953) och S Mathiasson (1963). Fågelfaunan under häckningstid inventerades dessutom utmed Vombsjöns västra strand under perioden april - juni år 1966 respektive 1967.

Vombsjön och dess omgivningar har stor betydelse för rastande och övervintrande fågel. Längs den södra stranden finns t ex en attraktiv övernattningsplats för gäss. Sjöns omgivningar utnyttjas dessutom flitigt av övervintrande rovfågel (örnar, vråkar).

Sjöns betydelse som häckningslokal för bl a änder och vadare har till följd av den senaste regleringen minskat påtagligt och i takt med de minskande vassbestånden. Häckning förekommer numer framförallt i det kärrliknande området i sjöns nordvästra del. Däremot har inte farhågorna besannats att den västra stranden skulle bli ogynnsam också för rastande fåglar, speciellt vadare.

7.4.4 Fytoplanktons primärproduktion - klorofyll (Huvudsakligen citat ur Malmö kommun, Biologisk statusundersökning 1969-1977)

"Syntesen av växtmassa i Vombsjön sker nu i huvudsak genom växtplanktons primärproduktion, då övrig vegetation starkt reducerats efter den nya regleringens start. Som ovan nämnts har vassarna starkt minskat, medan undervattensvegetationen är synnerligen obetydlig liksom bentiska alger.

Undersökningar över växtplanktons primärproduktion finns redovisade redan från 1967 (Andersson et al). Det gäller dock endast bestämning vid ett tillfälle på sommaren (1967-07-25). I stort sett kontinuerliga mätningar har gjorts under perioden 1969-1973. En sammanfattning av resultaten presenteras av Gelin 1975.

Studierna över fytoplanktons primärproduktion omfattar även undersökningar över olika arters del i produktionen. Genom den årstidsvariation som förekommer i algsamhällena har det visat sig att de s.k. nanoplanktonalgerna (storlek $< 20 \mu\text{m}$) svarar för en större del av produktionen när våren börjar än senare under sommaren. Detta synes vara ett vanligt förhållande i sjöar med vattenblomning sommartid som Vombsjön.

Fytoplanktons primärproduktion visar en utpräglad årsvariation med maximum under juli-september.

Nedanstående sammanställning visar primärproduktionens storlek under perioden 1970-73.

År	Primärproduktion g C/m ² · år	Instrålning J/m ² · år
1970	505 <i>460</i>	374 · 10 ⁷
71	485 <i>455</i>	378 · 10 ⁷
72	450 <i>425</i>	358 · 10 ⁷
73	655 <i>655</i>	399 · 10 ⁷

Primärproduktionens årsmedelvärde under perioden 1970-73 har beräknats till 525 g C/m² av vilket ca 50 % är att hänföra till nanoplanktons produktion.

Denna produktion måste betecknas som mycket hög, om man jämför värdena med andra eutrofa sjöar. Den naturligt eutrofa sjön Erken i Uppland har t.ex. en produktion av 104 g C/m²·år medan den danska Esrom Sø på Själland har en produktion av 270 g/m²·år (medelvärde för åren 1955-63). Vombsjöns höga produktion sammanhänger dels med närsaltsbelastning, dels med att den cirkulerar på sommaren vilket medför att närsalter kontinuerligt tillföres det trofoga ytvattnet.

En jämförelse av fytoplanktons primärproduktion i Vombsjön mellan åren 1969 och -70 visar icke på några större förändringar i den pelagiska primärproduktionen. Trots en månad längre isfria förhållanden under 1971 jämfört med -70 blev produktionen under året av samma storleksordning som 1970. Årsproduktionen 1972 var något lägre än tidigare år. Någon produktionsökning som skulle kunna härledas till den genomförda regleringen kan således ej spåras.

Primärproduktionen 1973 var betydligt större än tidigare år enligt de redovisade mätningarna. Samtidigt har emellertid större siktdjup registrerats under vegetationsperioden maj-september. Detta antyder bättre ljusförhållanden och av analysmaterialet framgår att en större del av den instrålade ljusenergin kunnat utnyttjas för fotosyntesen.

I vad mån den högre primärproduktionen 1973 orsakas av ökad närsalsttillgång är svår att fastställa, då fosfortillgången varit något mindre än 1972 men större än 1971. Kvävetillgången har däremot varit högre än 1971 och -72.

En förklaring till ökningen av växtplankton presenteras av Gelin (Fytoplanktons primärproduktion i Vombsjön 1973) enligt vilken en tänkbar orsak till ökningen kunde vara att fiskarna nu ställde ett större predationstryck på djurplankton genom att en utarmning av strandfaunan skett genom vattenståndsregleringen, dvs. fiskarna hade övergått från att söka sitt rov (zooplankton) i strandzonen till sjöns pelagiala del. Härigenom skulle betningseffekten från zooplankton på växtplankton reduceras.

Detta försök till förklaring av funna undersökningsresultat motsäges emellertid av de kvantitativa fytoplanktonundersökningar, som gjorts av Bertilsson (Fytoplanktons kvantitativa utveckling i Vombsjön 1973). Av dessa framgår att fytoplanktons biomassa 1973 varit den lägsta under undersökningsperioden.

Då undersökningsmaterialet beträffande primärproduktionen 1973 först presenterades i november 1974 och materialet beträffande växtplanktons kvantitativa utveckling under 1973 presenterades under 1976 kom dessa kontroversiella resultat icke att följas upp under 1974. De tidigare undersökningarna beträffande primärproduktionen indikerade inga väsentliga skillnader mellan åren, varför bedömningen gjordes att ett undersökningsintervall på ett par år kunde motiveras. Med beaktande av den förlängda prövotiden synes en ny undersökningsomgång vara motiverad. En dylik fordrar emellertid en stor arbetsinsats för att ge ett uttömmande resultat och kan ge missvisande resultat beroende på klimat.

Detaljerade redogörelser för fytoplanktons primärproduktion i Vombsjön under undersökningsperioden framgår av Gelin, Fytoplanktons primärproduktion i Vombsjön 1969-1973."

För att få en uppfattning om primärproduktionen hos växtplankton användes även ofta en metod som innebär en bestämning av halten klorofyll-a i växtmassan. Vid beräkningen togs även hänsyn till vissa andra pigment i cellerna.

Bestämning av klorofyll-a-halter i från Vombsjön utgående vatten har under åren 1980-1982 ingått i de mätningar som utförs av Kävlingeåns vattenvårdsförbund. I samband med veckoprovtagningar första onsdagen i varje månad har således vattenprov uttagits i Vombsjöns utlopp för klorofyll-a analys. Resultaten presenteras i nedanstående tabell.

Klorofyll-a-halter i $\mu\text{g/l}$ vid Vombsjöns utlopp 1980-1982. Proven uttagna 1:a onsdagen i respektive månad.

Klorofyll- <u>a</u> i $\mu\text{g/l}$			
Månad	1980	1981	1982
Januari	-	8	1,7
Februari	1,4	2	1,3
Mars	-	4	7,6
April	45	25	47
Maj	10	21	54
Juni	3	22	27
Juli	20	66	23
Augusti	50	25	53
September	65	40	68
Oktober	87	43	66
November	12	9	39
December	10	8	14

Klorofyll-a-halten visar givetvis en tydlig årsvariation. Halterna är låga i januari - mars men ökar kraftigt i april som följd av vårmaximum i kiselalgproduktionen. Därefter kommer vanligen en period med något lägre halt innan de blågröna algerna nått optimal tillväxt. Skillnaderna är rätt stora mellan de olika åren. Under den varma hösten 1980 och 1982 förekommer klorofyll-a-halter mellan 65 och 87 $\mu\text{g/l}$ medan högsta halten 1981 var 66 $\mu\text{g/l}$ i juli.

Gelin konstaterade att i hans undersökning förekom de högsta halterna under tidig vår med 30 - 40 $\mu\text{g/l}$ medan sommarvärden höll sig kring ca 20 $\mu\text{g/l}$.

Man kan dock inte dra jämförelserna alltför hårt, då fördelningen av de blågröna algerna över Vombsjöns yta kan vara synnerligen ojämn beroende på vind och strömförhållandena.

7.4.5 Plankton

7.4.5.1 Fytoplanktons kvalitativa och kvantitativa utveckling

Vombsjön karakteriseras sedan minst 40 år tillbaka av en speciellt sommartid betydande utveckling av växtplankton med dominerande inslag av blågröna alger, vilka förekommer i så stor mängd, att sjöns vatten tidvis har karaktären av en grönfärgad soppa.

Sammansättningen på Vombsjöns plankton åren före sänkningen 1944 är tyvärr inte närmare känd. Det finns emellertid från år 1901 en beskrivning av sjöns plankton gjord av E Lemmermann (Das Phytoplankton schwedischer Gewässer, Ark. Bot. Bd 2, no 2. 1904). Denne forskare karakteriserar Vombsjöns plankton som ett Schizophycéen-Bacillariacéen-Plankton. Dominant var kiselalgen *Asterionella gracillima*, som uppträdde i massförekomst vid provinsamlingen (6 juni 1901), därefter kom i antal de blågröna algerna *Microcystis incerta*, *Microcystis viridis*, *Coelosphaerium dubium* och *Microcystis aeruginosa*.

Ingående beskrivningar av Vombsjöns plankton under åren 1946, 1947, 1948, 1949 och 1958 lämnas av Lundh-Almestrand 1959 (Findings of *Melosira Binderana* KG. in the Plankton of the Scanian Lake Vombsjön, Sv. Bot. Tidskr. 53:175, 1959). Samtliga i denna sistnämnda artikel beskrivna planktonprov härför sig till perioden september - november och planktonet dominerades av den blågröna algen *Microcystis viridis* åren 1946, 1947, 1948 och 1949 (november). I september 1949 dominerade kiselalgen *Melosira granulata* och i september 1958 blågrönalgen *Microcystis Botrys*.

Andersson 1948 (Näringstillgång och planktonutveckling i några skånska sjöar, Vattenhygien 4:9, 1948) anger att i slutet av september 1947 hela östra delen av Vombsjön var grönfärgad av plankton med massutveckling av blågrönalgen *Microcystis viridis*.

Andersson et al ger i artikeln "Vombsjöns sommargröna vatten" (Skånes Natur 1968) en beskrivning av Vombsjöns plankton från juli 1967, innefattande bl a räkningar av antalet kolonier av olika organismer.

En kontinuerlig kontroll av mera översiktlig art har skett under tiden 1958-1968 i samband med de undersökningar, som utförts av Kävlingeåns vattenvårdsförbund.

En jämförelse av alla de undersökningar av Vombsjöns plankton, som utförts sedan 1946, visar att det i stort sett haft samma karaktär (samma artsammansättning och höga produktion). Lemmermanns arbete tyder på att redan vid seklets begynnelse var karaktären i stort sett den nuvarande.

Artsammansättningen varierar givetvis med årstiden och på så sätt, att vinterhalvåret reduceras de blågröna algerna till antalet och kiselalgerna överväger, vilket bl a ger sig uttryck i att den gröna färgen ersättes av en brunaktig färgton hos sjövattnet och siktdjupet ökar.

Kontinuerliga kvalitativa och kvantitativa undersökningar över Vombsjöns fytoplanktonbestånd har utförts under åren 1969-1977 och vilka undersökningar redovisats i "Biologisk Statusundersökning 1969-1977". Efterföljande beskrivningar av fytoplanktons utveckling m m är i huvudsak citeringar ur denna.

1969 års undersökningar omfattar 9 provtagningar från 1969-03-19 till 1969-12-20. Redan vid islossningen förekom blågröna alger men dominansen på våren utgjordes av de trådformiga kiselalger, som tillhör släktet *Melosira*. Under juni-oktober var blågrönalgen *Microcystis flos aquae* klart dominant men de trådformiga blågrönalgerna ökade under sommaren. Under senhösten dominerades Vombsjöns fytoplankton åter av kiselalger men nu den stjärnformiga *Asterionella gracilissima*.

1970 års undersökningar omfattar 12 provtagningar. Vintern 1969/70 var ovanligt lång och sjön blev isfri först 1970-04-23 då en hastig ökning av artantalet skedde främst beträffande grönalger. Större kiselalger nådde optimal utveckling i maj-juni. Under sommaren dominerades alg-samhället av *Microcystis* och *Aphanizomenon*. Riklig förekomst av kiselalger återkom under oktober-december.

1971 års undersökningar omfattar 10 provtagningar. Vintern 1970-71 var Vombsjön isbelagd 2 perioder. Vid det första provtagningstillfället 1971-02-25 hade sjön varit öppen nära 2 veckor. Därpå följde en andra isperiod 1971-02-27 - 1971-03-23. Kiselalgerna dominerade fram t.o.m. juniprovtagningen. Blågrönalgerna dominerade under hela perioden juli-december. *Aphanizomenon flos aquae* och *Microcystis aeruginosa* var de viktigaste arterna i det massiva beståndet under juli-september. Jämfört med situationen 1969 och 1970 innebär detta en tydlig avvikelse, då *Microcystis viridis* då dominerade över *Microcystis aeruginosa*.

Under sommaren 1971 var ljusklimatet bättre än under 1969 och 1970; sålunda var siktdjupet juli-september 1971 ca 70 % större än samma tid 1970 (medeltal av tre observationer).

Nedanstående tabell visar den kvantitativa förekomsten av 4 fytoplankter i Vombsjön. Medeltal av tre provtagningar (juli, augusti och september) i antal per liter från 0,2 m djup.

	1969	1970	1971
Microcystis aeruginosa	61.000	96.000	48.000
Microcystis viridis	246.000	140.000	12.000
Aphanizomenon flos aquae	304.000	333.000	1.178.000
Ceratium hirundinella	2.100	700	7.000

Microcystis minskade totalt sett vilket skulle vara orsaken till det ökade siktdjupet.

1972. Kvalitativa undersökningar gjordes ej av hävplankton. Den under 1971 registrerade förändringen av växtplanktonsamhället blev bestående under 1972 och innebar en reducerad sommarbiomassa samt en ändring av artsammansättningen från Microcystis-samhälle till Aphanizomenon-Oscillatoria-Gomphosphaeria-samhälle. Som redan behandlats i avsnittet om fytoplanktons primärproduktion minskade den 1972.

1973. Vombsjön var isbelagd endast under januari månad som följd av den milda vintern 1972-73. I februari-mars ökade kiselalgerna snabbt och kvarstod till maj, då sjöns förråd av kisel förbrukats. I början av juli började blågrönalger att dominera och biomassan ökade till ett andra årsmaximum, vilket helt utgjordes av blågrönalgen Aphanizomenon flos aquae.

De under 1971-73 gjorda fytoplanktonundersökningarna, som redovisats här, antyder att planktons sammansättning ändrats bl.a. genom att Microcystis-dominansen brutits och ersatts av ett mera artrikt (artdiversivt) blågrönalgsamhälle bestående av Aphanizomenon flos aquae och Oscillatoria. Samtidigt har siktdjupet förbättrats.

Ett förbättrat siktdjup och minskade algbiomassor tolkas i allmänhet som en utveckling till mindre näringsrika förhållanden. Vissa författare anser dock att Microcystis karakteriserar måttligt eutrofa förhållanden och Oscillatoria högeutrofa vatten.

Ovanstående resultat från 1973 avviker dock som tidigare diskuterats från bestämningarna över primärproduktionen 1973.

1977. Under åren 1974-76 har planktonundersökningarna i Vombsjön haft en mera sporadisk karaktär. Under 1977 insamlades prov i genomsnitt en gång per månad för kvalitativ och "semikvantitativ" analys.

1977 års planktonundersökningar har lämnat följande resultat.

T.o.m. maj dominerade kiselalgerna klart i enlighet med tidigare år med arterna Asterionella formosa, Stephanodiscus-arter och Melosira i nämnd ordning. I juni minskade kiselalgerna och dominansen övertogs av blågröna alger framför allt Microcystis flos-aquae, men även Aphanizomenon flos-aquae, Oscillatoria agardhii, Lyngbya limnetica. Kiselalger framför allt Melosira granulata var dock subdominant följd av dinoflagellaten Ceratium hirundinella.

I augusti var de blågröna algerna helt dominerande med *Oscillatoria agardhii*, *Anabaena flos-aquae*, *Microcystis flos-aquae*, *Microcystis viridis*, *Aphanizomenon flos-aquae*, *Microcystis aeruginosa* m.fl.

I början av september hade *Oscillatoria agardhii* gått upp i massutveckling och utgjorde det dominerande inslaget i vattenblommen med *Microcystis flos-aquae* och *M. viridis* som subdominanter. Även blågrönalgen *Coelosphaerium nagelianum* var vanlig.

Fytoplanktons sammansättning med dominans av blågrönalger höll sig i stort sett oförändrad till och med oktober. Från början av november däremot hade blågrönalgerna minskat och dominansen övertagits av kiselalger (*Melosira*-arter) i enlighet med det mönster som är karakteristiskt för Vombsjön. De blågröna algerna var dock fortfarande ett väsentligt inslag i Vombsjöns plankton såväl under november som i december.

De under sommaren och hösten 1977 gjorda siktdjupsbestämningarna i Vombsjön som tidigare redovisats (bilaga 7) indikerar att planktonproduktionen var större under vissa delar av år 1977 än under 1973.

Av under perioden 1969-1977 gjorda observationer av den kvalitativa och kvantitativa sammansättningen av Vombsjöns plankton och med hänsynstagande till sedan 1940-talet gjorda planktonobservationer torde det icke vara möjligt att peka på någon genomgripande förändring genom den senaste regleringen av Vombsjöns vattenstånd. Även om vissa blågrönalgararter minskat i frekvens under vissa år, måste det framhållas att biomassans mängd och sammansättning varierar från år till år beroende på variationer i olika miljöfaktorer som temperatur, ljus, stagnationsperioder etc. Ett klarläggande av det exakta orsakssammanhanget fordrar därför en stor arbetsinsats.

Artsammansättningen hos växtplankton i Vombsjön indikerar näringsrika till extremt näringsrika förhållanden (eutrofi till hypereutrofi). Fosfor- och kvävetillgången är mycket god. För Vombsjön gäller liksom för andra sjöar med liknande miljöförhållanden att på sommaren förbrukas allt nitrat- och ammoniumkväve, medan fosfater finns i överskott.

Trots denna näringstillgång synes icke några destruktiva förändringar hittills ha skett i Vombsjön i form av uppgrundning genom sedimentation av planktonmaterial. En uppgrundning som i sin tur skulle gett upphov till kolonisation av undervattensvegetation med igenväxningsproblem. Detta torde sammanhånga med den snabba vattenomsättningen, vindexpositionen med totalcirkulation och vattenståndsregleringen, varigenom sedimentationen försvåras och sestonmaterialet kan transporteras ut från sjön.

7.4.5.2 Zooplanktons kvalitativa och kvantitativa utveckling

Observationsmaterialet beträffande zooplankton är av mindre omfattning än vad gäller fytoplankton, speciellt vad beträffar tiden före den senaste sjöregleringen. En zooplanktonlista finns publicerad i Andersson, G m fl "Vombsjöns sommargröna vatten".

Ingående undersökningar har gjorts åren 1969-73 av Bruno Berzins, Zooplankton i Vombsjön 1969-73.

1969. Provtagningar gjordes vid 8 tillfällen under tiden mars till november. Proven togs inom sjöns djupaste område utom i mars, då isförhållandena orsakade ett annat läge för provtagningspunkten.

Sammanlagt 52 zooplanktonarter registrerades i Vombsjön 1969. Antalet organismer i nätplankton per m² sjöyta framgår av nedanstående tabell.

