



Upplands-Bro
KOMMUN



Förord

Denna rapport är ett led i ett utökat underlag för den fysiska planeringen i Upplands-Bro kommun. Redan 1983 gjordes en miljööversikt för kommunen. En första vattenöversikt togs fram 1990. Denna ytvattenöversikt är en revidering och fördjupning av materialet i den äldre vattenöversikten. Utöver detta innehåller översikten en utvärdering av vattenkvalitén i kommunens vattenområden och förslag till mål för vattenkvalitén i framtiden. Åtgärder föreslås för att nå målen och därmed för framtiden säkerställa en tillfredsställande och god vattenmiljö för konsumtionsvatten, rekreation, naturvård, fisk och fiske mm.

Parallellt med detta arbete har SGU utarbetat en grundvattenöversikt.

Som komplement till denna ytvattenöversikt finns en Cd-skiva med ett kartmaterial och beräkningsunderlag som utarbetats i MapInfo.

De bedömningar som gjorts i rapporten är grundade på Naturvårdsverkets beräkningsunderlag och bedömningsgrunder.

Beräkningar och modeller har alltid felmarginaler varför dataredovisningen inte skall läsas som absolut sanning utan som uppskattningar och som en indikator på problemområden och tendenser.

Rapporten har utförts på uppdrag av Samhällsbyggnadsnämnden i Upplands-Bro kommun.

Ett speciellt tack till Miljöchef Errol Johansson och Miljöinspektör Ingemar Jonsson vid kommunens miljökontor för bidrag och synpunkter.

Tjusta i mars 1999

Sten-Åke Carlsson

Innehåll

1.	Sammanfattning.....	7
2.	Allmän översikt	9
3.	Berggrund, landformer och jordarter	10
3.1	<i>Berggrunden</i>	10
1.1	<i>Landformer</i>	10
1.2	<i>Jordarter</i>	10
4.	Hydrologi.....	13
4.1	<i>Nederbörd</i>	15
4.2	<i>Avrinning</i>	15
4.3	<i>Avrinningsområden</i>	16
5.	Beräknings- och bedömningsunderlag	17
5.1	<i>Inledning</i>	17
5.2	<i>Bedömningsgrunder för vattenkvalitet</i>	17
5.3	<i>Näringsläckage från mark</i>	18
5.3.1	Åkermark	18
5.3.2	Öppen mark	18
5.3.3	Skogsmark, myr och berg i dagen.....	18
5.4	<i>Dagvatten - utsläppsfaktorer</i>	19
5.5	<i>Avloppsvatten från bebyggelse- utsläppsfaktorer</i>	19
5.5.1	Permanent bebyggelse	19
	Stora enskilda avloppsanläggningar	20
	Små enskilda avloppsanläggningar	20
5.5.2	Fritidsbebyggelsen	20
5.6	<i>Atmosfärsdeposition</i>	21
5.7	<i>Användningen av GIS vid beräkning</i>	21
6.	Övergripande miljömål.....	23
6.1	<i>Bakgrund</i>	23
6.2	<i>Nationella vattenanknutna miljömål</i>	23
6.3	<i>Regionala Mål</i>	27
6.4	<i>Mål från Mälarkommittén</i>	30
6.5	<i>Kommunens Agenda 21 – vattenanknutna miljömål</i>	30
7.	Avrinningsområden.....	33
7.1	<i>Mälarvikar och fjärdar</i>	33
7.1.1	<i>Inledning</i>	33
7.1.2	<i>Lilla Ullfjärden</i>	34

	Vattenanvändning	34
	Markanvändning	34
	Naturvetenskapligt skyddsvärde	35
	Hydrologi	35
	Föroreningsbelastning	36
	Intressekonflikter	39
	Vattenkvalitet	40
	Mål	41
	Förslag till åtgärder	42
	Uppföljning	42
7.1.3	Stora Ullfjärden	43
	Vattenanvändning	43
	Markanvändning	43
	Naturvetenskapligt skyddsvärde	44
	Hydrologi	44
	Föroreningsbelastning	45
	Intressekonflikter	47
	Vattenkvalitet	47
	Mål	48
	Förslag till åtgärder	48
	Uppföljning	48
7.1.4	Mälaren från Håtuna till Stäket - fjärdarna	50
	Allmänt	50
	Vattenanvändning - fjärdarna	50
	Markanvändning	51
	Naturvetenskapliga skyddsvärden	51
	Hydrologi	52
	Föroreningsbelastning och vattenkvalitet - fjärdarna	53
	Vattendragen	56
	Mål för avrinningsområdena mellan Håtuna och Stäket	67
	Förslag till åtgärder	67
	Uppföljning	67
7.1.5	Mälaren från Stäket till Kalmarviken	68
	Allmänt	68
	Vattenanvändning - Mälaren	68
	Markanvändning	68
	Naturvetenskapliga skyddsvärden	68
	Hydrologi - översiktligt	69
	Fjärdarnas vattenkvalitet	70
	Vattendragen	71
	Mål för fjärdarna med avrinningsområdena	89
	Förslag till åtgärder	89
	Uppföljning	89
7.2	<i>Sjöarna</i>	91
7.2.1	Lejondalssjön	91
	Vattenanvändning	91
	Markanvändning	92
	Naturvetenskapliga skyddsvärden	92
	Hydrologi	92
	Föroreningsbelastning	94
	Vattenkvalitet	96
	Mål	98
	Förslag till åtgärder	98
	Uppföljning	99
7.2.2	Örnässjön och Lillsjön	99
	Vattenanvändning	99
	Markanvändning	100
	Naturvetenskapliga skyddsvärden	100
	Hydrologi	100
	Föroreningsbelastning	101
	Vattenkvalitet	103
	Mål	105
	Förslag till åtgärder	105
	Uppföljning	105
7.3	<i>Upplands-Bro kommun – helhetsbilden</i>	106
7.3.1	Vattenanknutna anspråk	106
	Sjöfart	106
	Naturvård	106
	Yrkesfisket	106
	Fritidsfisket	106
	Produktions och Reproduktionsområden för fisk	106
	Friluftsliv och rekreation	106
	Vattenförsörjning	107
	Intressekonflikter	108

7.3.2	Markanvändning	111
7.3.3	Närsalter	111
7.3.4	Vattenkvalitet, mål och åtgärder - översikt	114
8.	Åtgärdsprogram - utsläpp, mål och åtgärder	117
8.1	<i>Bebyggelse och industri</i>	117
8.1.1	Förslag till vattenrelaterade miljömål	117
	Långsiktiga mål	117
8.1.2	Avloppsvatten från bebyggelse	118
	Tätorternas avloppsnät	118
	Glesbebyggelsen - Enskilda avloppsanläggningar för permanentboende	118
	Fritidsbebyggelsen	119
8.1.3	Industrins avloppsvatten	120
	Förslag till åtgärder	120
8.1.4	Dagvatten	120
	Dagvatten från bebyggelse	120
8.1.5	Industriellt dagvatten	121
	Förslag till mål	122
	Förslag till åtgärder	122
8.2	<i>Jordbruket</i>	123
8.2.1	Förslag till miljömål för jordbruket	123
8.2.2	Förslag till åtgärder inom jordbruket	124
8.3	<i>Skogsbruket</i>	126
8.3.1	Förslag till miljömål för skogsbruket	127
8.3.2	Förslag till åtgärder	127
8.4	<i>Annat nyttjande</i>	127
8.4.1	Förslag till miljömål för övrigt nyttjande	127
8.5	<i>Åtgärder i vattendragen</i>	127
8.5.1	Restaurering eller nybyggnation av våtmarker – förslag	128
	Tibbleviken	128
	Aspviks invallning	128
	Dagvattendamm vid Nygård	129
	Brofjärdens avrinningsområde	129
	Lövsta invallning	130
	Lillsjön vid Svea livgarde	130
	Negelstenakärret	131
	Övriga områden	132
9.	Framtida kontroll av vattenkvalitet	133
10.	Risikanalys	133
11.	Informationsstrategi	133
12.	Referenser	134

1. Sammanfattning

Denna ytvattenöversikt är ett led i den fortsatta kommunala översiktsplaneringen. En motsvarande grundvattenöversikt har utarbetats av SGU. Rapporten gör en genomgång av kommunens olika delavrinningsområden (se Figur 4) och verksamheter med påverkan på vattenmiljön. De resultat som redovisas grundar sig på befintligt material.

Översikten behandlar främst fosfor och kväve beroende på att dessa ämnen åstadkommer den största påverkan i Upplands-Bro kommuns både yt- och grundvatten. Den totala tillförseln av fosfor till Mälaren från kommunen har beräknats till 4,5 ton per år och kvävetillförseln till ca 200 ton per år.

Till detta skall läggas den direkta belastningen av närsalter från befolkningen i Upplands-Bro på Östersjön som genom Käppala avloppsreningsverk uppgår till ca 1 ton fosfor och ca 40 ton kväve per år.

Avsaknaden av detaljerad beskrivning av andra föroreningar beror främst på avsaknaden av data. Försurningen är inget akut problem i kommunen beroende på jordar som motstår försurning relativt väl. Försurat vatten i ett mindre antal brunnar pekar på att försurningspåverkan bör bevakas.

Ytvattenområdena i kommunen nyttjas främst för följande ändamål:

Ändamål	Vattenområde
- vattentäkt	Görväln
- recipient	Alla områden
- friluftsliv och rekreation	Alla områden
- fritidsfiske	Alla områden
- yrkesfiske	Södra Mälaren
- sjöfart	Mälaren

Naturvetenskapliga skyddsvärden finns för ett stort antal områden då främst för skydd av reproduktionsområden för fisk och områden med rikt fågelliv.

Allmänna farlederna i Mälaren är av riksintresse för sjöfarten. Mälaren uppfyller också kraven enligt lagen om hushållning med naturresurser (NRL) som riksintresse för dricksvattenförsörjningen. Mälaren är också av riksintresse för yrkesfisket.

De största närsaltkällorna är den diffusa tillförseln av fosfor och kväve från åkermarken och utsläppet av dessa ämnen från olika typer av enskilda avloppsanläggningar. Fördelningen av närsalttillförseln till vattendragen redovisas i Figur 90 och Figur 91. Närsalttillförseln till de stora Mälarfjärdarna domineras av källor utanför kommunens gränser.

Vattenkvaliteten i kommunens ytvattenområden är i stort tillfredsställande. Närsalthalterna i några av vattenområdena är för höga även om kvalitén i vissa

områden i Mälaren förbättrats sedan 60-70-talet. Vattenöversikten anger mål för vattenkvaliteten i de olika delområdena se Figur 94. De olika områdena ger olika förutsättningar för resultat av åtgärder. I Mälaren styrs vattenkvaliteten av regional påverkan medan de mera instängda Mälarvikarna i söder och insjöarna är påverkbara av åtgärder i kommunen. En förändring av Ullfjärdarnas situation kräver ett samarbete med Håbo kommun.