Provtagning	Protozoa	Rotatoria	Crustacea
19.3	600	17.600	415.000
19.4	5.200	546.000	1.284.300
30.6	51.000	10.371.000	2.983.000
25.7	137.000	7.491.000	7.203.300
21.8	573.000	15.596.500	7.959.000
18.9	859.000	16.453.800	17.163.900
21.10	4.491.000	8.715.100	1.347.500
18.11	11.781.000	8.385.100	665.700

Av tabellen framgår att protozoerna ökade från mars till november, medan rotatorierna hade ett maximum i augusti-september och crustaceerna i september.

Zooplanktons vertikalfördelning är i Vombsjön inte starkt utpräglad, troligen på grund av stark cirkulation samt vanligen tillfredsställande syrgasförhållanden i hela vattenmassan under sommaren.

Cyclops rubens var tämligen jämnt fördelad inom hela vattenpelaren på våren, då vattnet har låg temperatur. Vid högre vattentemperatur uppträdde *C. rubens* däremot inom de djupare skikten. *Keratella cochlearis robusta* förekom i de djupare vattenlagren under juli, innan populationen försvann från zooplanktonsamhället. Under oktober-november uppträdde *K. cochlearis robusta* på nytt. *Keratella cochlearis tecta* visade tendens att uppehålla sig i de övre vattenlagren.

Berzins konstaterar vidare att Vombsjön, som är en eutrof sjö, uppvisar ett stabilt bestånd av *Eudiatomus*, *Cyclops* och *Mesocyclops* samt *Chydorus*. Även *Daphnia cucullata* och *Daphnia longispina* uppträder enligt normalt mönster. Avvikande är däremot att *Diaphanosoma brachyurum*, *Bosmina longirostris cornuta* och *Bosmina longirostris pellucida* ej finns i större antal. Med *Filinia*, *Keratella*, *Kellicottia*, *Pompholyx* samt *Trichocerca rousseleti* stämmer bilden för en eutrof sjö. Frågan är varför *Trichocerca pusilla*, *Polyarthra vulgaris*, *Asplanchna priodonta* har så underordnad roll i zooplanktonsamhället. Vombsjöns zooplankton visar under 1969 beträffande samhällets sammansättning en viss avvikelse i jämförelse med normaltypen för eutrofa sjöar.

1970. Provtagningar utfördes vid 12 tillfällen, dvs. en gång per månad. Samtliga prov togs inom sjöns djupområde. Som tidigare konstaterats var vintern 1969-70 extremt lång, vilket medförde syrefria förhållanden i bottenvattnet under senare delen av isläggningsperioden.

57 zooplanktonarter registrerades från Vombsjön under 1970. Protozoernas antal per m² sjöyta varierade mellan 5.600 i mars och 5.219.000 i slutet av maj. Den successiva ökningen som konstaterades i individantal under hösten 1969 uteblev 1970. Antalet rotatorier varierade mellan 220.800 i mars och 13.757.300 i slutet av maj men även under juni och juli var förekomsten riklig för att under augusti-september minska till mellan 1.000.000 och 1.500.000/m². En ringa ändring i rotatoriesammansättningen har skett mellan åren 1969 och 1970. Däremot var totala antalet rotatorier under 1970 endast hälften av antalet 1969.

Antalet copepoder var av samma storleksordning 1969 och 1970. Vad cladocererna beträffar noterades i september 5.500.400 individer/m² sjöyta, varvid Chydorus sphaericus dominerade. Antalet av denna art var dock lägre 1970 än 1969.

Berzins konstaterar i diskussionen av 1970 års undersökningar att under året var förekomsten av protozoer (januari månad ej medräknad) och rotatorier individmässigt sett hälften så stor som under 1969. Crustaceerna uppvisade en 20-40 %-ig minskning i individantalet jämfört med det första undersökningsåret. Under hösten förekom ingen högproduktion av zooplankter. Ev. uppblomstringar var kortvariga och uppvisade lägre individantal jämfört med 1969. De faktorer som inverkat på zooplankternas utveckling under framför allt sommar- och höstperioderna är svåra att precisera. 3 viktiga förhållanden har emellertid inverkat på biotopen under 1970:

1. den sena våren, 2. det starka vattenflödet vid snösmältningen samt
3. höjningen av sjöns vattenstånd.

1971. Provtagningar utfördes vid 15 tillfällen, samtliga från sjöns djupområde. Vintern 1970/71 var som här tidigare diskuterats ovanligt mild med en för Vombsjön isfri period under 2:a hälften av februari och en ny islossning den 23 mars.

67 zooplanktonarter registrerades i Vombsjön under 1971. Protozoernas antal under april och in i maj var mycket hög. Den 26 april registrerades sålunda 50 miljoner individ per m² sjöyta av Codonella cratera.

Antalet rotatorier ökade under 1971 jämfört med 1970. Högsta antalet ca 25 miljoner registrerades i början av maj efter vårexpllosionen av fytoplankton. Under juli-augusti var rotatorieantalet lågt för att öka i september med maximum för Filinia longiseta och Kellicottia longispina.

Copepoderna varierade från 889.400 individ/m² sjöyta den 25 februari till 5,3 miljoner den 13 april.

Cladocererna var få från islossningen fram till mitten av maj månad. Högsta antalet noterades den 21 juni med 921.600 individ/m² sjöyta med dominans av Daphnia cucullata.

"Under våren 1971 var förekomsten av protozoer mycket riklig. Vilka faktorer som orsakat detta kan vara svårt att finna, men tillgång på organisk findetritus/bakterier måste vara grunden till massutvecklingen. Vid jämförelse av antalet Protozoa 1971, medelvärde per m² sjöyta under perioden mars - november, med åren 1969 och 1970 skedde en markant ökning 1971. Denna ökning beror främst på dominansen av *Codonella cratera*.

Rotatorierna uppvisade ett vårmakimum och ett mindre höstmakimum. Rotatorieantalet 1971, också beräknat som medelvärde av antalet organismer per m² sjöyta för perioden mars - november, ökade vid jämförelse med 1970 men låg i samma storleksordning som 1969. Det mindre accentuerade vårmakima hos *Kellicottia longispina* kan bero på konkurrensförhållande till ciliaten *Codonella cratera*, som då dominerade zooplanktonsamhället tillsammans med olika *Keratella*-arter.

Den markanta minskningen av cladocerer 1971 - och då framför allt av *Chydorus sphaericus* och *Daphnia cucullata* - jämfört med 1969 och 1970 har förmodligen medfört en starkare predation på copepoder, som domineras av juvenila former.

Denna tendens märktes redan 1970. Det tycks som om arter tillhörande Cyclopidae är begärligare som föda än *Eudiaptomus*. Det låga individantalet av *Chydorus sphaericus* 1971 jämfört med åren 1969 och 1970 kan troligen korreleras med den mindre förekomsten av vissa blågrönalger (Hutchinson 1967, sid 571, 624, 717). En markant minskning från 1969 till 1971 har även skett beträffande *Mesocyclops leuckarti*. Totala antalet copepoder 1971 är av samma storleksordning som 1969 men andelen juvenila former har ökat avsevärt på bekostnad av den fullvuxna individen.

Vissa zooplanktologiska indicier tyder på att Vombsjön 1971 hade en lägre näringsstandard än 1969 och 1970, t.ex. 1) minskningen i antal högutrofa cladocerer, 2) uppträdandet av *Daphnia longispina galeata*, vars huvudutbredning ligger inom de näringsfattiga områdena, 3) ökningen av *Kellicottia longispina*, som föredrager mindre näringsrika sjöar. Orsakerna till denna förändring är svåra att förklara, beaktande dels meteorologiska, dels hydrologiska data till följd av den genomförda regleringen av Vombsjön. Observationsperioden är därtill ännu för kort för fastställandet av de i sjöar vanligtvis rätt långsamt försiggående förändringarna."

1972. Provtagningar omfattande vertikalprofiler utfördes vid 10 tillfällen från mitten av april till början av december. Dessutom insamlades zooplanktonprov från sjöns ytskikt i slutet av augusti och mitten av december. Samtliga prov är insamlade i sjöns djupområde.

Berzins gör i rapporten för 1972 jämförelser med resultaten från 1969, 1970 och 1971 års undersökningar och lämnar följande synpunkter.

Protozoer: medelvärdet av antalet under perioden april-december var av samma storleksordning som det genomsnittliga antalet för 1969-1971 års undersökningar. Antalet var dock avsevärt högre än under 1969 och 1970.

Rotatorier: medelvärdet av antalet under perioden april-december minskade under 1972 jämfört med 1971, men medelvärdet var av samma storleksordning som genomsnittet för 1969-1971 års undersökningar.

Copepoder: medelvärde av antalet under perioden april-december var lägre 1972 jämfört med genomsnittet för åren 1969-1971. Antalet såväl adulta som juvenila individer som genomgått en minskning redan 1971 minskade ytterligare under 1972.

Cladocerer: den mest frapperande förändringen av Vombsjöns zooplanktonbestånd sedan 1969 registrerades i den starka minskningen av cladocerer. 1972 hade således *Chydorus sphaericus* nästan helt försvunnit ur planktonsamhället och *Daphnia cucullata* hade minskat markant. Däremot registrerades en liten ökning i antalet *Daphnia longispina*.

I diskussionen över 1972 års undersökningar anför Berzins bl.a. följande:

"En förbättring av ljusklimatet registrerades 1969-1971 och ljusförhållandena under juni-september 1972 var likartade med 1971 (Gelin 1973). Bertilsson (1972) noterade under juli-september 1969-1971 en markant nedgång i antalet kolonier av *Microcystis aeruginosa* och *M. viridis*. Den drastiska minskningen av *Chydorus sphaericus* kan troligen korreleras med reduktionen av *Microcystis*-förekomsten (Hutchinson 1967, sid 571, 624). Reduceringen av antalet *Chydorus sphaericus* och *Daphnia cucullata* har troligen ökat trycket från predatorer på copepoder, med ett kanske lättare tryck på cyklopider, då deras utveckling nauplie - copepodit - adult tycks vara mindre störd av förluster. Under våren tycks diaptomider vara utsatta för en kraftig betning jämfört med cyclopider. För att kunna förklara avvikelser i vissa zooplankters uppträdande i Vombsjön krävs ytterligare beaktande av bl.a. meteorologiska förhållanden, närsaltbelastning och nannofytoplanktonförekomster.

En illustration till Vombsjöns känslighet för långvarigt skiktade perioder under sommaren kan hämtas från provtagningen den 3 augusti 1972. Till följd av sjöns näringsrikedom (beakta bl.a. växtplanktons primärproduktion, Gelin 1970, 1971, 1972, 1973) och därmed belastning av nedbrytbara ämnen, uppstod syrebrist i det bottennära vattnet efter en tid med svaga vindar. Vanligtvis minskar antalet zooplankter inom vattenmassor med dåliga syreförhållanden, men i Vombsjön uppträdde på 8 m djup t.o.m. saproba former, bl.a. *Rotatoria neptunia*. Detta visar att Vombsjön är beroende av totalcirkulation för att kunna hålla ekosystemet i balans mellan produktion och destruktion."

1973. Provtagningar omfattande vertikalfiler utfördes vid 11 tillfällen från februari till november enligt samma metodik som tidigare. Vintern 1972/73 var mild. Ett tunt istäcke förekom på Vombsjön endast i januari och december.

Av zooplanktonundersökningarna 1973 framgår bl.a. följande.

Protozoer: antalet protozoer har i genomsnitt ökat 3 ggr under observationsperioden 1969-73. Ciliatförekomsten var under de första åren markant under vårperioden, särskilt våren 1971 men även under hösten konstaterades höga värden. Den stora rikedom av ciliater tyder på att det finns rikligt med små näringspartiklar i Vombsjön.

Det bör vidare noteras att på 8 m djup den 11 juli 1973 uppträdde den smutsvattenindikerande ciliaten *Paramecium caudatum*. Denna är inte ovanlig under stagnationsperioder i sjöar med hög produktion av växtmassa

Rotatorier: antalet rotatorier/m² sjöyta (medelvärde under perioden mars-november) fördubblades 1973 jämfört med tidigare år.

Copepoder: antalet copepoder ökade i genomsnitt jämfört med åren 1970-72. Ökningen berodde på ökat antal juvenila former - nauplier och copepoditer. Däremot konstaterades ingen ökning i antalet fullvuxna individ.

Cladocerer: även antalet cladocerer ökade i genomsnitt under 1973 jämfört med 1971-72. *Chydorus sphaericus* förekom sålunda i stort antal under augusti och december tillsammans med *Daphnia cucullata*.

Ovanstående resultat antyder att zooplanktons kvalitativa och kvantitativa sammansättning var annorlunda 1973 än 1972.

Berzins lämnar följande synpunkter på förändringen:

"Ökningen av zooplanktons biomassa genom större abundans av *Mesocyclops*, *Chydorus* och *Daphnia* under 1973 har ej medfört någon minskning av predatorernas tryck på copepoderna. Antalet fullvuxna individ har minskat, men reproduktionstakten är icke rubbad, då antalet juvenila former uppträdde i större mängd.

Antalet ciliater och rotatorier ökade markant under 1973. I numerärt avseende dominerades alltså zooplanktonsamhället av små eller mycket små former.

Förändringen i fytoplanktons artsammansättning och biomassa under åren 1970-72 (Bertilsson 1973, 1975) samt registrering av siktdjupet och undersökning av växtplanktons primärproduktion under dessa år (Gelin 1971, 1972, 1973) visar en tendens till trofiminuskning. Zooplanktons biomassa minskade till en tredjedel vid jämförelse mellan åren 1969 och 1972, förmodligen beroende av ökat predationstryck på adulta copepoder. Oavsett det stora antalet ciliater och rotatorier under 1973 var dessa grupper biomassa av mindre betydelse. Antalet juvenila copepoder har ökat sedan 1969."

Den kontinuerliga minskningen av zooplanktons biomassa i Vombsjön under åren 1969-72 kan inte enbart förklaras med klimatologiska förhållanden. Variationen i växtplanktons årsproduktion 1970-72 var liten (Gelin 1973). Den yrkesmässiga årsfångsten av fisk har under perioden 1969-73 varit av samma storleksordning. Zooplanktonminskningen kan ev vara en följd av ett ökat pelagiskt predationstryck genom en minskad näringspotential inom litoralzonen som följd av Vombsjöns reglering."

Av ovanstående redogörelse för zooplanktons kvalitativa och kvantitativa utveckling i Vombsjön under åren 1969-1973 framgår att zooplanktonsamhället varit underkastat variationer liksom vad tidigare konstaterats vara fallet beträffande fytoplanktons primärproduktion och fytoplanktons kvalitativa och kvantitativa sammansättning. Det synes emellertid med hänsyn till de många faktorer som påverkar ekosystemet i Vombsjön icke vara möjligt att få fram en klar trend i de redovisade förändringarna, varigenom det skulle kunna klarläggas om förändringarna är bestående eller endast utgör de amplituder som ett ekosystem i balans kan uppvisa. Vid tiden för kontrollprogrammets tillkomst var kunskapen om amplituderna i ekosystemens kvalitativa och kvantitativa sammansättning avsevärt mindre än vad som är fallet i dag. Detta gäller också betr. de stora arbetsinsatser som behövs för att få fram definitiva fakta. Med hänsyn

till att de resultat som framkom under undersökningsperioden 1969-73 icke klart angav genomgripande förändringar i zooplankton eller hos dess predatorer fiskarna bedömdes det icke motiverat med en direkt fortsättning av zooplanktonundersökningen. En sådan är dock motiverad vid utgången av förlängda provotiden.

7.4.6 Bentiska makrozoer (Citat ur Biologisk Statusundersökning 1969-1977)

"Vid bedömning av ett vattens biologiska tillstånd och produktionsförmåga är kunskaper om bottenfaunans sammansättning av stort värde. Djuren lever i en mycket känslig miljö, kontaktzonen mellan vatten och sediment, som tidigt svarar på förändringar i vattnets allmänna tillstånd, t.ex. på effekter av föroreningar.

Faunan är sammansatt av arter med varierande uppehållstid i sedimenten och de flesta vatteninsekterna lämnar bottenarna under någon del av sommarhalvåret. Andra organismer som kräftdjur, musslor och oligochaeter (glattmaskar) är ett- till fleråriga obligata vattenorganismer och således beroende av sedimenten under samtliga årstider. Artrikedomen, den hårda konkurrensen mellan arterna om utrymme i bottenarna och tillgången på arter, som kan betraktas som specialister på bottenområden med stränga villkor, t.ex. där syrebrist kan uppkomma under året, gör bottenfaunan särskilt lämpad som indikator."

Resultaten från undersökningarna av bentiska makrozoer i Vombsjön är presenterade i appendix 4a-4c till Biol. Statusund. 1969-1977.

"1969. Målet för 1969 års undersökningar var att klarlägga bottenfaunans status före den nya vattenståndsregleringen genom att undersöka faunans vertikala fördelning ur såväl kvalitativa som kvantitativa aspekter. Provtagningarna genomfördes 1969-06-01 och 1969-08-20. Vid första tillfället togs prov endast från en profil(1) å södra stranden medan i augusti prov togs även från en profil(2) på västra stranden.

I profil 1 täcktes huvuddelen av profilens bottenareal av organogena sediment. Endast i själva litoralzonen ner till ett djup av ca 3 m utgjordes bottenen av minerogent material huvudsakligen mellansand. De organogena sedimenten bestod av grågrön alggyttja.

Undersökningarna visade att huvuddelen av bottenfaunan var koncentrerad till litoralen ned till ett djup av 3-4 m. Detta gäller Oligochaeta (glattmaskar) och Chironomidae (fjädermygglarver) men i än högre grad övriga djurgrupper av vilka flertalet ej uppträder på större djup än 3-4 m.

De ojämförligt viktigaste grupperna är Oligochaeta och Chironomidae, av vilka den senare uppnådde abundansmaximum på nivån 1 m i profil 1 i augusti 1969. Gruppens maximala täthet uppgick till 86.302 individ/m², vilken siffra av Berggren anses vara en av de högsta som någonsin noterats från en jämförbar sjö (jfr de höga värdena på sjöns primärproduktion).

Provtagningarna i augusti från profil 2 visar att en snabb kolonisation skett på den nyanlagda sjöbotten.

Berggren konstaterar slutligen att den till litoralerna starkt koncentrerade bottenfaunan utgör en betydande näringspotential för fisken i Vombsjön och genom koncentrationen till litoralernas fasta minerogena sediment ökar djurens tillgänglighet för fisken.

1970. Undersökningarna 1970 baserar sig på 4 undersökningstillfällen: 01-21 (profil 1), 03-04 (profil 2), 03-23 (profil 1) och 05-26 (profil 1). Under senare hälften av 1970 lades provtagningsprogrammet om för att möjliggöra en närmare anslutning av de bottenfaunistiska undersökningarna till studierna över Vombsjöns primärproduktion.

Ordningen Oligochaeta var 1970 den kvantitativt sett vanligen klart dominerande djurgruppen i Vombsjöns makrobentos-fauna. Abundansen var högst i sjöns djupområde, då ett välutvecklat gyttjesediment är av avgörande betydelse för utvecklingen av en rik oligochaet-fauna.

I Vombsjön sker den största anrikningen av organiskt sedimenterbart material i bäckenets djupområde. Vombsjöns höga primärproduktion resulterar i ett stort detritusnedfall som möjliggör en stor oligochaetutveckling.