I en prioritering av åtgärder för de olika vattenområdena rekommenderas följande åtgärder (för närmare förklaring se varje delavsnitt, kapitel 6):

Vattenområde	Påverkan från när eller fjärran	Analys av vattenkvalitet	Behov av åtgärder i avrinningsområdet	Behov av åtgärder i vattendraget	Prioritet
L.Ullfjärden	N	J	EA	R	1
S.Ullfjärden	N	J	EA, JD	R	1
Håtuna-Stäket (fjärdarna)	F	J	-		3
Stäket-Kalmarviken(fjärdarna)	F	J	-		3
Håtunabäcken	N	N	EA, JD	VM	1
Askebäcken	N	N	EA, JD	VM	1
Vallbybäcken	N	N	EA, JD	VM	2
Negelstenabäcken	N	N			3
Granhammarsbäcken	N	N	EA, JD		2
Tibbleviken	N	J	DV, JD	VM	1
Prästtorpsbäcken	N	N	EA, JD	VM	2
Nygårdsbäcken	N	N	DV, JD	VM	1
Brobäcken	N	N	DV, JD	VM	1
Brofjärden	N	J	DV, JD		1
Säbyholmsviken	N	J	EA, JD		2
Kalmarviken	N	N	EA, JD		2
Lejondalssjön	N	J	EA, JD		1
Lillsjön/Örnassjön	N	J	EA, JD	R	2
Övriga områden					2
	N=närpåverkan F=fjärrpåverkan	J / Nej	EA=enskilda avlopp JD=jordbruket DV=dagvatten	R=restaurering VM=våtmark	

Kunskaperna om de små vattendragen är obefintlig. Förslag till åtgärder redovisas i kapitel 8.

2. Allmän översikt

Upplands-Bro kommun har en landyta av 236 km², där skogsmarken utgör 160 km² och jordbruksmarken knappt 60 km². Kommunen är helt omgiven av Mälarfjärdar, med undantag för två sträckor av vardera ca 5 km, dels från Lilla Ullfjärden till Norra Björkfjärden dels från Stora Ullfjärden till Erikssund.

Den sammanlagda strandlinjen mot fastland utgör 130 km, och ytan inom kommunens gräns är 6,8 km². Öarnas yta är tillsammans ca 10 km². Antalet sjöar är endast fem med en sammanlagd areal av knappt 500 ha.

Kommunen har ca 20 500 innevånare fördelade på knappt 9000 hushåll. Tätorterna Bro och Kungsängen har 6000 respektive 13000 innevånare. Större delen av kommunen är alltså glest befolkad.

Antalet fritidshus är drygt 1000 till större delen fördelade på ett 20-tal områden. Närheten till Stockholm gör att permanent boende i fritidshus ökar.

Vattenförsörjningen för tätorterna sker i samarbete med 12 andra kommuner genom Norrvatten - Görvålns vattenverk som tar sitt vatten från Mälaren - Görvåln. Avloppsvattenbehandlingen sker vid Käppala avloppsreningsverk i Lidingö.

Glesbygdens vattenförsörjning sker till största delen med grundvatten. Ett mindre antal enskilda fastigheter nyttjar ytvatten till dricksvatten. Avloppsvattenbehandlingen i glesbygden domineras av enskilda avloppsanläggningar. Ett 20-tal enskilda mindre reningsverk har byggts vid mindre byar.

Jordbruket domineras av stråsådsodling på jordar som till dominerande del är lerjordar. Få gårdar har kreatur, men dessa har oftast ett större antal djur. Antalet hästgårdar är förhållandevis stort med normalt ca 500 djur och periodvis upp till 1500 djur.

Skogsbruket drivs med rationella metoder med hyggesbruk. Den totala skogsmarksarealen uppgår till ca 160 km².

Den rikliga tillgången på vatten och skog gör att kommunen utgör ett viktigt rekreationsområde, inte bara för kommunens egna innevånare, utan även för norra Storstockholmsregionen.

De viktigaste vattenvårdsproblemet utgör övergödningen av såväl Mälaren som insjöarna. Stora ekonomiska satsningar gjordes under 1960-talet, då reningsverken i Bro och Kungsängen ersattes med en överledning till Käppala och havet. Problemet kvarstår och orsakerna är flera, för Mälaren, Örnässjön och Lillsjön, främst näringsförlusterna från enskilda avloppsanläggningar och jordbruket. För Lejondalssjön är orsaken främst 70-80-talets näringstillförsel från djurhållningen vid Svea livgarde - Svea Ranch. Restaureringen av Lejondalssjön har väsentligt förbättrat vattenkvalitén.

Det viktigaste vattenområdena från skyddssynpunkt är Görväln som utgör vattentäkt för 400 000 personer och Lejondalssjön som är reservvattentäkt.

Ekologiskt känsligt vattenområde är främst Lilla Ullfjärden med sina ishavsrelikter men också Lejondalssjön, Örnäs- och Lillsjön och Brofjärdens norra del med sina naturvärden.

3. Berggrund, landformer och jordarter

Dessa tre geologiska element utgör grunden för livsbetingelserna för växter och djur. De ger också grundbetingelserna för vattenkvalitén i sjöarna och grundvattnet och tillgången på grundvatten.

3.1 Berggrunden

Berggrunden i Upplands-Bro (Figur 1) utgörs främst av olika gnejser, graniter och gnejsgraniter. Dessutom förekommer diabaser och grönstenar. Generellt har kommunens berggrund litet inslag av lättvittrade kalkbergarter varför motståndskraften mot försurning är låg i områden med tunt jordtäckte.

1.1 Landformer

De mest intressanta landformerna från vattensynpunkt är rullstensåsarna. Uppsalaåsen är i den västra delen av kommunen den mäktigaste åsformationen. Mäktiga De Geer – moräner finns inom Stäksöns naturreservat och Svea Livgardes övningsfält.

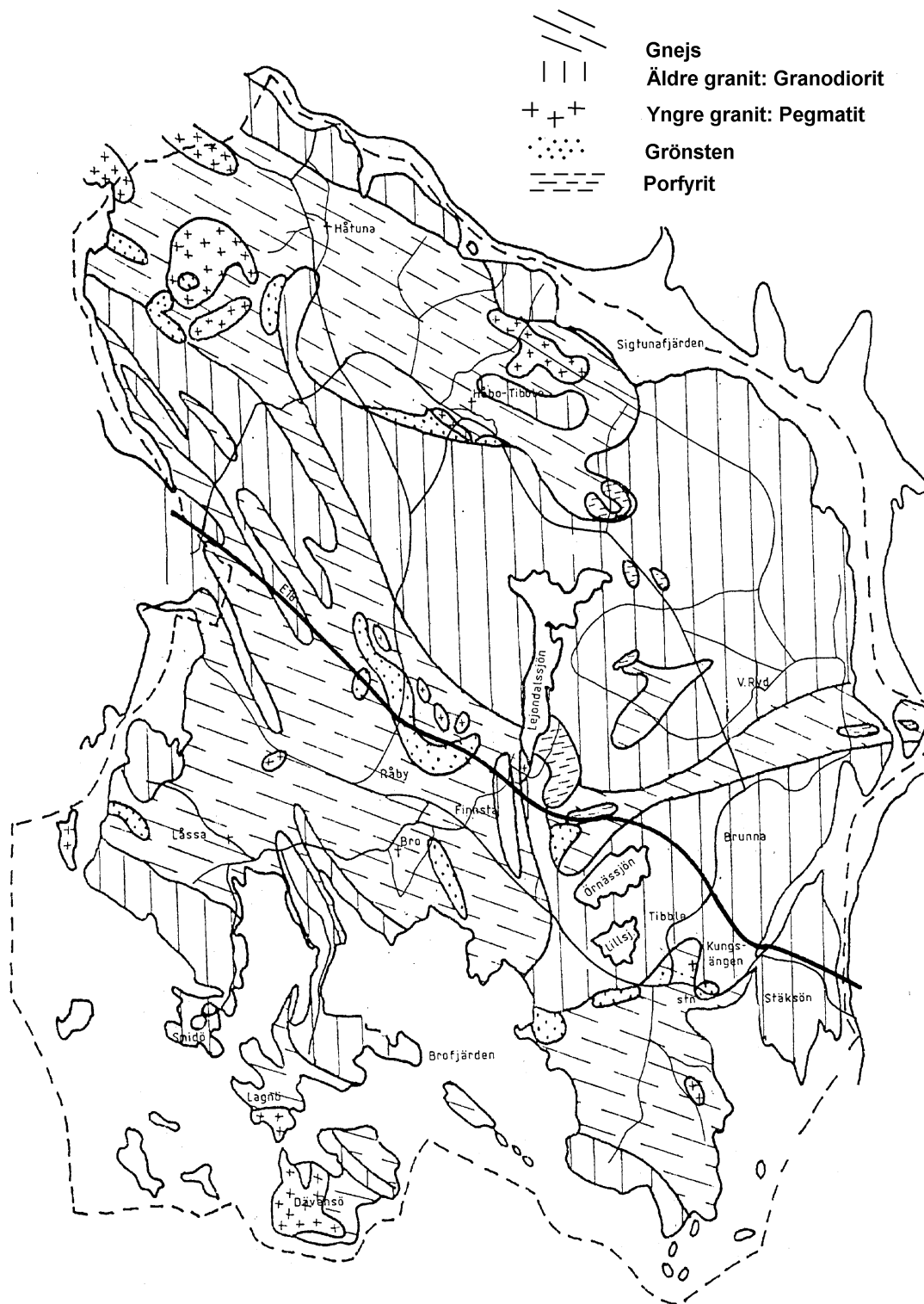
1.2 Jordarter

Jordarternas sammansättning redovisas i Figur 2.