1970-05-26 var abundansen inte mindre än 10.450 ind/m² i sjöns största djup. I den eutrofa Esrom sø har abundansen 1.800 ind/m² uppmätts och i den likaledes eutrofa Ringsjön 2.200 ind/m². Oligochaeternas frekvens i Vombsjön står således i särklass.

En jämförelse av abundansen utmed profil 1 mellan åren 1969 och 1970 visar att värdena är av samma storleksordning. På maximidjupet överstiger emellertid medelvärdet för 1970 i runt tal 1969 års medelvärde med 2.500 ind/m². I profil 2 har en markant ökning skett mellan de 2 åren.

Berggren konstaterar vidare att skillnader i abundansen mellan åren 1969 och 1970 icke föreligger hos följande grupper:

Hirudinaea (iglar), Crustacea (kräftdjur), Hydrachnellae (vattenkvalster), Ephemeroptera (dagsländor) och Trichoptera (husmaskar).

Den efter oligochaeterna i Vombsjöns makrobentos-fauna kvantitativt sett mest betydelsefulla gruppen är fjädermyggorna eller chironomiderna. En jämförelse mellan 1969 och 1970 års chironomidförekomst är svår att göra på grund av det begränsade antalet provtagningsstillfällen i relation till kläckningens inverkan på abundansen. Men någon nämnvärd förändring synes emellertid ej ha skett i profunden.

Sammanfattningsvis konstaterar Berggren beträffande 1970 års makrobentosundersökningar följande:

"De bottenfaunistiska undersökningarna visar att Vombsjöns makrobentosfauna är mycket välutvecklad med extremt hög täthet hos detritusätande grupper såsom oligochaeter och chironomider. Utvecklingen av denna rika fauna betingas av sjöns höga primärproduktion avseende fytoplankton vilken, åtminstone delvis, torde vara en följd av omgivande åkermarkers eutrofierande inverkan på sjön. Även kommunala utsläpp eutrofierar sjön, men dessa är av mindre omfattning och påverkar troligen inte sjön i lika hög grad som dräneringsvattnet från omgivande odlingsmarker.

En jämförelse av profundalens totalfauna åren 1969 och 1970 visar, att en klar ökning av abundansen ägt rum. Denna uppgång betingas helt av oligochaetfaunans expansion. Orsakerna härtill kan p g a bristande materialtillgång inte med säkerhet fastläggas. Troligen ligger frekvensskillnaden inom ramen för de naturliga variationerna hos populationen, och torde således inte vara beroende av sjöns uppdämning. Flertalet andra provnivåer uppvisar betydande variationer i totalfaunans täthet, främst beroende på chironomidernas oregelbundna uppträdande.

Ett fåtal grupper har under 1970 utsträckt sin förekomst även till profundalen. Detta gäller för turbellarierna, nematoderna och ceratopogoniderna, grupper med en relativt låg abundans, där den profundala förekomsten finns belagd endast med ett fåtal individ.

I profil 2, som tillkommit för att följa nykoloniseringen på blottlagd sandbotten, har en kraftig uppgång ägt rum i frekvensen hos nematoder, oligochaeter och i viss utsträckning även hydrachneller. Då alla provtagningar inte ägt rum vid samma tidpunkt under de båda åren och i beaktande av mer eller mindre årstidsbundna populationsreglerande faktorer (predation, utkläckning m fl) kan ökningen vara endast skenbar.

Det är sålunda inte möjligt att ur föreliggande material med säkerhet avgöra om Vombsjöns reglering haft någon inverkan på makrobentosfaunan".

1971. Under 1971 har material insamlats vid sammanlagt fem tillfällen, 03-31, 04-27, 06-26, 08-19 och 09-20.

Vid två tillfällen (04-27 och 08-19) har provtagningen skett utefter en profil i sydostlig riktning från sjöns centralt belägna djupområde. Vid övriga tidpunkter har undersökningarna koncentrerats till det centrala djupområdet, där emellertid ett större antal prov insamlats.

Den bentiska faunan inom Vombsjöns lägre profundal karakteriserades 1971 liksom 1970 av oligochaeternas och chironomidernas dominerande ställning. Abundansen hos oligochaeterna uppgick i slutet av mars till ca 3.500 ind/m² och ökade därefter för att i slutet av september uppgå till drygt 20.000 ind/m². Detta är den högsta täthet som noterats hos gruppen under de tre år som de bottenfaunistiska undersökningarna pågått (jfr nedanstående sammanställning).

Abundansen hos grupperna Oligochaeta och Chironomidae i Vombsjöns lägre profundal vid olika tillfällen under perioden 1969-71

År	1969				1970					
	06-01		08-20		01-22		03-23		05-26	
Datum	ind/m ²	%	ind/m ²	%	ind/m ²	%	ind/m ²	%	ind/m ²	%
Oligochaeta	4877	83	5566	91	8277	85	7288	82	10445	89
Chironomidae	955	16	144	2	1022	10	911	10	973	8
	5854		6121		9997		8854		11733	

År	1971									
	03-31		04-27		06-26		08-19		09-20	
Datum	ind/m ²	%	ind/m ²	%	ind/m ²	%	ind/m ²	%	ind/m ²	%
Oligochaeta	5391	83	6980	83	7185	86	11160	93	20650	91
Chironomidae	1064	17	1304	16	1132	14	684	6	1789	8
	6495		8395		8354		11905		22692	

Chironomidernas abundans är väsentligt lägre än oligochaeternas och håller sig i stort sett under hela undersökningsperioden kring 1000 ind/m². Undantag utgör resultatet från augustiprovtagningen, då gruppens täthet nådde knappt 700 ind/m². Orsaken till denna nedgång är den under hela sommaren pågående utkläckningen som vid denna tidpunkt inte hunnit kompenseras av den nya generationens larver (ev. redan kläckta larver har varit så små att de passerade genom maskorna vid sällningen). I slutet av september uppnår chironomiderna sin maximala täthet för undersökningsperioden med ca 1800 ind/m². Vid denna tidpunkt har sommarens generation passerat de första larvstadierna men ännu inte hunnit decimeras i alltför stor omfattning genom predation och annan mortalitet.

Övriga grupper av bentiska makrozoer utgör en helt obetydlig del av bottenfaunan och inte någon organismgrupp uppvisar vid något tillfälle en individtäthet som överstiger 150 ind/m². Dessutom är förekomsten mycket oregelbunden.

Vad bottenfaunans vertikalfördelning beträffar kan konstateras att Vombsjöns botten som tidigare nämnts täcks av alggyttja som mestadels har grågrön färgton. Sedimentationsgränsens läge varierar inom olika delar av sjön beroende på exponering och strömförhållanden, men ligger inom större delen av sjön på 3-4 m djup men minerogena bottnar finns lokalt ända ned till ca 9 m djup. I den använda profilen fanns väl konsoliderad alggyttja på 5 m djup liksom på 8, 9 och 12 m nivåerna.

Av 1971 års undersökningar framgår att även i de grundare delarna av profundalen har oligochaeterna och chironomiderna en kvantitativt sett dominerande ställning. Endast på nivån 5 m gör sig någon av de övriga grupperna gällande och då främst gastropoder (snäckor).

Berggren ger följande synpunkter på bottenfaunans miljöbetingelser:

I många sjöar, framför allt i djupare, eutrofa, förekommer ofta en mycket kraftig nedgång i antalet taxa (arter eller grupper) inom bottenfaunan vid tilltagande djup. Den främsta orsaken till uppkomsten av denna fördelning är förekomsten av syre främst i sedimentytan eller i dess omedelbara närhet. I näringsfattiga sjöar, med låg produktion, råder som regel goda syrgasförhållanden (humösa sjöar undantagna) vilket bl a ger sig till känna i ett stort antal taxa i bottenfaunan även inom profundalens lägre delar. Det kan som exempel nämnas att antalet taxa i den oligotrofa sjön Innaren (NO Växjö) är nära nog lika högt på 20m djup som på 5 m.

Antalet taxa inom Vombsjöns djupområde är avsevärt mindre än i den oligotrofa sjön (Innaren), men överstiger antalet i förorenade och eutrofa sjöar.

Den starka nedgången i antalet taxa i Vombsjön inom djupintervallet 2-5 m kan sannolikt tillskrivas de instabila sedimentförhållanden som inträtt i och med den senaste sjöregleringen. Organismer av skilda slag uppvisar alltid en större känslighet för förändringar i miljön i ytterområdena av sin utbredning. Tänkbart är sålunda att litorala djurgrupper såsom Hirundinea (iglar), Ephemeroptera (dagsländor) och Trichoptera (nattsländor) reagerar på miljöförändringarna genom en begränsning i sin vertikalutbredning. För ett säkert fastställande av orsaksammanhangen hade emellertid fordrats en bottenfaunistisk förundersökning vilken beklagligtvis ej kommit till stånd.

1971 utfördes också vissa sestonundersökningar i Vombsjön för att få en uppfattning om mängden organiskt material som faller ned på sjöbotten från sjöns trofoga ytskikt där fotosyntesen sker. Flertalet i Vombsjöns profundal levande organismer är detritusätande dvs lever på detta organiska material.

För att få en uppfattning om storleksordningen av detta nedfall utsattes uppsamlingskärl under tiden 1971-10-25 - 12-02 (38 dagar). Använd metodik anger dock inte den totala sestonmängden som kan ackumuleras på Vombsjöns botten, då en uppvirvling lätt sker vid de i sjön ofta förekommande totalcirkulationerna och materialet kan på nytt sedimentera eller transporteras bort via utloppet.

Av de utförda undersökningarna framgår att ansevärliga sestonmängder befinner sig i cirkulation i Vombsjöns vattenmassor även på hösten, då fytoplanktons primärproduktion är avsevärt lägre än under sommarmånaderna. Det kan således konstateras att i Vombsjön föreligger synnerligen goda näringsbetingelser för de detrituslevande bottenorganismerna.

Sammanfattningsvis kan följande synpunkter lämnas på den del av Vombsjöns ekosystem som omfattar miljö och produktion hos de bottenlevande detritusätande organismer som tillhör Oligochaeta och Chironomidae. Sammanfattningen är baserad på 1971 års undersökningar.

Genom Vombsjöns exponerade läge kommer sjön lätt att totalcirkulera även under sommarmånaderna vilket i hög grad gynnar planktonproduktionen främst genom en effektiv fördelning av närsalterna.

Den årliga produktionen hos sjöns fytoplanktonsamhällen beräknas enligt Gelin (1972) för 1971 ha uppgått till 455 g C/m². Som jämförelse kan nämnas att motsvarande värde för Esrom sø (Danmark) enligt Jonasson (1972) når storleksordningen 260 g C/m² (medelvärde 1955-1965).

Även andra produktionsundersökningar i skandinaviska sjöar (Gelin 1971) visar att fytoplanktons primärproduktion i Vombsjön är exceptionellt hög.

En mycket begränsad sestonundersökning utfördes under hösten 1971 i Vombsjön vilken visar att betydande mängder organiskt och oorganiskt material transporteras genom vattenmassorna även under senhösten. Ehuru den organiska delen är den minsta i vikhänseende (ca 20 %) utgör den ändå en betydande näringspotential för bottenorganismerna genom den totalt sett stora sestonmängden (ca 60 g/m² · d, torrsvikt vid botten).

Den höga fytoplanktonproduktionen utgör tillsammans med de goda syrgasförhållandena mycket gynnsamma betingelser för sjöns profundalfauna. Abundansen hos de dominerande djurgrupperna Oligochaeta (limniska daggmaskar) och Chironomidae (fjädermygglarver) inom sjöns lägre djupområden måste anses som hög med hänsyn till den relativt begränsade "urbana" påverkan på sjön.

Bottenorganismernas täthet är emellertid inte något mått på produktionen av dessa. Produktionsvärden är visserligen betydligt mer informativa än abundanstal vad gäller bottenfaunans status och betydelse för andra led inom ekosystemet, men produktionsmätningar hos bottenorganismer är metodologiskt sett mycket vanskliga och synnerligen tidsödande att utföra, inte minst beträffande organismer, som saknar tidsmässigt välavgränsade populationscykler.

Fiskarnas roll som predatorer är sannolikt mycket stor för bottenorganismerna i Vombsjön, som på sina håll anses vara Nordens mest fiskproduktiva inlandsvatten.

Som framgår av ovanstående redogörelse för Vombsjöns makrobentosfauna gav de under 1969-1971 gjorda undersökningarna inga tydliga indikationer på förändringar i destruerande riktning. Tvärtom kunde en snabb nykolonisation konstateras på genom vattenståndshöjningen nybildade bottnar. Funktionen av Vombsjöns ekosystem i sin helhet visade också på de gynnsamma betingelser som förelåg för de detritusätande bottenorganismerna. Den höga produktionen av dessa synes vara en av förutsättningarna för Vombsjöns höga fiskproduktion.

Med hänsyn till att de bottenfaunistiska undersökningarna 1970 och 1971 icke visade några betydande avvikelser från 1969 gjordes 1972 bedömningen att fortsatta studier kunde anstå till provotidens slut 1977. Ett ytterligare uppskov har sedan skett till slutet av den nya provotiden eller 1985.

7.4.7 Fiskfauna

I samband med den ansökan som Kävlingsjöns vattenavledningsföretag av 1936 avlämnade till vattendomstolen, utförde dåvarande fiskeriintendenten Svenander en fiskeinventering. Han konstaterar i denna att följande fiskarter förekommer i Vombsjön: gädda, abborre, braxen, mört, id, sutare, sik, lake och ål. Av större ekonomisk betydelse var ål, braxen, gädda och abborre. Han konstaterade vidare att gäddan skulle bli mycket lidande genom den planerade sjösänkningen.

Följande fiskarter förekommer i Vombsjön idag: ål, gädda, gös, abborre, lake, sik, laxöring, karp, sutare, mört och braxen.

8. KOMMENTARER OCH FÖRSLAG TILL KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR

Föreliggande kunskapssammanställning om Vombsjön visar att ett stort material föreligger beträffande sjöns påverkan av närsalter och dess status ur såväl fysikalisk-kemisk som biologisk synpunkt. Det skall dock framhållas att de mera ingående biologiska undersökningarna (primärproduktion, plankton, bottenfauna) avslutades 1973. Dessa företogs som ett led i den av vattendomstolen (utslag den 4 september 1969) beslutade utredningen rörande regleringens inverkan på fisket under en provotid på åtta år.

Vid ny huvudförhandling inför vattendomstolen 16-17 januari 1980 yrkade den fiskesakkunnige på en förlängning av provotiden. I deldom den 20 mars 1980 beslöts att provotiden beträffande företagets inverkan på fisket skulle förlängas till 1985 års utgång utom såvitt gällde ålfisket i Kävlungeån mellan Vombsjödammen och Klingavälsåns inflöde. Det beslöts också att den fiskesakkunnige under provotiden skulle låta företaga de undersökningar för fisket som parterna enats om vid den fortsatta huvudförhandlingen. Undersökningarna skall ske på kommunens bekostnad med undantag för sötvattenlaboratoriets provfisken och fil doktor Nils Arvid Nilssons undersökning av litoralfaunan.

De i deldomen (aktsida 3895 och 3899-3900) upptagna undersökningarna (utom provfisken och litoralfaunaundersökningen) omfattar följande moment:

1. Fotografering av vassarna runt sjön.
2. Undersökning av primärproduktionen under april-september.
3. Kvalitativ och kvantitativ växtplanktonundersökning under april-september.
4. Kvalitativ och kvantitativ djurplanktonundersökning under april-september.

Undersökningarna 2 - 4 skall motsvara tidigare undersökningar och bör företagas en gång i månaden under april - september. Vassfotograferingen skall ske under augusti månad när vassen har den bästa utbredningen. Undersökningarna skall ske under provotidens sista år, d v s 1985.

Deldomen anger dessutom att ytterligare en undersökning beträffande gäddyngel bör företagas.

Av ovanstående framgår sålunda att faktamaterialet beträffande Vombsjöns biologiska status kommer att kompletteras 1985 enligt redan fastställt program.

AB Sydvatten, som den 1 januari 1983 är ägare till Vombsjöverket har informerat om att genom Limnologiska institutionen vid Lunds universitet (fil dr Stellan Hamrin) kommer följande undersökningar att utföras i sjön under 1983.

1. Provfisken för att bestämma fiskpopulationens struktur för jämförelse med tidigare undersökningar från början på 70-talet.
2. Studie av ålens födoval och tillväxt.
3. Studie av bottenfauna.
4. Studie av zooplankton (främst cladocerer och copepoder).

Genom dessa undersökningar förutsättes kunskaperna om näringskedjan zooplankton - fisk att bli väl intäckta liksom fiskets inverkan på fiskfaunans sammansättning.

I övrigt visar den gjorda faktasammanställningen att kunskapsbrister föreligger bl a inom följande områden.

A Björkaån

påverkan av dagvattenutsläpp

påverkan av biologiskt aktiva ämnen (tungmetaller, bekämpningsmedel)

påverkan av luftburet kväve och fosfor

B Vombsjön

påverkan av luftburet kväve och fosfor

påverkan av förorening från fiskodling

påverkan av närsalter från överdämda betesmarker

förändringar av strandmorfologin genom erosion

kartering av submers vegetation och makroskopiska alger

sedimentundersökningar omfattande:

sedimentkartering

bildning

fosforavgivning

kartering av halterna fosfor och kväve inom olika delar av sjön under året inklusive hypolimnion vid sommarstagnation och isläggning för komplettering av kunskapen om sjöns näringsbudget

undersökning av syre, svavelväte, metan i hypolimnion vid sommarstagnation och isläggning

9. REFERENSLISTA

9.1 Kap 1. Inledning

Uppgifter från handläggningen av och domsluten över Malmös olika ansökningar hos vattendomstolen i Växjö beträffande tillstånd till reglering av och vattenuttag ur Vombsjön, 1949-1969.

Material från bl a syneförrättningen inför rensning av Kävlingeån - Kävlingeåns vattenavledningsföretag av år 1936.

9.2 Kap 2. Naturgeografiska förhållanden

Albing, P m fl: Vombsänkans hydrogeologi - Examensarbete, Lunds Universitet, avd för geologi, 1975.

Castensson, R, Thelander, A: Vombsjöområdet. Arena för mark/vattenkonflikter. - Lunds Tekniska Högskola, inst för vattenresurslära, 1981.

Ehlert, K: Kävlingeåns hydrologi. - PM 1978-05-19, SMHI.

Gustavsson, O, de Geer, J: Skånes större grundvattentillgångar - SGU, meddelande nr 8, 1977.

Hjalte, K, m fl: Ekonomiska konsekvenser av vattenkvalitetsförändringar i sjöar - Lunds Universitet, TEM-gruppen, 1982.

Hjort, P, m fl: Vattenresursplanering för Kävlingeåns avrinnings- och influensområde, del 1 Inledande inventering - Lunds Tekniska Högskola, inst för vattenresurslära, 1979.

Johansson, A, Skoog, K: Kävlingeån - en del i ett rubbat system - examensarbete, 10 p naturvård, Lunds Universitet, biologiska inst, 1980.

Jonshagen, A, m fl: Vombsjön under påverkan, projektarbete i naturvård - Lunds Universitet, biologiska inst, 1979.

Knutsson, G, Fagerlind, T: Grundvattentillgångar i Sverige - SGU, meddelande nr 9, 1977.

Malmö kommun: VOMBSJÖN. Biologisk statusundersökning 1969-1977. Orrje & Co - Scandiaconsult, 1978-05-12.