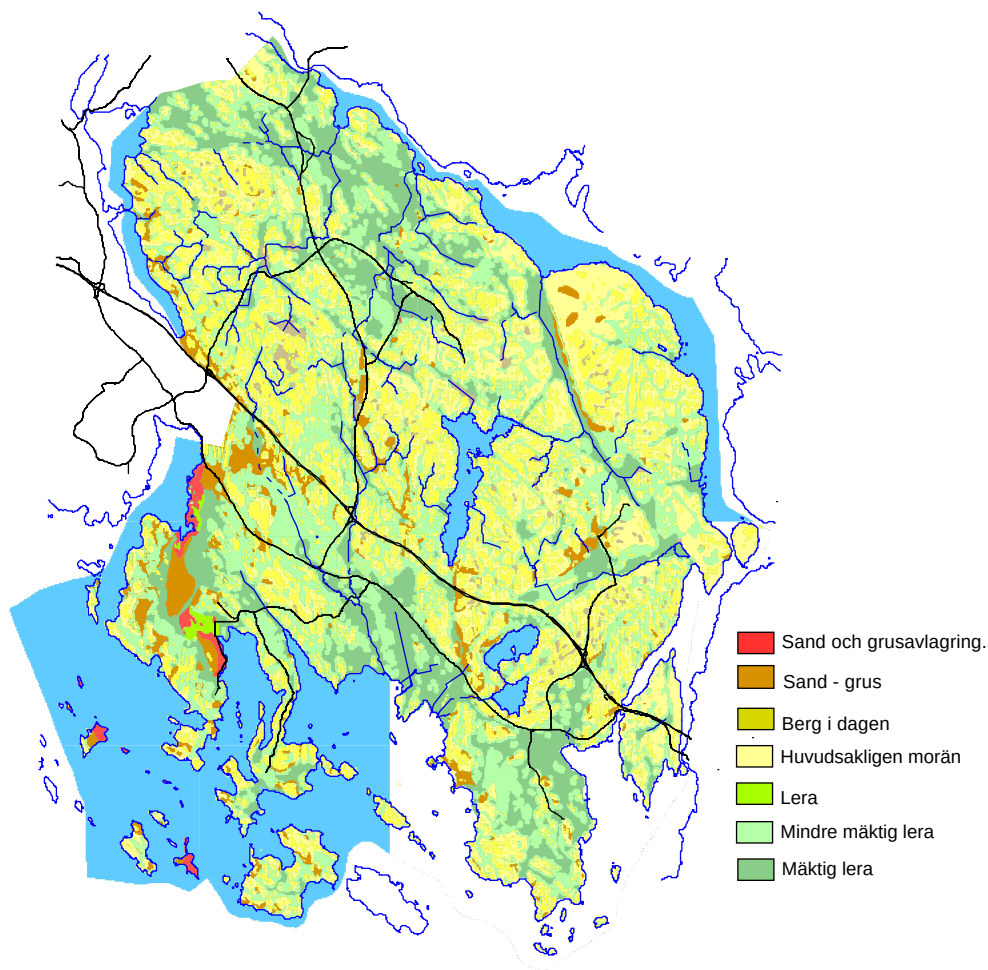
Olika former av leror dominerar jordarterna. Den glaciala leran har hög kalkhalt 10-15%, varför denna mark har god motståndskraft mot försurning. Områden med glaciallera är vanliga i dalgångarna i t.ex. skogsmarkerna kring Lejondalssjön.

Den vanligaste leran är den postglaciala som utgörs av sediment från den tid landskapet stod under vatten. Denna lera innehåller endast mindre kalkmängder. Kommunens åkermark domineras av postglacial lera. När denna lera avsattes var det perioder med salt vatten. Detta avspeglas idag av att framförallt i kommunens norra del finns salta grundvattenskipt.

Moränerna utgör den andra stora jordarten. Moränerna är den jordart som dominerar skogsmarken. Moränerna i kommunen har oftast lågt innehåll av kalk, varför dessa områden är känsligare mot försurning.



Figur 1: Berggrunden i Upplands-Bro kommun



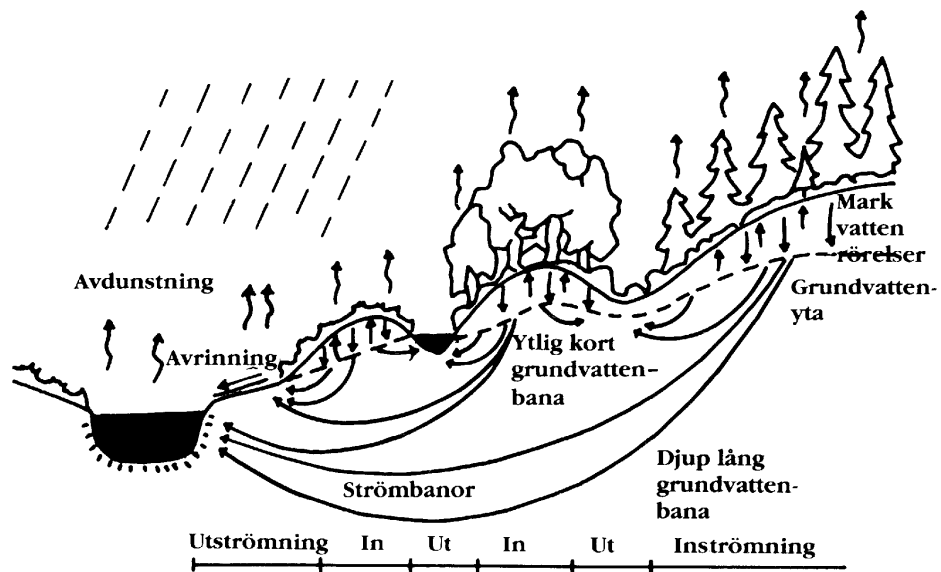
Figur 2: Jordarterna i Upplands-Bro kommun

4. Hydrologi

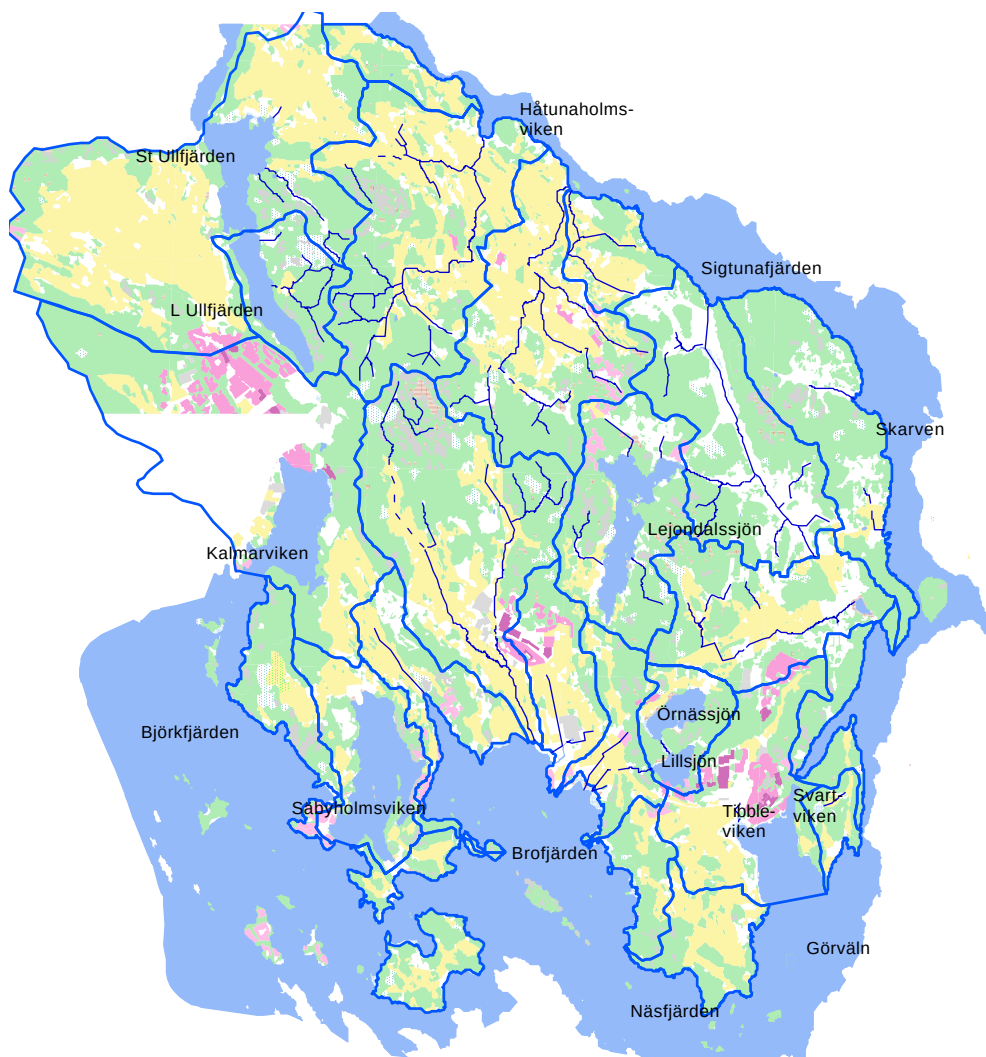
Vatten förflyttas ständigt i ett kretslopp som illustreras med Figur 3. De stora vattentillgångarna finns i haven. Endast någon procent av alla vattentillgångar på jorden är sötvatten.

Vattnets rörelser i naturen följer sällan kommunens gränser. För Upplands-Bro kommuns del är detta speciellt uttalat i Mälaren där vattenkvaliteten till hög grad är beroende av t.ex. näringstillförsel från andra kommuner. Det mest uppenbara exemplet på detta är Sigtunafjärden - Skarven - Görväln, där vattenkvaliteten i hög grad styrs av vilka åtgärder som vidtas i Uppsala kommun. Detta visar tydligt hur viktigt det är att se till hydrologiska gränser och inte enbart kommungränser i vattenplaneringen.

Kommunens hydrologiska indelning i avrinningsområden redovisas i Figur 4.