Martins, L: Planering för fritid och rekreation i Kävlingeåns avrinningsområde del 1 och 2. - Lunds Universitet, inst för vattenresurslära, 1982.

Mattsson, Å: Vombslätten - jord, berggrund, landformation - Skånes Natur Årsbok 51:83-93.

Persson, K: Sjöinventering i Malmöhus län - Meddelande 1979:3, Länsstyrelsen i Malmöhus län, Naturvårdsenheten.

Sydöstra Skånes Vattenförsörjning: Översiktlig geohydrologisk utredning - VIAK 1973.

Weijman-Hane, G: Vattenvårdsplan för Kävlingeån - Sydsvenska Ingenjörbyrå AB, 1970.

Wetterhall, S: Skånes och Hallands vattenförsörjning - SOU 1965:8, 1965.

9.3

Kap 3. Näringsgeografiska förhållanden

Hjort, P, m fl: Vattenresursplanering för Kävlingeåns avrinningsområde och influensområde, del 1. Inledande inventering - Lunds Tekniska Högskola, inst för vattenresurslära, 1979.

Länsstyrelsen i Malmöhus län - Länsprogram 1970.

Länsstyrelsen i Malmöhus län - Förslag till länsprogram 1980.

Weijman-Hane, G: Vattenvårdsplan för Kävlingeån - Sydsvenska Ingenjörbyrå AB 1970.

9.4

Kap 4. Naturvårdssynpunkter

Civildepartementet: Förarbeten för fysisk riksplanering, Miljöer och större områden av betydelse för kulturminnesvården - 1972.

Länsstyrelsen i Malmöhus län: Naturvårdsplan Skåne, 1975.

Martins, L: Planering för fritid och rekreation i Kävlingeåns avrinningsområde, del 1 och 2 - Lunds Tekniska Högskola, inst för vattenresurslära, 1982.

Persson, K: Sjöinventering i Malmöhus län - Länsstyrelsen i Malmöhus län, meddelande nr 1979:3.

Weijman-Hane, G: Vattenvårdsplan för Kävlingeån - Sydsvenska Ingenjörbyrå AB, 1970.

9.5 Kap 5. Vattenområdets utnyttjande

Bottenfaunistiska undersökningar i Vombsjön utförda av sötvattenlaboratoriet i juni 1968.

Fiskeriintendenten i Mellersta distriktet (K J Gustafson). Inlaga till Växjö tingsrätt, Vattendomstolen (1979-12-28). AD 69/1957. Vombsjön XIII, vattenbortledning m m fiske.

Fiskenämnden i Malmöhus län. Fiskestatistik 1962-1982.

Hammarlund, C G: Sport- och fritidsfisket i Malmöhus län - Skånes Natur 57:91-99. 1970.

Information om bevattning och dikning inom Kävlingeåns avrinningsområde - Lantbruksnämnden i Malmöhus län. PM 1976-11-30 (stencil).

Johansson, C: Ålens födoval i Vombsjön, Skåne - Biologiska inst avd för ekol zoologi, Umeå.

Kjellberg, A och Nilsson, L: Gäddans reproduktionsförhållanden i den reglerade Vombsjön, Skåne - Projektarbete i limnologi, 10 p. Limnologiska institutionen, Lund 1977.

Klingavälsån Vattenundersökningar 1980- Länsstyrelsen i Malmöhus län, meddelande nr 1980:3.

Länsstyrelsen i M-län: Tätorternas avloppsförhållanden m m, 1982-09-01.

Nilsson, Bj M: Fiskeinventering i Malmöhus län 1973 - Länsstyrelsen i Malmöhus län, Naturvårdsenheten 1974, 112.

Prognos över jordbrukets anspråk på vatten för bevattningsändamål inom Kävlingeåns avrinningsområde - Lantbruksnämnden i Malmöhus län, 1975-09-19 (stencil).

Sötvattenlaboratoriets provfiske med nät i Vombsjön 1977-1982.

Weijman-Hane, G: Vattenvårdsplan för Kävlingeån - Sydsvenska Ingenjörbyrå AB, 1970.

9.6 Kap 6. Påverkan av förorening

Föroreningar från fiskodling - SNV PM 1395, sid 65, 1981.
(Meddelande)

Joelsson, A: Beräkning av kväve och fosfor till Vombsjön -
Länsstyrelsen i Malmöhus län, Naturvårdsenheten PM 1981-12-11.

Länsstyrelsen i Malmöhus län: Tätorternas avloppsförhållanden
1982-09-01.

Malmö kommun: Drift-och analysresultat 1971-1973 avseende in-
vallningspumpstationerna vid Björkaån, Övedskloster och Svan-
sjö.

9.7 Kap 7. Vombsjöns status

Ahl, T och Wiederholm, T: Svenska vattenkvalitetskriterier. Eutrofie-
rande ämnen - SNV PM 918. 1977

Almestrand, A: Studies on the vegetation and hydrochemistry of Scanian
lakes II. Ion determinations in lakewaters - Bot. Not. Suppl. Vol 2.3
sid 145 - 174. 1951

Almestrand, A: Några limnologiska synpunkter på de skånska sjöarnas
framtida användning för vattenförsörjningsändamål. - Skånes Natur Års-
bok 52:54-72. 1965.

Andersson, A: Näringstillgång och planktonutveckling i några skånska
sjöar. - Vattenhygien, 4:9-24. 1948.

Andersson, G: Kemiska förändringar i skånska sjöar. - Vatten 24:304-308.
1968

Andersson, G, Berzins, B, Björk, S och Gelin, C: Vombsjöns sommargröna
vatten. - Skånes Natur Årsbok 55:57-68. 1968.

Andersson, G och Gelin, C: Vattenkemiska förhållanden i sydsånska
sjöar senvintern 1970. - Vatten 26:174-183. 1970

Berggren, H: Bentiska makrozoer i Vombsjön 1969 - Limnol. inst. Lund
1970.

Berggren, H: Bentiska makrozoer i Vombsjön 1970 - Limnol. inst. Lund
1971.

Berggren, H: Bentiska makrozoer i Vombsjön - Limnol. inst. Lund 1974.

Bertilsson, J: Fytoplankton i Vombsjön 1969 - Limnol. inst. Lund 1970.

Bertilsson, J: Fytoplanktons kvantitativa och kvalitativa utveckling i
Vombsjön 1969 resp 1970 - Limnol. inst. Lund 1971.

- Bertilsson, J: Fytoplanktons kvantitativa och kvalitativa utveckling i Vombsjön 1970 resp 1971 - Limnol. inst. Lund 1972.
- Bertilsson, J: Fytoplanktons kvantitativa utveckling i Vombsjön 1971 - 1972 - Limnol. inst. Lund 1975.
- Bertilsson, J: Fytoplanktons kvantitativa utveckling i Vombsjön 1973. Limnol. inst. Lund 1976.
- Berzins, B: Zooplankton i Vombsjön 1969 - Limnol. inst. Lund 1970.
- Berzins, B: Zooplankton i Vombsjön 1970 - Limnol, inst. Lund 1971.
- Berzins, B: Zooplankton i Vombsjön 1971 - Limnol. inst. Lund 1972.
- Berzins, B: Zooplankton i Vombsjön 1972 - Limnol. inst. Lund 1973.
- Berzins, B: Zooplankton i Vombsjön 1973 - Limnol. inst. Lund 1974.
- Björk, S: Föränderliga vatten - Skånes Natur Årsbok 52:143-161. 1965.
- Björk, S: Liv och trivsel vid skånska vatten. Några problem och förslag för social naturvård. - Skånes Natur Årsbok 57:68-78. 1970
- Gelin, C: Fytoplanktons primärproduktion i Vombsjön 1969 - Limnol. inst. Lund 1970.
- Gelin, C: Fytoplanktons primärproduktion i Vombsjön 1970 - Limnol. inst. Lund 1971.
- Gelin, C: Fytoplanktons primärproduktion i Vombsjön 1971 - Limnol. inst. Lund 1972.
- Gelin, C: Fytoplanktons primärproduktion i Vombsjön 1972 - Limnol. inst. Lund 1973.
- Gelin, C: Fytoplanktons primärproduktion i Vombsjön 1973 - Limnol. inst. Lund 1974.
- Gelin, C: Primary production and chlorofyll-a content of nanoplankton in a eutrophic lake. - Oikos 22:230-234. 1970.
- Gelin, C: Nutrients, biomass and primary productivity of nanoplankton in eutrophic Lake Vombsjön, Sweden - Oikos 26:121-139. 1975.
- Granéli, W: Fosforomsättning - sedimentens roll - Eutrofiering. Tionde nordiska symposiet om vattenforskning. Vaerløse 20-22 maj 1974. NORDFORSK. Miljövårdssekretariatet. Publikation 1975:1, sid 213 - 222. 1975.
- Granéli, G: Measurement of Sediment Oxygen Uptake in the Laboratory Using Undisturbed Sediment Cores. - Vatten 33:251-265. 1977.
- Granéli, W: Sediment oxygen uptake in South Swedish Lakes - Interactions between sediments and fresh water. Proc. of an international symposium held at Amsterdam, the Netherlands, September 6-10, 1976. sid 276.

Hammarlund G.G: Sport- och fritidsfisket i Malmöhus län. Skånes Natur Årsbok 57:91-99. 1970.

Hanström, B: Regleringen av Kävlingeån i Skåne och dess konsekvenser ur naturskyddssynpunkter. - Sveriges Natur Årsbok 36:9-17. 1945.

Joelsson, A: Beräkning av tillförsel av kväve och fosfor till Vombsjön - PM 1981-12-11. Länsstyrelsen i Malmöhus län. Naturvårdsenheten (stencil).

Jonshagen, A, Vamborg, P och Widarsson, L-E: Vombsjön under påverkan - Projektarbete i Naturvård 10 p. Höstterminen 1979. Biologiska Institutionen. Lunds universitet 1979.

Kävlingeåns Vattenvårdsförbund: Fysikalisk-kemiska och bakteriologiska undersökningar, årsrapporter m.m. åren 1969-1982.

Lemmermann, E: Das Plankton schwedischer Gewässer - Ark. f. Bot. 2:2. 1903 - 1904.

Lundh, A: Studies on the vegetation and hydrochemistry of Scanian Lakes I. Higher aquatic vegetation. - Bot. Not. Suppl. Vol 2:3 sid 7-142. 1951.

Lundh, A: Studies on the vegetation and hydrochemistry of Scanian Lakes III. Distribution of macrophytes and some algal groups. - Bot. Not. Suppl. Vol 3:1 sid 5-135. 1951.

Lundh - Almestrand, A: Findings of Melosira binderana KG in the plankton of the Scanian Lake Vombsjön. - Sv. Bot. Tidskrift 53:175-184. 1959.

Malmö kommun: VOMBSJÖN. Biologisk statusundersökning 1969-1977. - Orrje & Co - Scandiaconsult. 1978-05-12 (A Almestrand).

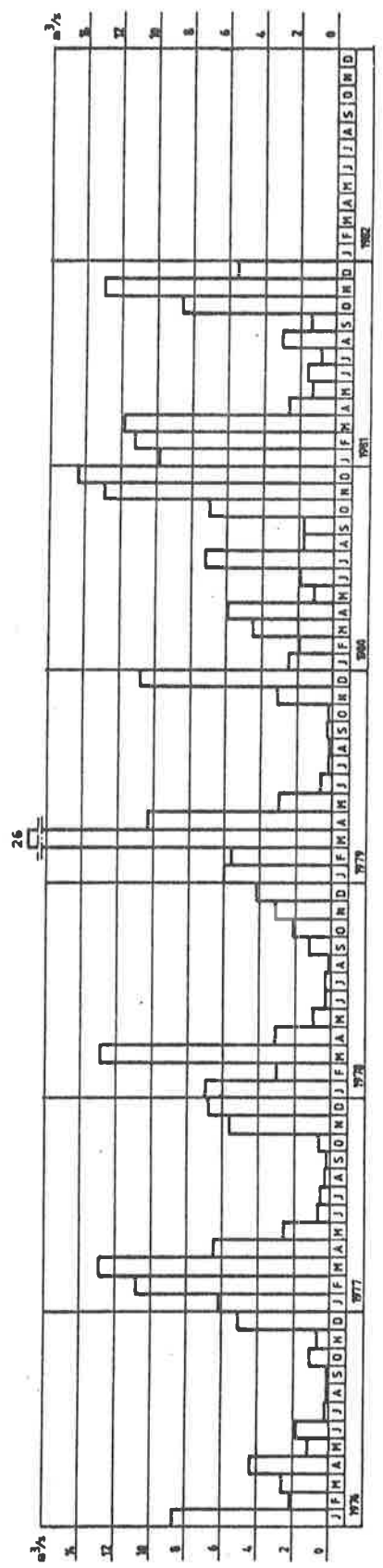
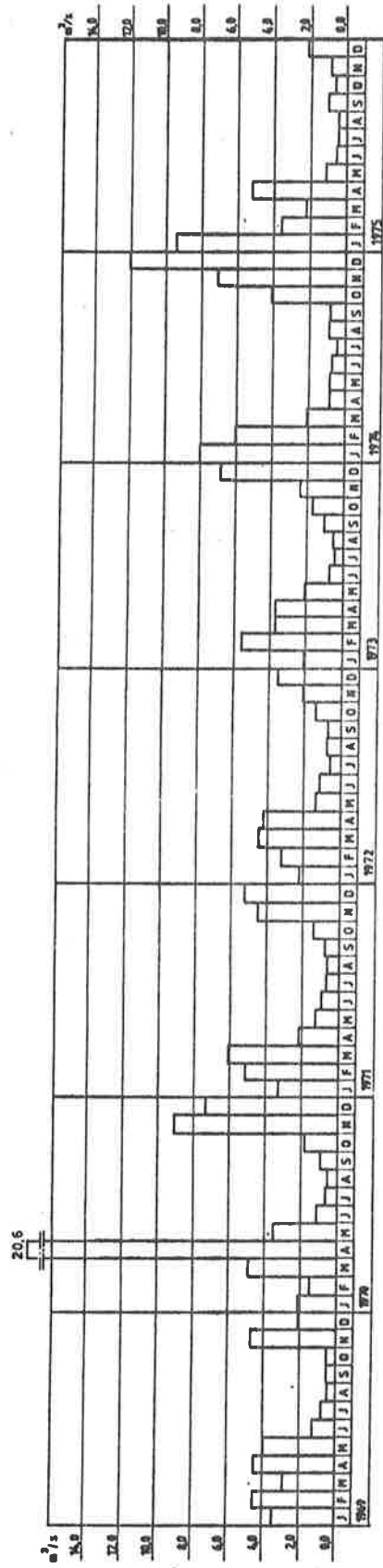
Malmö kommun: VOMBSJÖN. Biologisk statusundersökning 1969-1977. - Appendix 1-4 - Orrje & Co - Scandiaconsult. 1978-05-12.

Malmö kommun: Vattenstånd i Vombsjön under isläggningsperioderna åren 1970-1975 - PM 1976-04-23. Orrje & Co - Scandiaconsult (S Widing).

Malmö vatten- och avloppsverk. Analysdata för Vombs vattenverk. 1978-1982.

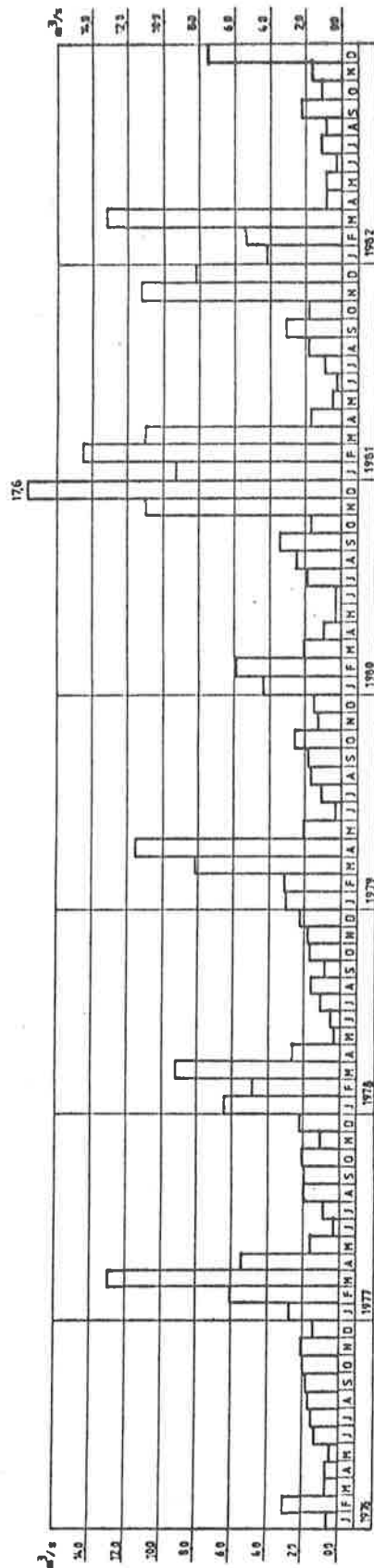
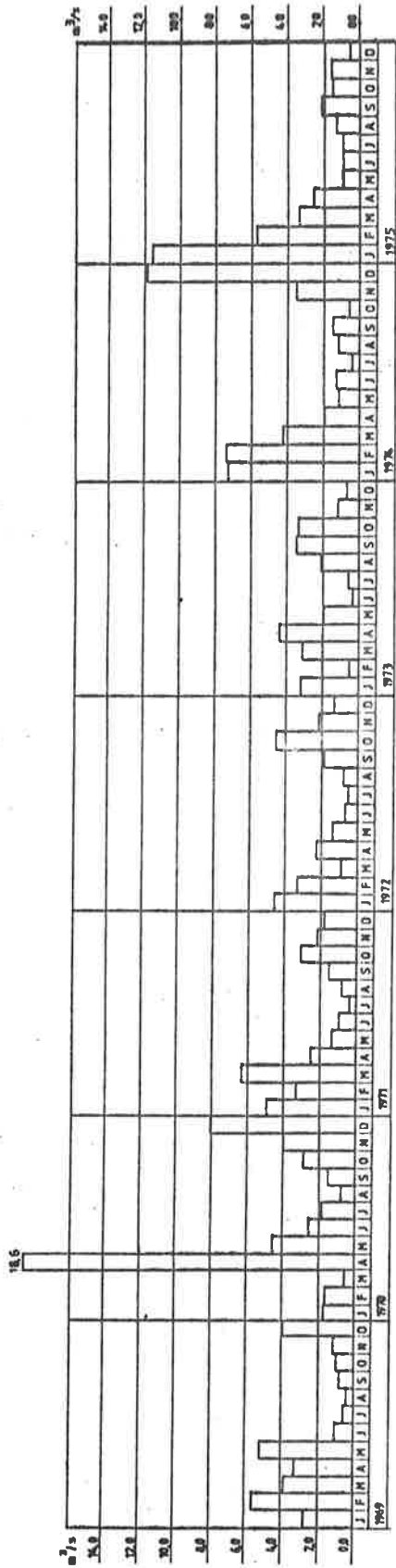
Weijman-Hane, G: Kävlingeån som vattentäkt och recipient - Skånes Natur Årsbok 51:9-28. 1964.

Malmö kommun: Biologisk statusundersökning av Vombsjön utförd 1967-68.- Sydsvenska Ingenjörbyrå AB(A.Almestrand) 1968.