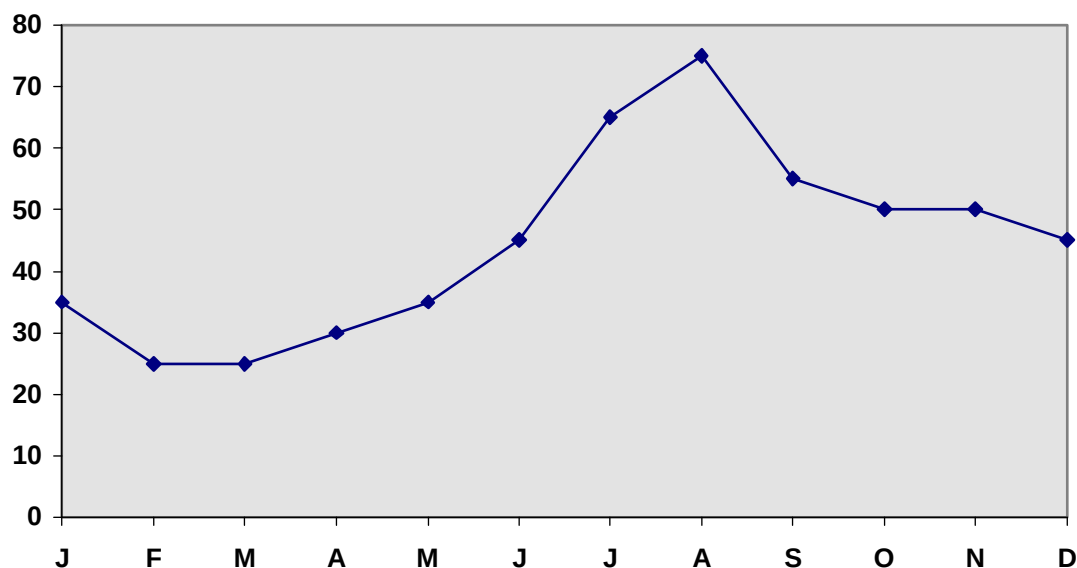
Figur 3: Vattnets kretslopp



Figur 4: Avrinningsområden i Upplands-Bro kommun

4.1 Nederbörd

Månadsmedelnederbörden i Upplands-Bro kommun under perioden 1931-1960 redovisas i Figur 5. Den sammanlagda årliga medelnederbörden för motsvarande period är 535 mm.



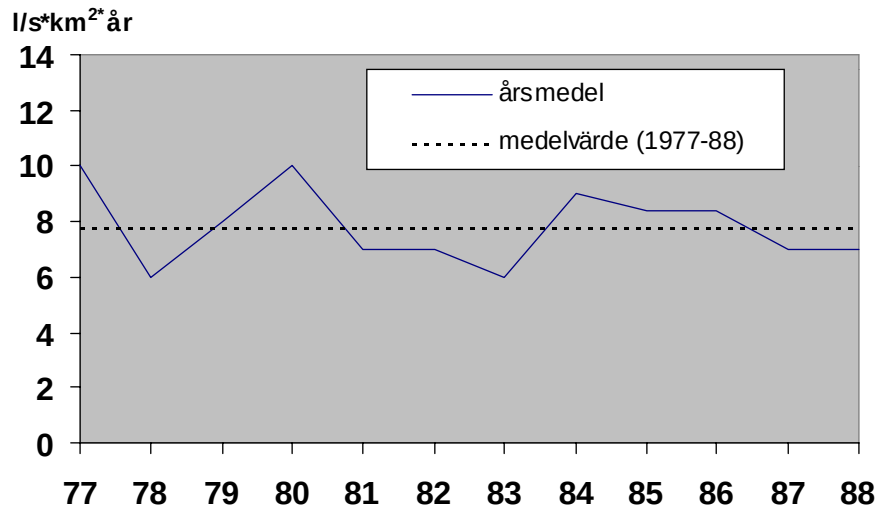
Figur 5: Månadsmedelnederbörd i Upplands-Bro kommun (1931-1960)

4.2 Avrinning

Den specifika avrinningen (avrinning per ytenhet) kan grovt bedömas enligt SMHI:s rapport - Vattenföringen i Sverige till 6-8 l/s*km². Avrinningen (vattenflödet per tidsenhet) i ett område bestäms naturligtvis bäst genom mätning, men detta är ett omfattande arbete. SMHI:s statistik för perioden 1961-1990 visar på en medelavrinning av 7 l/s*km².

En specifik avrinning av 7 l/s*km² eller ca 220 mm/år bör därför kunna användas för översiktliga bedömningar av t.ex. närsalttransport i olika delavrinningsområden i kommunen.

Avrinningen reglerar den diffusa näringstillförseln från åker- och skogsmark och är därför en viktig faktor för bedömning av vattendata. Därför är det också viktigt att se till avrinningens mellanårsvariation. En grov bild av detta för Upplands-Bro kommun kan man få genom att studera årsmedelvärden från Kohagsbäcken enligt PULS-modellen, se Figur 6.



Figur 6: Årsmedelavrinning 1977-88 för Kohagsbäcken enligt PULS-modellen

4.3 Avrinningsområden

Kommunens "fastland" kan indelas i ett antal mindre avrinningsområden (se Figur 4).

Denna indelning är gjord för att kunna skilja ut de större vattendragen. De är namngivna efter vattendragen. Utöver dessa finns ett antal små områden som avvattnar direkt till Mälaren tagits med. Dessa är namngivna efter någon ort i området.

Flertalet av avrinningsområdena saknar sjöar utan avvattnar direkt till Mälaren genom små vattendrag. Karakteristiskt för avrinningsområdena med sjöar är att de är relativt små vilket ger en lång omsättningstid i sjöarna. De blir därmed känsligare för föroreningsbelastning.

Områden med stor andel jordbruksmark har genom täckdikning och igenläggning av mindre diken fått en relativt snabb vattenomsättning och därmed större erosion vid häftiga regn, vilket gör att Mälaren i högre grad påverkas av t.ex. växtnäringsförluster än tidigare.

5. Beräknings- och bedömningsunderlag

5.1 Inledning

Detta kapitel ger bakgrund och underlag för rapportens beräkningar. Beräkningsunderlaget är avgörande för de resultat som redovisas. Av denna anledning har stor vikt lagts vid att få ett så korrekt underlag som är möjligt idag. De data som redovisas i kommande kapitel får inte ses som absoluta sanningar, utan som vägledning för att kunna prioritera utrednings- och åtgärdsinsatser.