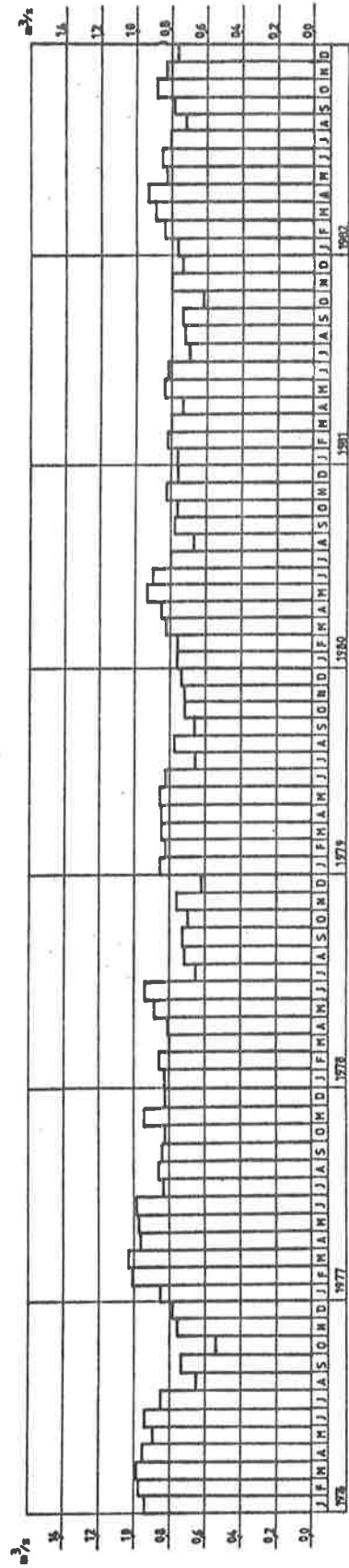
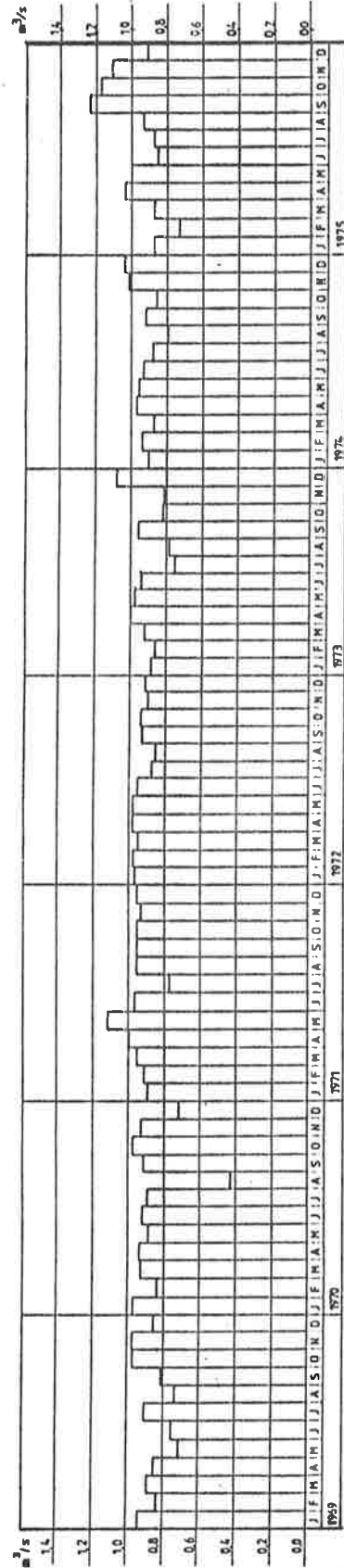


Månadsmedelvattenföring vid Björkaåns utlopp i Vombsjön 1969-1981.

BILAGA 2

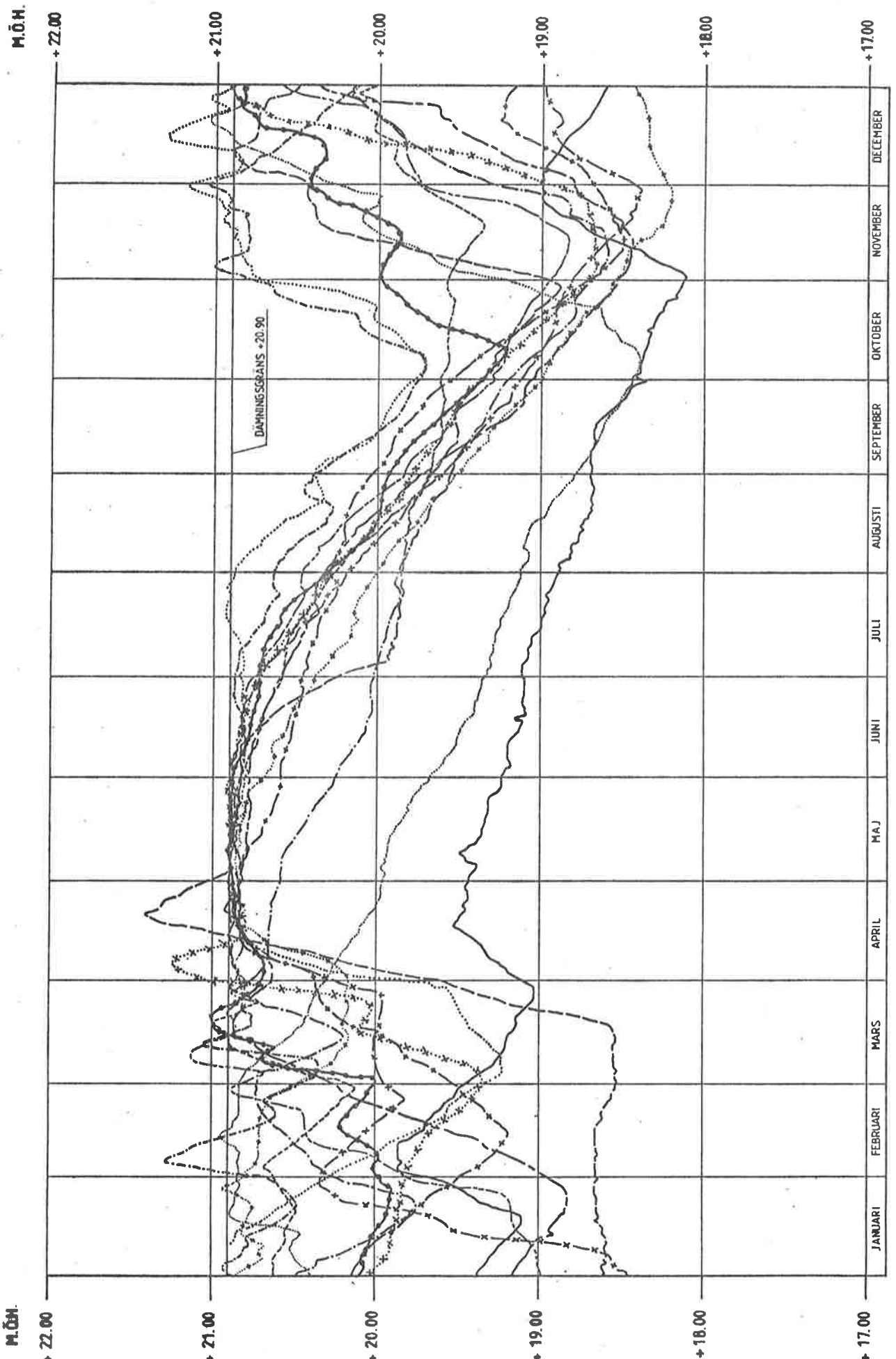


Månadsmedeltappning från Vombsjön till Kävlungeån 1969-1982.



Månadsmedeluttag för vattenförsörjning från Vombsjön 1969-1982.

BILAGA 4



- BETECKNINGAR
- 1969
 - 1970
 - 1971
 - 1972
 - 1973
 - 1974
 - 1975
 - 1976
 - 1977
 - 1978
 - 1979
 - 1980
 - 1981
 - 1982

Vattenstånd i Vombsjön 1969 - 1982.

Vombsjöns avrinningsområde

Områden som ur olika aspekter är skyddade eller föreslås bli skyddade (enligt Naturvårdsplan för Skåne).

Beteckningar

B = Biologiska motiv

G = Geologiska motiv

S = Sociala motiv

L = Landskapsmässiga motiv

NVL = Naturvårdslagen

§ 7 avser avsättning av naturreservat

§ 19 avser skydd för naturmiljön (naturvårdsområde)

Nr enl figur 9	Benämning	Förordnande	Motiv till skydd
1	Vombsjöns nordvästra strandområde	Landskapsbildskydd finns + strandskydd	L
2	Borstbäckens dalgång	Föresl § 19 NVL	L G B
3	Landskapet nordost Vombsjön	Föresl § 19 NVL	L B S
4	Dalgång öster Djurgårdshus	Föresl § 7 NVL (naturreservat)	B S
5	Frualid (kärnområdet)	Föresl § 7 NVL (naturreservat)	L G S
6	Frualid (kringliggande områden)	Föresl § 19 NVL	L S
7	Blåstenshuset, skogs- och betesmarker	Föresl § 7 NVL (naturreservat)	B
8	Skallabacken	Föresl § 19 NVL	L
9	Björkkärr norr om Omma	Föres § 7 NVL (naturreservat)	B
10	Tolångaåns dalgång, väster Sjöbo	Föresl § 19 NVL	L G B S
11	Landskapet söder Vombsjön	Föresl § 19 NVL	L S
12	Tolångaåns dalgång, öster Sjöbo	Föresl § 19 NVL	L G

BILAGA 5:2

Nr enl figur 9	Benämning	Förordnande	Motiv till skydd
13	Orebacken, del av	Landskapsbildskydd finns för större delen. Föresl § 19 NVL för ytterligare delar	L G S
14	Lövestads åsar	Vissa delar redan landskapsbildskyddade andra delar föreslås skydd enl § 7 eller § 19 NVL	L G B
15	Fäladsmarker m m söder Heingeberg	Större delen redan landskapsbildskyddad. Övriga delar föresl erhålla skydd enligt § 19	L G B S
16	Kalkstensbrott vid Bjärsjölagård	Föresl § 19 NVL	G B S
17	Diabasgång nordost Alestad	Föresl § 7 NVL	G B
18	Fälad vid Sniberup med omgivning	Kärnområdet avsatt som naturreservat. Omgivning föresl § 19 NVL	L B
19	Sjököp	Föresl § 19 NVL	L B

Fysikalisk-kemisk och bakteriologisk undersökning av Vombsjöns utlopp 1974-1982

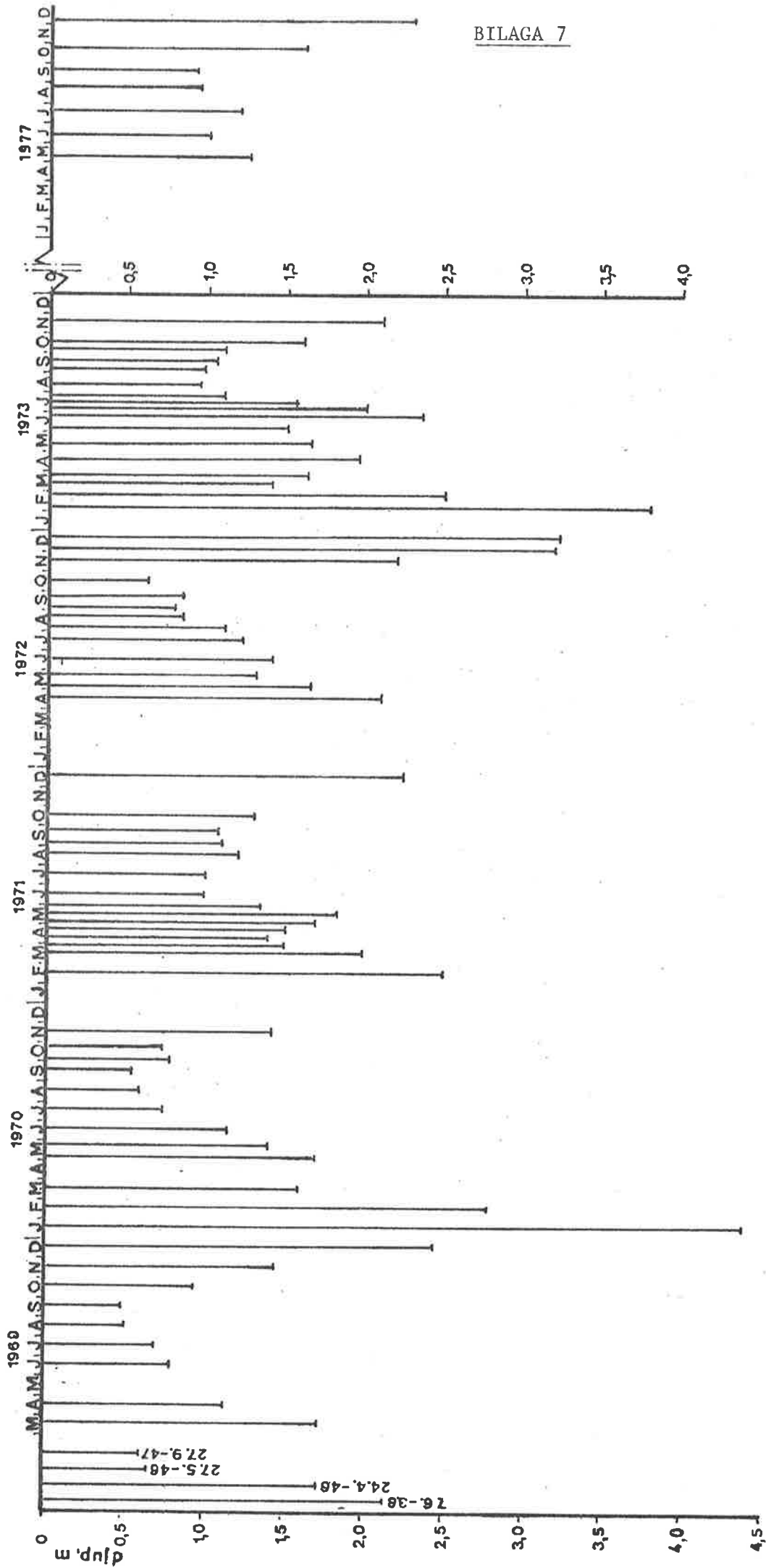
Provtagningsdatum	Vatten-temp. °C	Syrehalt		BS ₇ mg/l	KMnO ₄ mg/l	pH	Spec. ledn.-förm. µS	Färgstyrka Pt	Fri-kolsyra mg/l	Järn Fe mg/l	Mangan Mn mg/l	Alkalitet mekv/l	Klorid mg/l	Kiselsyra SiO ₂ mg/l	Fosfat-PO ₄ -P µg/l	Total-fosfor µg/l	Kjeldahl-kväve mg/l	Ammoniumkväve NH ₄ -N mg/l	Nitratkväve NO ₃ -N mg/l	Nitritkväve NO ₂ -N µg/l	Sulfat mg/l	Kalcium Ca mg/l	Magnesium Mg mg/l	Natrium Na mg/l	Gerumlig-bet JTU	Sikt-djup cm	Antal bakt.kol. & rötppt.-bakterier per 1 ml per 10 ml agar vid 35 °C; 24 h; 4 °C; 24 h	
		Indirekt mg/l	Direkt mg/l																									
1974																												
20/2	2,5	13,0	94	2,6	32	8,1	494	25	-	-	-	2,21	-	-	50	70	0,8	0,15	2,5	31	-	-	-	-	2,2	-	9*	
14/5	10,5	11,3	96	5,0	50	8,5	460	35	-	-	-	2,38	-	-	9	38	1,8	0,01	0,7	15	-	-	-	7,7	-	29*		
11/6	14,3	9,7	93	3,2	40	8,4	452	25	-	-	-	2,28	-	-	5	10	1,4	0,09	1,5	21	-	-	-	4,4	-	35*		
20/8	18,0	9,5	98	3,8	40	8,2	393	7	-	-	-	1,62	-	-	38	58	1,7	0,09	0,6	5	-	-	-	4,2	-	75*		
24/9	13,0	9,4	72	4,8	51	8,3	387	25	-	-	-	1,75	-	-	98	122	1,5	0,21	0,2	1	-	-	-	11,0	-	170		
1975																												
11/2	2,9	12,6	93	2,9	35	8,1	442	25	-	-	-	2,23	-	-	52	75	0,3	0,03	4,5	63	-	-	-	-	1,9	-	40*	
3/6	13,0	11,3	105	6,6	59	8,6	423	20	-	-	-	2,23	-	-	23	58	0,8	0,02	2,0	11	-	-	-	11	-	60*		
2/7	22,0	10,4	114	2,9	33	8,6	436	30	-	-	-	2,18	-	-	8	48	0,7	0,02	1,6	4	-	-	-	3,0	-	9*		
5/8	25,2	15,5	180	7,3	58	8,9	335	50	-	-	-	1,42	-	-	21	77	1,2	0,02	0,1	4	-	-	-	16	-	400*		
2/9	22,2	11,3	125	4,1	57	9,1	355	40	-	-	-	1,93	-	-	93	137	0,7	0,01	0,1	1	-	-	-	10	-	1*		
4/11	8,5	9,8	83	1,9	43	7,9	399	25	-	-	-	2,01	-	-	55	251	0,1	0,09	0,4	4	-	-	-	4,2	-	10		
1976																												
3/2	0,5	12,8	88	3,1	42	8,2	467	37	-	-	-	2,13	-	-	44	61	0,2	<0,01	4,4	3	-	-	-	-	2,5	-	110*	
1/6	11,4	11,1	102	3,0	48	8,4	583	35	-	-	-	2,24	-	-	57	109	0,3	0,10	3,6	31	-	-	-	-	4,1	-	12*	
6/7	20,4	11,0	122	4,4	35	8,5	497	40	-	-	-	2,21	-	-	5	55	0,7	0,11	2,2	42	-	-	-	5,0	-	3*		
3/8	17,8	9,3	98	4,0	46	8,3	485	40	-	-	-	2,11	-	-	17	92	1,1	0,10	1,3	71	-	-	-	4,0	-	32*		
7/9	15,8	10,1	102	5,4	62	8,5	429	35	-	-	-	1,96	-	-	30	140	0,4	0,02	1,1	16	-	-	-	7,0	-	70*		
2/11	5,8	11,0	88	4,8	54	8,0	438	15	-	-	-	2,08	-	-	47	107	0,3	0,14	1,0	12	-	-	-	5,0	-	9		
1977																												
1/2	0,9	14,3	100	3,1	38	8,2	491	8	-	-	-	2,34	-	-	6	28	0,2	0,03	2,5	5	-	-	-	0,8	-	350*		
7/6	13,6	11,3	109	5,3	25	8,6	486	10	-	-	-	1,92	-	-	17	80	0,3	0,03	3,7	46	-	-	-	11	-	70*		
5/7	21,5	11,1	125	4,5	23	8,3	474	20	-	-	-	1,70	-	-	31	79	0,2	0,02	3,1	64	-	-	-	5,3	-	700*		
2/8	18,2	14,8	157	5,6	31	9,0	415	40	-	-	-	1,55	-	-	20	79	0,4	0,01	1,3	50	-	-	-	9,7	-	75*		
6/9	16,9	10,7	110	4,5	21	8,7	409	40	-	-	-	1,72	-	-	34	89	0,06	0,03	1,2	30	-	-	-	5,7	-	50*		
15/11	6,9	9,7	80	3,1	18	8,0	466	20	-	-	-	1,90	-	-	50	209	0,56	0,34	1,0	15	-	-	-	2,4	-	100		
1978																												
6/6	15,2	9,3	101	4,2	20	8,5	454	25	-	-	-	2,29	-	-	17	48	0,9	0,08	3,4	40	-	-	-	2,5	-	1.700		
4/9	18,5	15,5	165	12	46	8,6	371	20	-	-	-	1,54	-	-	28	135	1,9	0,01	0,3	7	-	-	-	2,5	-	450		
3/6	14,6	10,0	98	2,2	25	8,2	467	20	-	-	-	1,76	-	-	24	58	1,2	0,13	3,6	58	-	-	-	1,7	-	400		
2/9	15,2	11,3	112	5,8	39	8,8	383	15	-	-	-	1,75	-	-	28	135	1,0	0,03	0,9	43	-	-	-	11	-	300		
1980																												
2/6	18,5	14,3	153	4,4	30	8,1	472	40	-	-	-	1,98	-	-	25	68	1,3	0,01	3,0	22	-	-	-	6,5	-	700		
1/9	15,2	9,9	98	5,0	37	8,4	346	35	-	-	-	1,80	-	-	48	156	1,8	0,14	0,7	68	-	-	-	8,0	-	600		
1981																												
3/5	14,8	12,8	126	4,4	27	8,6	469	40	-	-	-	2,48	-	-	89	149	0,9	0,02	2,5	18	-	-	-	2,9	-	230		
3/8	16,8	10,5	108	5,8	37	8,9	346	35	-	-	-	1,62	-	-	21	160	2,2	0,04	0,2	24	-	-	-	18	-	500		
1982																												

* vid 22°; 24 h

SAMMANSTÄLLNING ÖVER KOMMUNALA AVLOPPSRENINGSVÄRK INOM VOMBSJÖNS AVRINNINGSSOMRÅDE 1982-09-01

KOMMUN Ort	Folk- mängd inom avlopps- omr.	Re- nings- metod	Krav på effekt- resthalt BOD ₇ /P %	Dimensionerat för			Aktuell belastning												
				pe	Vatten- mängd medel m ³ /d	BOD ₇ kg/d	An- slutna person- ekviva- lenter	Vatten- mängd, medel m ³ /d	BOD ₇			P							
									Ink kg/d	Utg mg/l	Re- nings- eff %	Ink kg/d	Utg mg/l	Re- nings- eff %					
<u>SJÖBO</u>																			
SJÖBO med Tolånga Frenninge Bjärsjö- lagård Vollsjö	5 690	BbBdKfe	90/90 15/0,5	6 100	3 240	635	7 350	4 470	702	5,6	96	71	0,2	99					
VANSTAD	200	BaKa1	90/90	400	190	28	175	133	48,5	4,8	99	2,6	0,34	98					
KLASARÖD	200	BaKa1	90/90	300	150	24	140	58	6,3	1	99	0,5	0,17	98					
LÖVESTAD	480	BaKa1	90/90	1 100	405	98	550	465	53	1,1	99	4,3	0,48	95					
<u>HÖRBY</u>																			
ÖSTRABY	225	Bd		430		25	225			10	95			44					
<u>TOMELILLA</u>																			
SKÅNES TRANÅS		Bd		300			250	75		19	91			51					

Kal Kemisk " aluminiumsulfat
 KFe " " järnklorid
 Ba Biol. rening, aktivt slam
 Bb " " , biobädd
 Bd " " , biologisk bädd



Siktdjupbestämningar i Vombsjön (i huvudsak åren 1969-1973 och 1977)

Vombsjöns utlopp. Sammanställning av analyser 1969-82

År	BOD ₇ mg/l	KMnO ₄ - förbr mg/l	pH	H µS/cm	Färg Pt mg/l	Alkali- tet mekv/l	Klorid mg/l	Sulfat mg/l	Fosfat P µg/l	Total- P µg/l	Kjel- dahl-N mg/l	NH ₄ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	NO ₂ -N µg/l
1969	1,4-6,4	40-74	7,0-9,0	322-398	30-40	1,56-2,34	27	61	9-49	<10-210	0,8-5,0	<0,1-0,5	<0,2-4,3	<3-228
1970	1,5-13	45-109	7,5-8,8	303-452	25-90	1,90-2,42	20-27	36-77	30-820	62-1600	1,1-5,2	<0,1-0,5	0,6-8,1	1-35
1971	4,1-6,1	42-68	7,9-8,9	344-470	20-40	2,18-4,08	24-28	58-78	8-126	54-166	0,7-1,4	<0,1-0,4	<1-3	1-11
1972	1,5-5,3	28-60	7,8-8,8	370-650	20-45	1,94-3,26	28	61-70	7-58	59-99	1,1-2,4	0,02-0,2	0,5-9	3-54
1973	2,3-7,7	36-54	8,0-8,7	376-443	14-40	1,93-2,33	30	75	10-107	48-155	0,6-1,9	<0,01-0,36	0,3-3,5	2-46
1974	2,6-5,0	32-51	8,1-8,5	387-494	7-35	1,62-2,38			5-98	38-122	0,8-1,8	0,01-0,15	0,2-2,5	1-21
1975	1,9-7,3	33-59	7,9-9,1	335-442	25-50	1,42-2,23			8-93	48-251	0,3-1,2	0,01-0,09	0,1-4,5	1-63
1976	2,1-5,4	42-62	8,0-8,5	438-583	15-40	1,96-2,24			5-57	55-140	0,2-1,1	0,01-0,14	1,0-4,4	3-71
1977	3,1-5,6	18-38	8,0-9,0	415-491	8-40	1,35-2,34			6-50	28-209	0,06-0,56	0,01-0,31	1,0-3,7	5-64
1978	Inga provtagningar detta år													
1979	4,2-12	20-46	8,5-8,6	371-454	20-25	1,54-2,29			17-28	48-135	0,90-1,92	0,01-0,08	0,27-3,36	7-40
1980	2,2-5,8	25-39	8,2-8,8	383-467	15-20	1,75-1,76			24-28	58-135	0,96-1,24	0,03-0,13	0,90-3,60	43-58
1981	4,4-5,0	30-37	8,1-8,4	346-472	35-40	1,80-1,98			25-48	61-156	1,28-1,77	0,01-0,14	0,66-3,00	22-68
1982	4,4-5,8	27-37	8,6-8,9	346-409	35-40	1,62-2,48			21-89	149-160	0,88-2,19	0,02-0,04	0,19-2,5	18-24

Fysikalisk-kemisk och bakteriologisk undersökning av Björkaån 1969-1973

Provtagningsdatum	Vatten-temp. °C	Syrehalt		BS ₇ mg/l	KMnO ₄ mg/l	pH	Spec. ledn.-förm. µS	Färgstyrke Pt	Fri-kolsyra	Järn mg/l	Mangan Mn mg/l	Alkalitet mekv/l	Klorid mg/l	Kisel-syra SiO ₂ mg/l	Fosfat-PO ₄ -P µg/l	Total-fosfor µg/l	Kjeldahl-kväve mg/l	Ammonium-kväve NH ₄ -N mg/l	Nitratkväve NO ₃ -N mg/l	Nitritkväve NO ₂ -N µg/l	Sulfat mg/l	Kalcium Ca mg/l	Magnesium Mg mg/l	Natrium Na mg/l	Grumlighet JTU	Sikt-djup cm	Antal bakt.kol. å köttpept-fallviol. agar vid 35°C; 24 h; 24 h per 1 ml per 10 ml	
		Direkt mg/l	%																									
1969																												
12/5	14,0	8,4	81	1,3	38	8,2	452	-	-	0,54	<0,05	2,88	-	3	<10	3,4	0,1	5,2	21	-	-	-	-	-	-	200	350	
27/5	14,0	10,2	97	4,4	55	8,1	455	45	28	-	-	-	-	7	<10	4,8	0,5	2,5	21	-	3,0	-	-	-	-	56.000		
30/6	18,0	9,5	98	0,7	45	8,2	449	-	28	0,26	<0,05	3,19	-	7	214	265	0,2	1,1	21	-	-	-	-	-	-	220		
25/7	20,3	8,0	86	2,2	24	8,1	465	-	14	0,14	<0,05	3,26	-	7	182	229	0,6	1,1	15	-	-	-	-	-	150	475		
21/8	17,0	8,1	81	0,9	32	7,9	458	-	25	0,48	<0,05	3,56	-	6	153	213	<0,1	1,1	<3	-	-	-	-	-	3	900		
21/10	9,5	9,2	79	1,0	32	7,8	496	-	19	0,10	<0,05	3,57	-	8	258	258	0,3	1,1	12	-	-	-	-	-	>10	110		
18/11	5,5	11,1	87	2,9	63	7,8	562	40	13	0,13	<0,05	2,70	34	10	71	116	2,1	0,2	61	-	-	4,5	98	-	3	400		
1970																												
29/1	-	-	-	-	2,5	7,3	540	-	-	-	-	3,34	-	13	<1	69	-	0,7	4,5	21	-	-	-	-	2	-	-	
2/2	1,0	6,9	48	3,5	47	8,3	558	27	17	0,18	<0,05	3,38	28	13	147	155	2,0	0,5	12	-	4,2	97	-	1	-	-		
25/2	0,5	13,0	90	8,1	47	8,1	507	25	40	0,16	<0,05	3,18	26	10	200	221	2,2	0,8	3	-	8,7	85	-	2	-	300		
24/3	1,0	11,0	77	4,3	55	7,4	440	40	15	0,22	0,10	1,98	24	9	148	235	2,7	1,1	35	-	4,0	70	-	8	-	375		
20/4	4,0	11,7	89	2,5	51	7,4	464	30	10	-	-	1,98	24	9	148	288	1,5	0,4	43	-	2,7	-	-	37	-	-		
4/5	7,1	11,7	95	4,0	39	8,0	408	35	11	0,23	<0,05	2,14	22	11	82	83	6,9	<0,1	4	-	6,2	75	-	1,7	-	140		
3/6	15,0	10,2	99	3,0	47	8,4	440	40	10	-	-	2,14	22	11	82	474	-	0,1	6	-	4,9	82	-	3	-	520		
11/8	15,0	6,9	67	1,8	26	7,9	458	25	15	0,50	<0,05	3,20	24	7	205	1,8	-	0,1	5	-	7,1	82	-	1,2	-	60		
30/9	8,0	9,1	77	1,7	22	7,8	500	35	15	0,35	<0,05	3,39	27	10	221	236	2,5	<0,1	2	-	7,4	94	-	2,7	-	160		
23/11	5,6	10,3	81	3,4	50	8,0	514	40	7	0,25	<0,05	2,57	28	10	90	98	1,2	0,7	38	-	8,6	81	-	4,7	-	275		
1971																												
25/3	2,4	11,3	82	2,9	37	7,7	476	40	-	-	-	-	-	-	94	-	-	0,2	6	-	3,1	-	-	5,5	-	1.500		
20/4	10,5	9,2	81	2,2	30	8,2	448	25	7	0,38	<0,05	2,67	24	4	90	130	0,6	<0,1	8	-	7,1	81	-	3,7	-	170		
9/6	16,5	8,6	86	2,8	44	7,9	456	20	13	0,50	<0,05	3,03	25	7	226	240	0,9	0,2	31	-	68	63	-	1,5	-	230		
24/8	16,5	6,7	67	1,4	45	7,7	461	25	-	-	-	3,03	25	7	226	124	0,9	<0,1	1	-	5,2	-	-	2,1	-	290		
29/9	10,5	7,4	65	1,4	29	7,8	487	20	17	0,20	<0,05	3,40	29	9	356	374	1,4	0,1	8	-	66	83	-	1,0	-	240		
29/11	3,0	10,1	74	3,7	64	7,7	443	50	9	0,6	<0,05	1,62	32	9	129	173	1,1	0,4	2	-	73	61	-	10	-	2.600		
1972																												
8/3	2,3	12,7	92	2,3	45	7,9	478	40	-	<0,01	-	2,34	-	-	97	141	1,4	0,3	16	-	4,4	-	-	5,5	-	3.000		
4/4	5,2	11,8	92	3,1	51	8,1	473	40	10	0,09	<0,02	2,08	26	7	101	141	1,7	0,2	5,2	-	65	55	-	3,5	-	600		
12/6	16,2	9,0	89	1,9	43	8,1	461	35	11	0,05	<0,02	2,92	27	2,2	217	253	2,5	0,1	1,4	-	17	86	-	3,0	-	130*		
19/6	16,9	8,2	83	2,0	47	8,1	490	40	-	-	-	3,28	27	-	215	244	1,3	0,1	1,4	-	67	3,3	-	1,7	-	900*		
15/8	16,3	5,1	51	1,5	45	7,7	480	45	-	<0,01	-	3,12	-	-	283	326	1,3	0,05	3	-	8,7	-	-	2,9	-	5.500*		
28/11	4,7	11,9	92	3,0	35	7,9	566	35	-	-	-	2,92	-	-	148	402	0,8	0,1	5,8	-	6,1	-	-	1,6	-	3.300		
1973																												
13/3	1,4	11,7	82	2,0	41	7,9	502	30	-	-	-	2,34	-	-	72	77	0,4	0,02	16	-	3,6	-	-	2,3	-	1.600*		
2/5	12,1	11,2	80	3,3	45	8,2	464	40	10	0,18	0,08	2,50	29	2,6	86	124	0,7	0,02	4,4	-	4,8	83	-	3,5	-	60		
19/6	18,0	10,9	112	3,1	38	8,2	469	25	-	-	-	2,76	-	-	68	162	1,1	0,2	1,6	-	7,3	-	-	3,0	-	31*		
25/7	18,3	11,6	120	8,3	35	8,4	431	50	-	-	-	2,43	-	-	132	211	2,3	0,5	3,7	-	4,2	-	-	7,0	-	21.000*		
21/8	14,8	6,7	64	6,3	67	7,6	478	22	-	-	-	2,83	-	-	349	723	3,8	0,71	1,1	-	4,6	-	-	1,6	-	210*		
25/9	11,2	7,4	66	1,9	33	7,9	502	17	-	-	-	3,03	-	-	330	354	0,5	0,18	2,0	-	6,8	-	-	0,5	-	48.000*		
5/12	0,0	13,4	91	4,7	52	7,8	475	55	-	-	-	1,81	-	-	135	145	0,8	0,36	1,7	-	6,2	-	-	6,3	-	110.000		

BILAGA 10 a

* vid 22°C; 24 h

Fysikalisk-kemisk och bakteriologisk undersökning av Björnsåsen 1974-1982

Provtagningsdatum	Vatten-temp. °C	Syrehalt		BS ₅ mg/l	KMnO ₄ mg/l	pH	Spec.-ledn.-form. µS	Färg-styrka Pt	Fri-kols-syra mg/l	Järn Fe mg/l	Mangan Mn mg/l	Alkalitet mekv/l	Klorid mg/l	Kiselsyra SiO ₂ mg/l	Fosfat-PO ₄ -P µg/l	Total-fosfor µg/l	Kjeldahl-kväve mg/l	Ammoniumkväve NH ₄ -N mg/l	Nitratkväve NO ₃ -N mg/l	Nitritkväve NO ₂ -N µg/l	Sulfat mg/l	Kalium K mg/l	Kalcium Ca mg/l	Magnesium Mg mg/l	Natrium Na mg/l	Grum-djup cm	Sikt-djup cm	Antal bakt.kol. & föttopst.-celler vid 35°C; 24 h vid 1 ml per 10 ml			
		Direkt mg/l	%																												
1974																															
20/2	1,1	12,8	90	2,4	30	7,9	435	35	-	-	-	2,36	-	-	96	104	0,6	0,09	5,2	37	-	-	-	-	-	2,4	-	*	120		
14/5	11,0	10,1	90	3,8	38	8,3	509	25	-	-	-	3,04	-	-	34	72	0,3	0,01	1,2	7	-	-	-	-	2,7	-	550*	<1			
11/6	13,5	7,6	71	2,6	29	7,9	497	25	-	-	-	3,09	-	-	233	263	0,9	0,05	1,0	31	-	-	-	-	2,3	-	250*	20			
20/8	14,0	7,3	69	1,2	25	7,8	500	15	-	-	-	3,24	-	-	369	397	1,0	0,08	1,4	<1	-	-	-	-	1,3	-	1.000*	50			
24/9	11,0	9,6	85	1,0	29	8,4	516	30	-	-	-	3,34	-	-	415	423	0,6	<0,01	1,8	<1	-	-	-	-	1,6	-	440	1			
1975																															
11/2	3,0	12,6	93	2,0	32	8,0	491	20	-	-	-	2,71	-	-	105	128	0,3	0,11	6,0	41	-	-	-	-	2,8	-	700*	100			
3/6	12,9	10,7	99	1,7	34	8,2	496	20	-	-	-	3,12	-	-	67	116	0,9	0,04	2,4	11	-	-	-	-	1,5	-	10*	11			
2/7	22,5	9,0	100	2,5	35	8,3	439	35	-	-	-	2,31	-	-	48	100	0,6	0,05	1,4	4	-	-	-	-	4,0	-	8*	<1			
5/8	22,9	14,0	157	10	65	8,4	433	80	-	-	-	2,61	-	-	134	226	1,4	0,07	0,6	4	-	-	-	-	6,4	-	240*	17			
2/9	21,0	9,3	102	9,3	64	8,4	407	45	-	-	-	2,20	-	-	226	286	2,7	0,08	0,5	1	-	-	-	-	5,3	-	1*	<1			
4/11	8,6	8,4	71	2,0	46	7,8	592	25	-	-	-	3,30	-	-	201	208	0,2	<0,01	3,0	10	-	-	-	-	2,4	-	30	1			
1976																															
3/2	0,1	11,2	76	1,0	27	7,9	592	25	-	-	-	2,90	-	-	83	183	0,3	0,03	8,3	13	-	-	-	-	1,3	-	230*	20			
1/6	11,2	9,0	82	6,8	55	8,0	575	40	-	-	-	2,88	-	-	104	165	0,3	0,03	4,6	107	-	-	-	-	1,3	-	90*	10			
6/7	19,4	8,2	89	4,5	40	7,9	614	45	-	-	-	3,24	-	-	143	203	0,6	0,07	1,4	68	-	-	-	-	1,9	-	28*	1			
3/8	17,7	12,8	134	5,7	92	8,3	516	70	-	-	-	2,28	-	-	91	388	1,6	0,15	0,9	59	-	-	-	-	3,3	-	55*	98			
7/9	12,2	8,8	82	2,1	100	7,9	586	15	-	-	-	3,20	-	-	218	509	0,2	0,01	2,2	14	-	-	-	-	1,6	-	1.500*	18			
2/11	4,4	8,3	64	0,9	35	7,9	709	20	-	-	-	3,51	-	-	99	140	0,3	0,08	3,9	38	-	-	-	-	0,9	-	95	1			
1977																															
1/2	0,2	13,5	93	1,6	51	8,0	561	35	-	-	-	2,29	-	-	79	103	3,1	0,09	7,8	36	-	-	-	-	3,0	-	200*	10			
7/6	13,4	9,2	88	4,1	18	8,0	639	5	-	-	-	2,87	-	-	87	170	0,3	0,14	3,6	101	-	-	-	-	3,7	-	275*	8			
5/7	22,3	11,6	133	6,6	20	8,2	539	30	-	-	-	2,54	-	-	43	129	0,2	0,03	2,8	75	-	-	-	-	3,3	-	1.100*	2			
2/8	16,2	7,9	80	4,2	31	8,4	602	50	-	-	-	2,90	-	-	140	174	0,2	0,03	2,5	102	-	-	-	-	1,4	-	14.500*	275			
6/9	13,7	8,3	80	1,6	15	7,9	644	35	-	-	-	3,28	-	-	111	146	0,4	0,08	1,9	31	-	-	-	-	0,7	-	500*	20			
15/11	6,2	9,6	77	4,7	27	7,9	659	40	-	-	-	3,08	-	-	168	265	0,5	0,24	4,2	47	-	-	-	-	3,6	-	2.200*	110			
1978																															
Inga prov endast veckoprovtagning																															
1979																															
6/6	18,2	8,3	88	4,6	18	8,2	612	35	-	-	-	4,58	-	-	469	515	1,9	0,16	0,7	131	-	-	-	-	2,9	-	180	16			
4/9	14,8	8,1	80	3,0	21	8,0	668	15	-	-	-	2,96	-	-	87	113	1,5	0,28	2,1	218	-	-	-	-	3,0	-	1.300	1.700			
1980																															
3/6	14,6	9,4	93	4,9	22	8,0	565	25	-	-	-	2,44	-	-	67	100	1,8	0,17	3,4	75	-	-	-	-	1,8	-	4.100	70			
2/9	12,5	8,8	82	2,8	25	8,0	597	35	-	-	-	3,66	-	-	154	178	2,0	0,07	4,1	110	-	-	-	-	1,7	-	1.200	25			
1981																															
2/6	16,6	9,5	98	5,8	29	8,0	539	40	-	-	-	3,16	-	-	107	137	1,2	0,36	3,1	160	-	-	-	-	1,5	-	1.000	38			
1/3	12,4	9,2	86	2,1	27	8,1	601	35	-	-	-	3,67	-	-	96	131	1,6	0,10	3,2	65	-	-	-	-	1,8	-	1.600	170			
1982																															
31/5	17,8	11,0	116	4,6	24	8,4	521	40	-	-	-	3,05	-	-	83	129	0,9	0,18	2,5	83	-	-	-	-	1,4	-	1.100	35			
31/8	14,5	8,0	78	3,0	22	8,0	643	35	-	-	-	3,00	-	-	82	128	0,8	0,12	2,8	82	-	-	-	-	1,5	-	1.100	28			

BILAGA 10 b

* vid 22°C; 24 h

Björkaån. Sammanställning av analyser 1969-82

År	BOD ₇ mg/l	KMnO ₄ - förbr mg/l	pH	H µS/cm	Färg Pt mg/l	Alkali- tet mekv/l	Klorid Cl mg/l	Sulfat SO ₄ mg/l	Fosfat P µg/l	Total- P µg/l	Kjel- dahl-N mg/l	NH ₄ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	NO ₂ -N µg/l
1969	0,7-4,4	24-63	7,8-8,2	449-562	40-45	2,70-3,57	34	108	71-258	116-265	1,1-4,8	<0,1-0,8	1,1-8,1	3-61
1970	1,7-8,1	22-55	7,3-8,4	184-558	25-90	1,98-3,39	22-28	50-86	82-221	69-288	1,2-6,9	<0,1-1,1	1,0-7,0	5-43
1971	1,4-3,7	29-64	7,7-8,2	443-487	25-50	1,62-3,40	24-32	66-73	90-356	94-374	0,6-1,4	<0,1-0,4	<1-6	1-30
1972	1,9-3,1	35-51	7,7-8,1	413-566	35-45	2,08-3,28	26-27	65-67	97-283	141-326	0,8-2,5	0,05-0,3	1,1-5,8	1-45
1973	1,9-8,3	33-67	7,6-8,4	431-502	17-55	1,81-3,03	29	73	68-349	77-723	0,4-3,8	0,02-0,71	0,3-7,6	1-157
1974	1,0-3,8	25-38	7,9-8,4	435-516	15-35	2,36-3,34			96-415	72-423	0,3-1,0	<0,01-0,09	1,0-5,2	1-37
1975	1,7->10	32-65	7,8-8,4	407-592	20-80	2,20-3,30			48-226	100-286	0,2-2,7	<0,01-0,11	0,5-6,0	1-41
1976	0,9-6,8	27-100	7,9-8,3	516-709	15-70	2,28-3,51			83-218	140-509	0,2-1,6	0,01-0,15	0,9-8,3	13-107
1977	1,6-6,6	15-51	7,9-8,4	561-659	5-50	2,29-3,28			43-168	129-265	0,2-3,1	0,03-0,24	1,9-7,8	31-102
1978	Inga provtagningar detta år													
1979	3,0-4,6	18-21	8,0-8,2	612-668	15-35	2,96-4,58			87-469	113-515	1,45-1,86	0,163-0,279	0,71-2,13	131-218
1980	2,8-4,9	22-25	8,0-8,0	565-597	25-35	2,44-3,66			67-154	100-178	1,83-1,99	0,074-0,167	3,4-4,1	75-110
1981	2,1-5,8	27-29	8,0-8,1	539-601	35-40	3,16-3,67			96-107	131-137	1,24-1,64	0,100-0,360	3,1-3,2	65-160
1982	3,0-4,6	22-24	8,0-8,4	521-643	35-30	3,00-3,05			82-83	128-129	0,82-0,92	0,120-0,180	2,5-2,8	83-82

Fysikalisk-kemisk och bakteriologisk undersökning av Torpbäckens 1969-1974

Provtagningsdatum	Vatten-temp. °C	Vatten-syrehalt		BS ₇ mg/l	KMnO ₄ mg/l	pH	Spec. ledn.-förm. µS	Färgstyrka Pt	Fri-kolsyra mg/l	Järn Fe mg/l	Mangan Mn mg/l	Alkalitet mekv/l	Klorid syra SiO ₂ mg/l	Kisel-syra mg/l	Fosfat-fosfor PO ₄ -P µg/l	Total-fosfor µg/l	Kjeldahl-kväve mg/l	Ammonium-kväve NH ₄ -N mg/l	Nitrat-kväve NO ₃ -N mg/l	Nitrit-kväve NO ₂ -N mg/l	Sulfat mg/l	Kalium K mg/l	Kalcium Ca mg/l	Magnesium Mg mg/l	Natrium Na mg/l	Crum-lig-het JYU	Sikt-djup cm	Antal bakt.kol. & Kottpepp. Salviol. per 1 ml vatten vid 35°C; 24-44°C; 24 h per 10 ml
		Direkt mg/l	%																									
1969																												
12/5	12,5	9,6	90	7,8	51	8,5	492	-	0,5	0,36	<0,05	2,60	-	3	<10	<10	5,7	<0,1	8,1	30	-	-	-	-	-	-	>100	700
30/6	16,4	11,3	112	7,8	71	8,9	458	70	-	-	<0,05	3,14	-	10	259	346	4,5	0,4	<0,2	<3	-	-	-	-	-	5	200	
24/2	23,2	16,0	180	3,7	82	9,4	408	-	0	0,52	<0,05	3,24	-	11	211	293	1,3	0,9	<0,2	15	-	-	-	-	-	4	100	
25/7	23,0	15,7	176	1,7	55	9,3	432	-	0	0,25	<0,05	3,60	-	9	214	272	3,1	0,6	<0,2	<3	-	-	-	-	-	2	140	
21/8	19,5	10,6	112	2,2	39	8,6	452	-	21	0,6	<0,05	3,60	-	10	72	93	1,7	0,4	<0,2	12	-	-	-	-	-	2	420	
21/10	10,0	8,7	76	0,3	39	8,0	485	-	20	0,20	0,14	3,60	-	9	102	148	1,7	0,3	8,6	91	84	6,1	91	10,6	12,6	5	1.100	
18/11	5,5	9,9	54	4,6	72	8,0	572	60	15	0,18	0,05	3,12	37	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	
1970																												
29/1	-	-	-	-	41	7,4	656	-	-	-	-	3,56	-	13	17	374	2,7	1,2	1,1	12	-	-	-	-	-	2	-	-
2/2	0,0	10,3	70	3,7	48	8,4	619	40	15	0,18	0,06	3,94	36	13	156	165	2,7	1,3	6,3	24	34	6,2	99	13,9	3	13,5	23	
24/2	0,5	12,3	85	4,6	61	8,1	631	40	66	0,14	0,05	4,21	35	11	243	288	2,7	1,6	3,0	9	86	7,3	97	21,2	3	14,4	250	
24/3	1,0	10,7	75	6,5	48	7,7	471	45	18	0,22	<0,05	2,50	29	10	203	288	2,9	1,9	4,5	15	84	4,7	71	10,3	6	9,0	400	
20/4	4,0	12,1	91	3,0	54	7,5	270	60	60	0,30	<0,05	1,98	22	8	-	261	2,5	0,4	8,1	37	47	2,7	63	4,2	22	14,0	150	
L/5	9,5	12,5	108	3,2	52	8,1	376	100	11	0,30	<0,05	1,98	22	8	43	107	5,6	<0,1	7,5	8	17	3,2	70	4,2	5	15,6	200	
3/6	15,0	15,2	147	1,1	96	8,9	434	100	10	0,50	<0,05	3,44	30	4	428	438	2,2	0,2	<1	2	41	5,2	70	4,2	4	15,6	8.800	
11/8	16,5	7,1	71	5,0	74	8,5	446	40	7	0,50	<0,05	4,15	32	20	560	756	4,5	0,9	<1	3	15	1,6	79	7,9	5,8	17,7	200	
30/9	10,5	10,3	92	9,0	75	7,9	508	70	26	0,30	0,20	4,15	32	20	560	756	4,5	0,9	3	15	18	3,1	77	7,9	4,2	15,2	350	
23/11	5,3	10,5	82	2,9	68	8,0	525	60	8	0,30	<0,05	2,59	32	12	78	99	0,9	0,7	3	29	78	3,1	77	7,9	4,2	15,2	350	
1971																												
25/3	2,2	11,2	81	3,7	42	7,7	510	40	0	0,17	<0,05	2,44	30	1	11	137	-	0,3	6	11	68	3,4	71	6,7	7,5	5	13,8	350
20/4	10,5	11,7	103	5,9	40	8,7	438	25	0	0,17	<0,05	2,44	30	1	11	63	63	0,8	<0,1	1	7	3,2	71	6,7	7,5	5	13,8	350
9/6	15,0	8,1	78	6,1	65	7,9	395	40	9	0,22	0,05	2,08	34	6	356	360	1,1	0,2	<1	8	54	4,5	39	1,5	3,1	16,3	275	
24/8	16,0	8,3	82	<1	32	7,4	505	30	-	0,22	0,05	2,08	34	6	356	360	1,1	0,2	<1	8	54	4,5	39	1,5	3,1	16,3	275	
29/9	13,0	11,6	108	3,0	38	8,4	464	45	11	0,7	0,08	3,42	33	7	58	111	1,0	0,2	<1	3	58	2,4	79	7,9	3,1	16,2	300	
29/11	3,0	10,5	77	4,1	51	7,9	529	50	11	0,40	<0,05	2,38	38	9	135	173	1,3	0,5	2	34	76	5,2	71	17,9	7,8	12,2	4.300	
1972																												
6/3	2,0	13,5	97	1,8	28	8,0	543	30	-	0,01	-	3,08	-	-	78	100	2,5	0,2	20	21	-	3,4	58	-	1,4	1,4	2,00*	
4/4	3,0	12,5	97	5,5	45	8,5	484	35	9	0,02	<0,02	2,88	33	6,5	40	127	1,6	0,02	5,0	6	65	4,3	58	11,0	4,0	4,0	850	
12/6	16,2	9,8	97	7,9	69	8,0	413	35	10	<0,02	<0,02	2,20	26	1,4	106	165	3,6	0,10	1	9	67	4,6	57	12,1	4,0	4,0	600*	
19/6	16,2	9,8	97	7,6	63	8,2	446	50	-	<0,02	<0,02	2,21	26	1,4	107	170	0,18	0,04	1	1	43	3,8	57	12,1	4,0	4,0	700*	
15/8	17,0	3,9	39	4,6	67	7,6	490	55	-	<0,01	-	3,48	-	-	222	296	1,6	0,07	0,5	3	-	5,5	-	-	4,2	4,2	9.500*	
28/11	4,5	10,7	82	7,0	57	8,0	583	55	-	0,40	<0,05	3,86	-	-	199	291	-	0,23	3,3	24	-	11,2	-	-	6,5	6,5	600	
1973																												
13/3	1,9	11,5	83	2,0	35	8,1	551	30	-	0,08	0,03	2,53	-	-	61	69	0,3	0,04	16,6	26	-	3,2	79	-	2,3	2,3	475*	
2/5	11,5	13,0	117	12,3	61	9,0	448	90	0	0,08	0,03	2,21	33	0,13	29	118	1,1	<0,01	7,5	32	66	3,8	79	-	2,3	2,3	475*	
19/6	17,0	13,2	133	8,7	82	8,3	421	60	-	-	-	3,32	-	-	47	210	1,6	0,13	0,6	1	-	4,8	-	6,3	6,3	1.500*		
25/7	15,8	9,6	94	3,1	40	7,8	547	40	-	-	-	2,92	-	-	45	126	1,2	0,14	0,2	2	-	3,5	-	4,7	4,7	20.000*		
21/8	13,9	7,3	69	3,8	48	7,7	536	24	-	-	-	3,51	-	-	35	594	1,6	0,05	0,6	2	-	4,7	-	0,7	0,7	3.400*		
25/9	11,0	9,6	85	2,4	45	8,1	502	24	-	-	-	2,89	-	-	111	213	1,1	0,03	0,8	2	-	5,0	-	1,7	1,7	28.000*		
5/12	0,0	12,5	85	6,0	71	8,0	624	70	-	-	-	3,18	-	-	180	182	0,9	0,41	1,7	288	-	8,1	-	-	5,0	5,0	64.000*	
1974																												
20/2	0,9	11,4	79	2,9	22	7,8	455	25	-	-	-	2,54	-	-	61	77	0,6	0,08	4,7	29	-	2,3	-	-	1,9	1,9	450*	
14/5	13,5	13,3	125	10,6	69	8,4	491	50	-	-	-	2,32	-	-	38	59	1,0	0,02	1,1	11	-	4,8	-	-	5,2	5,2	425*	
11/6	16,3	10,8	107	10,5	89	8,7	471	30	-	-	-	2,72	-	-	187	464	3,1	0,01	0,3	34	-	6,1	-	-	9,2	9,2	650*	
20/8	14,7	12,4	120	3,7	49	8,3	348	70	-	-	-	3,47	-	-	348	369	1,6	0,05	0,8	<1	-	3,4	-	-	2,3	2,3	2.000*	
24/9	13,0	13,1	122	3,0	42	8,6	550	35	-	-	-	3,43	-	-	207	235	1,2	0,014	0,7	1	-	1,8	-	-	3,3	3,3	160	

* vid 22°C; 24 h

Torpsbäcken. Sammanställning av analyser 1969-82

År	BOD ₇ mg/l	KMnO ₄ - förbr mg/l	pH	H µS/cm	Färg Pt mg/l	Alkali- tet mekv/l	Klorid Cl mg/l	Sulfat SO ₄ mg/l	Fosfat P µg/l	Total- P µg/l	Kjel- dahl-N mg/l	NH ₄ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	NO ₂ -N µg/l
1969	0,3-7,8	39-82	8,0-9,4	408-572	60-70	2,60-3,60	37	84	72-259	93-346	1,3-5,7	<0,1-0,9	<0,2-8,6	<3-517
1970	2,9-11,0	41-96	7,4-8,9	270-656	40-100	1,98-4,21	22-36	34-86	17-560	99-756	0,9-5,6	<0,1-1,9	<1-8,1	2-45
1971	<1-6,1	32-65	7,7-8,7	395-529	25-50	2,08-3,42	30-38	54-76	11-356	63-360	0,8-1,3	<0,1-0,5	<1-6	1-34
1972	1,8-7,9	28-69	7,6-8,5	413-583	30-55	2,20-3,86	26-33	65-67	40-222	100-296	0,8-3,6	0,02-0,23	0,5-20	1-24
1973	2,0-12,3	35-82	7,7-9,0	448-624	24-90	2,21-3,51	33	66	29-368	69-594	0,3-1,6	<0,01-0,41	0,2-16,6	1-288
1974	2,9-10,6	22-89	7,8-8,7	455-550	25-70	2,32-3,47			18-387	77-464	0,6-3,1	0,02-0,08	0,3-4,7	<1-34
1975	2,2-6,1	35-70	7,7-8,6	431-682	35-60	2,83-4,17			64-422	125-473	0,65-1,22	0,02-0,07	0,5-4,3	1-35
1976	2,3-5,4	32-70	7,8-8,2	472-720	20-60	2,50-3,79			83-364	103-423	0,08-1,13	0,04-0,13	1,1-6,8	5-78
1977	2,6-8,2	18-54	8,0-8,6	551-753	10-60	2,18-3,70			16-178	70-294	0,08-3,52	0,03-0,11	1,0-8,4	17-56
1978	Inga provtagningar detta år													
1979	7,5->11,4	35-36	8,0-8,4	590-648	35-50	3,01-3,67			64-235	135-317	0,92-1,90	0,06-0,09	0,8-4,3	6-43
1980	6,8-8,4	35-36	8,1-8,2	483-605	40-50	1,98-3,95			67-142	224-237	0,70-3,15	0,01-0,04	1,3-4,4	47-100
1981	7,8-10,6	48-54	8,2	588-651	35-40	2,67-3,77			78-118	215-329	2,02-2,26	0,03-0,06	0,5-0,5	20-56
1982	5,5-10,0	35-50	8,1-8,8	497-613	40-100	2,94-3,86			77-215	246-350	1,74-2,10	0,03-0,05	0,7-0,6	10-51

Borstbäcken. Sammanställning av analyser 1969-77

År	BOD ₇ mg/l	KMnO ₄ - förbi mg/l	pH	H µS/cm	Färg Pt mg/l	Alkali- tet mekv/l	Klorid Cl mg/l	Sulfat SO ₄ mg/l	Fosfat P µg/l	Total- P µg/l	Kjel- dahl-N mg/l	NH ₄ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	NO ₂ -N µg/l
1969	0,4-5,4	51-69	7,9-8,5	510-669	45-55	3,10-4,83	38	136	37-238	68-279	0,8-4,1	<0,1-0,7	0,2-11,3	<3-395
1970	1,8-5,2	44-76	7,5-8,4	184-656	35-70	2,26-4,24	23-32	66-140	53-188	58-311	1,3-7,1	<0,1-0,8	<1-9,5	<1-25
1971	1,2-5,3	47-103	7,8-8,5	476-619	40-80	1,97-4,37	28-33	94-98	31-570	51-698	0,8-1,4	<0,1-0,5	1-5	<1-13
1972	1,4-2,6	38-70	8,0-8,4	502-650	35-55	2,44-4,10	28-30	85-94	37-205	64-242	0,7-2,6	<0,01-0,2	0,5-22	1-41
1973	1,6-4,0	47-73	7,9-8,3	484-629	45-100	2,04-4,24	28	75	29-283	32-314	0,2-1,8	10,01-0,18	0,5-9,2	3-101
1974	1,9-4,9	40-65	8,2-8,5	519-601	40-55	2,50-4,25			47-261	63-269	<0,1-1,2	0,01-0,07	0,1-9,8	1-34
1975	2,7-13	27-149	8,0-8,3	440-669	35-120	2,70-4,78			89-480	113-600	0,6-4,8	0,03-0,10	0,6-4,3	8-25
1976	2,4	49	7,8	481	40	2,25			68	75	0,35	0,11	4,2	2
1977	3,2-10,7	23-48	6,0-8,1	615-759	25-50	2,42-2,46	26-29		21-64	47-80	3,1-8,0	0,03-0,15	1,5-9,4	28-51

Pumpstation vid Björkaån. Sammanställning av analyser 1971-73

Dag	Vatten- temp °C	Syre mg/l	%	BOD ₇ mg/l	KMnO ₄ - förbr mg/l	pH	H µS/cm	Färg Pt mg/l	Alkali- tet mekv/l	Klorid Cl mg/l	Sulfat SO ₄ mg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-P µg/l	Kjeldahl N mg/l	NH ₄ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	NO ₂ -N µg/l		
1971																			
0420	9,5	8,8	76	1,2	26	7,7	390	25	2,51	19	66	2	15	0,6	<0,1	<1		6	
0609	10,5	7,2	64	1,0	34	7,6	441	40	2,78	23	76	32	91	0,8	0,2	<1		9	
0824	15,5	9,9	97	0,9	48	7,4	429	40					2		<0,1	<1		2	
0929	12,0	9,4	86	1,2	29	7,6	443	25	4,20	24	59	16	30	0,9	0,2	<1		5	
1129	6,1	7,2	57	1,6	22	7,6	446	40	2,83	22	82	35	45	0,7	0,3	<1		9	
1972																			
0404	7,0	8,2	67	1,5	26	7,5	438	30	2,72	24	74	28	40	1,4	0,10	1,6		3	
0612	10,3	5,7	50	1,2	26	7,7	429	40	2,80	24	63	26	34	0,4	0,09	<1		7	
1973																			
0502	11,5	8,3	75	1,8	30	7,7	441	20	2,46	24	79	20	33	0,6	<0,01	1,8		9	

Pumpstation vid Övedskloster. Sammanställning av analyser 1971-73

Dag	Vatten- temp %	Syre mg/l	% mg/l	BOD ₇ mg/l	KMnO ₄ - förbr mg/l	pH	H µS/cm	Färg Pt mg/l	Alkali- tet mekv/l	Klorid Cl mg/l	Sulfat SO ₄ mg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-P µg/l	Kjeldahl N mg/l	NH ₄ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	NO ₂ -N µg/l	
1971																		
0420	8,0	7,3	61	2,0	30	7,3	443	40	2,57	27	81	19	42	0,9	0,2	<1	<1	
0609	11,5	11,0	99	1,5	34	7,4	532	80	3,40	30	88	184	203	1,5	0,5	<1	9	
0824	13,5	4,2	39	2,8	45	6,9	998						156		0,4	<1	8	
0929	10,7	5,9	52	4,3	37	7,4	609	80	6,30	34	94	241	279	1,3	0,8	1	15	
1129	6,8	5,5	45	1,9	29	7,5	640	90	3,94	32	127	84	95	0,6	0,5	1	14	
1972																		
0404	7,0	7,1	58	1,7	40	7,1	522	60	3,24	30	79	87	139	1,3	0,33	2,5	3	
0612	12,3	4,4	40	1,2	30	7,5	490	55	3,16	30	70	63	81	3,2	0,30	2,5	12	
1973																		
0502	9,0	5,2	44	1,7	29	7,3	532	50	3,16	30	88	56	84	0,8	0,17	1,8	12	

Pumpstation vid Svansjö. Sammanställning av analyser 1971-73

Dag	Vatten- temp %	Syre mg/l	%	BOD ₇ mg/l	KMnO ₄ - förbr mg/l	pH	H µS/cm	Färg Pt mg/l	Alkali- tet mekv/l	Klorid Cl mg/l	Sulfat SO ₄ mg/l	PO ₄ -P µg/l	Tot-P µg/l	Kjeldahl N mg/l	NH ₄ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	NO ₂ -N µg/l
1971																	
0420	10,0	6,0	52	1,1	26	7,5	523	40	3,18	27	96	5	16	0,7	<0,1	<1	7
0609	9,9	8,5	74	1,8	36	7,5	515	15	3,24	28	84	90	130	0,8	0,2	1	8
0824	14,0	4,8	45	1,5	25	7,3	587	20					35		<0,1	1	1
0929	12,5	7,6	70	1,9	26	7,5	532	30	3,60	28	81	14	27	0,8	0,3	1	5
1129	5,8	7,3	58	2,3	48	7,2	502	40	2,57	29	92	24	35	0,7	0,3	1	9
1972																	
0404	6,8	11,1	90	1,3	29	7,3	446	20	2,52	26	75	18	28	1,1	0,05	2,7	1
0612	10,3	4,5	39	1,3	24	7,5	496	35	3,21	30	67	21	38	2,6	0,15	1	4
1973																	
0502	8,7	6,5	55	1,7	37	7,1	487	50	2,48	27	93	20	29	0,7	0,03	2,1	6

BILAGA 18

Resultat av veckoprovtagningarna 1977-1981 jämte beräkning av de transporterade närsaltmängderna

BJÖRKAÅN

Totalfosfor

Parameter	Period	1977	1978	1979	1980	1981
Total-P µg/l	1 kvartal	120	135	227	113	180
	2 "	82	66	140	281	116
	3 "	280	148	111	151	128
	4 "	161	56	183	260	210
Total-P kg	1 "	7 190	6 300	22 600	2 650	15 300
	2 "	1 610	590	5 100	6 400	1 700
	3 "	600	520	200	4 200	1 800
	4 "	4 250	1 070	6 800	23 600	15 000
	Totalt	13 650	8 480	34 700	36 850	33 800

Totalkväve

Parameter	Period	1977	1978	1979	1980	1981
Total-N mg/l	1 kvartal	7,25	7,10	7,95	6,30	6,00
	2 "	2,30	0,60	5,39	5,80	5,60
	3 "	2,02	3,43	3,13	5,30	3,80
	4 "	6,57	6,13	7,60	6,30	7,30
Total-N kg	1 "	434 000	331 000	790 000	149 000	508 000
	2 "	45 200	53 800	195 000	132 000	80 000
	3 "	4 340	12 000	5 500	148 000	53 000
	4 "	174 000	117 000	284 000	570 000	520 000
	Totalt	657 540	513 800	1 274 500	999 000	1 161 000

Resultat av veckoprovtagningarna 1977-1981 jämte beräkning av de transporterade närsaltmängderna

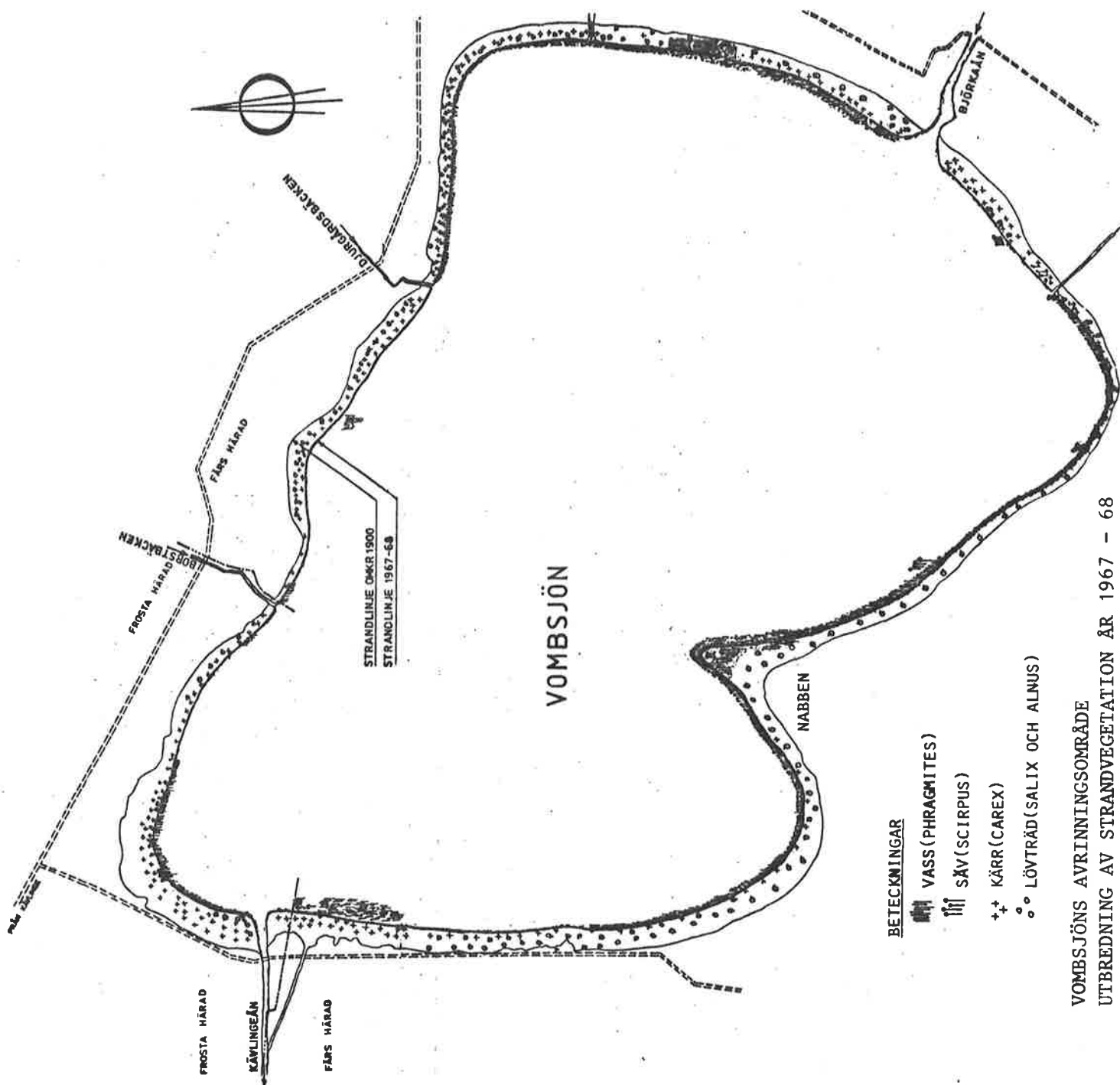
VOMBSJÖNS UTLOPP

Totalfosfor

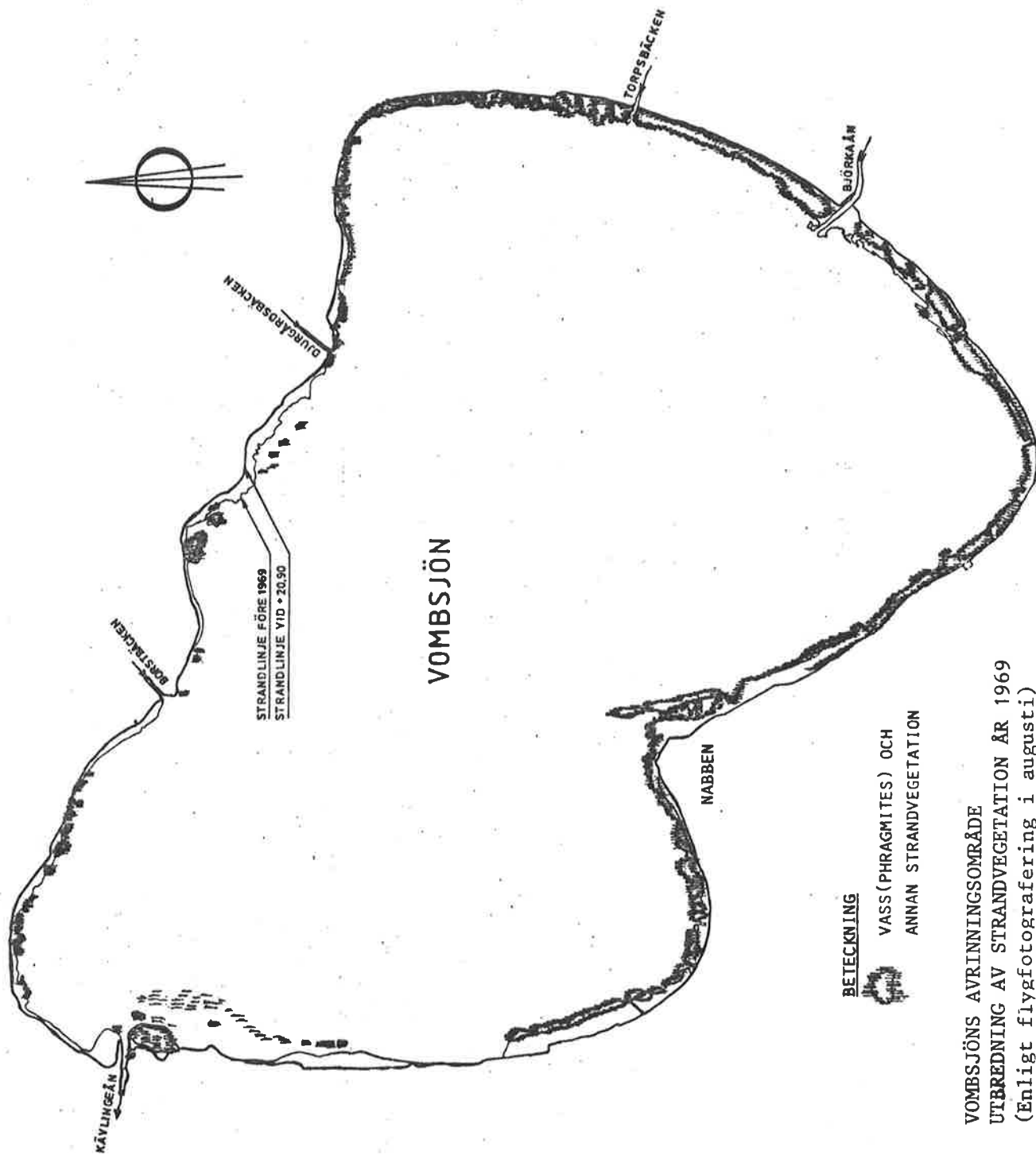
Parameter	Period	1977	1978	1979	1980	1981
Total-P µg/l	1 kvartal	128	53	72	81	104
	2 "	64	44	371	75	129
	3 "	154	69	115	242	195
	4 "	118	121	76	106	99
Total-P kg	1 "	7 270	2 850	2 720	2 600	9 300
	2 "	1 260	415	13 700	300	900
	3 "	2 140	660	1 650	5 200	3 000
	4 "	1 660	1 830	1 100	8 500	5 600
	Totalt	12 330	5 755	19 170	16 600	18 800

Totalkväve

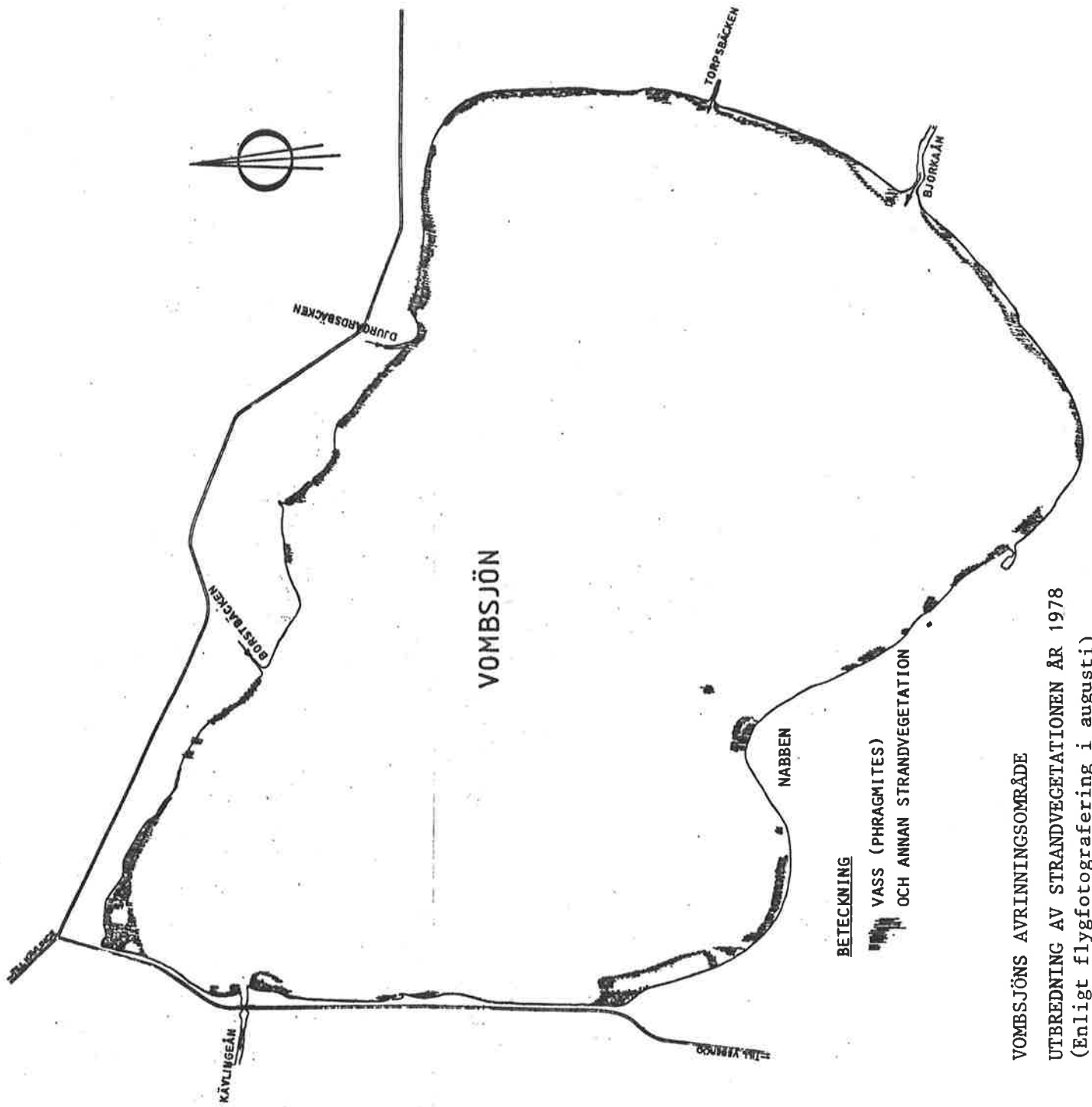
Parameter	Period	1977	1978	1979	1980	1981
Total-N mg/l	1 kvartal	5,23	4,18	4,03	3,70	5,70
	2 "	2,15	5,09	5,08	3,30	5,60
	3 "	1,83	2,69	2,17	3,00	3,30
	4 "	1,68	1,63	3,40	7,60	3,50
Total-N kg	1 "	297 000	225 000	152 000	120 000	510 000
	2 "	42 300	48 000	188 000	13 200	37 500
	3 "	25 500	25 700	31 000	64 000	50 000
	4 "	23 700	24 600	50 000	610 000	200 000
	Totalt	388 500	323 300	421 000	807 200	797 500



VOMBSJÖNS AVRINNINGSGRÄNS
UTBREDNING AV STRANDVEGETATION ÅR 1967 - 68



VOMBSJÖNS AVRINNINGSGOMRÅDE
UTBREDNING AV STRANDVEGETATION ÅR 1969
(Enligt flygfotografering i augusti)



VOMBSJÖNS AVRINNINGSGRÄNS
UTBREDNING AV STRANDVEGETATIONEN ÅR 1978
(Enligt flygfotografering i augusti)