5.2 Bedömningsgrunder för vattenkvalitet

För att kunna karakterisera tillstånd och påverkan i vattenområden utifrån olika mätparametrar har naturvårdsverket tagit fram allmänna råd - "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag", som möjliggör en klassificering av vattenkemi samt metaller i sediment och organismer. I Upplands-Bro är det för närvarande inte aktuellt att nyttja andra bedömningsgrunder än för närsalter (fosfor och kväve). I Tabell 1 anges näringstillstånd och i Tabell 2 anges påverkan.

Tabell 1: Näringstillstånd och siktdjup enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag, Allmänna Råd 1990:4

Klass	Totalfosfor($\mu\text{g/l}$)	Totalkväve(mg/l)	Siktdjup(m)
1	<7,5	<0,30	>8
2	7,5-15	0,30-0,45	5-8
3	15-25	0,45-0,75	2,5-5
4	25-50	0,75-1,50	1,0-2,5
5	>50	>1,50	<1,0

Tabell 2: Påverkansgrad enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.

Påverkansgrad	Nuvarande halt / Ursprunglig halt
0	< 1,5
1	1,5 – 2,0
2	2,0 – 3,0
3	> 3,0

I denna vattenöversikt har de vattensystem där vattenkvalitetsdata finns klassats utifrån dessa bedömningsgrunder. Vidare har bedömningsgrunderna varit normgivande vid diskussioner om förslag till mål för framtida vattenkvalitet.

5.3 Näringsläckage från mark

5.3.1 Åkermark

Arealförlusterna av närsalter från åkermark beräknas enligt Löfgren och Olsson 1990, till:

- 25 kg fosfor per km² och år
- 1300 kg kväve per km² och år

Till detta kommer närsalter från gödselvårdsanläggningar och mjölkrum. Men vid beräkningarna har bortsetts från såväl detta som det extra tillskott stallgödselhanteringen ger och det minskade läckage vallen medför.

Omställningen av produktiv åkermark till mera extensiva odlingsformer har minskat läckaget under första halvan av 1990-talet. Den omställda arealen har nu tagits i intensivt bruk genom de EU-regelverk som gäller efter inträdet i EU. Därför används de arealförluster som angivits ovan.

Det är möjligt att göra en mera noggrann analys av jordbruket men detta kräver detaljkunskap om enskilda gårdar och fält. En beräkning av gårdens växnäringsbalans ger denna kunskap.

5.3.2 Öppen mark

Arealförlusterna från öppen mark är mycket låg då marken aldrig bearbetas. Arealförlusterna från ängsmark har satts till:

- 3,5 kg fosfor per km² och år
- 150 kg kväve per km² och år

5.3.3 Skogsmark, myr och berg i dagen

Näringsläckaget från skogsmarken i kommunen uppgår enligt Löfgren och Olsson till 2,4 kg fosfor och 70 kg kväve/ha och år. Beräknade värden som dessa har jämförts med uppmätta värden från Södermanland. Författarna understryker att modellen inte stämmer för små avrinningsområden när det gäller skog. Uppmätta värden från modellunderlaget har legat till grund för antagande av följande arealförluster:

- 3,5 kg fosfor per km² och år
- 150 kg kväve per km² och år

Dessa värden används även för myr och berg i dagen.

5.4 Dagvatten - utsläppsfaktorer

Kväve- och fosformängderna i dagvatten varierar mycket beroende på ursprung. Dagvatten från industriområden och höghusbebyggelse som är tät har högre halter än från låghusbebyggelsen. I VAV:s publikationer (94:6 och 94:11) om dagvattnets sammansättning anges fosforhalter i dagvatten till 0,2-0,6 mg/l och kvävehalter av 1-3 mg/l beroende på ursprung. Genom att se till Upplands-Bro kommuns förhållanden har en avvägning till rådande avrinning och bebyggelsens karaktär gjorts.

Med dessa vägningar erhålls följande utsläppsfaktorer:

Höghusbebyggelse: - 75 kg fosfor per km² och år
- 800 kg kväve per km² och år

Låghusbebyggelse: - 60 kg fosfor per km² och år
- 450 kg kväve per km² och år

Industriområde: - 75 kg fosfor per km² och år
- 800 kg kväve per km² och år

Med denna modell kan också belastningen av metaller med dagvatten bedömas. Beräkningar har inte gjorts eftersom inga värden finns för metaller i recipienterna.

5.5 Avloppsvatten från bebyggelse- utsläppsfaktorer

5.5.1 Permanent bebyggelse

Mängden fosfor och kväve som tillförs avloppsvatten från hushåll har redovisats av Naturvårdsverket i Rapport 4425. Rapporten har sammanfattats i Tabell 3. Det är intressant att se den stora andel fosfor vi utsöndrar via urinen. Denna kunskap har under senare år gjort att nya typer av avloppsrening utvecklats med urinseparering. Dessa data visar att man som schablon kan räkna med en belastning av ca 0,8 kg fosfor och 4,9 kg kväve per person och år. Användning av fosforfria tvättmedel sänker belastningen med ca 0,1 kg fosfor per person och år.

Tabell 3: Fosfor och kväve i BDT-vatten, urin och fekalier (Naturvårdsverket rapport 4425)

	BDT/Gråvatten				Urin		Fekalier	
	P i tvätt/disk		P-fria tvätt/disk					
	g/pd	kg/p år	g/pd	kg/p år	g/pd	kg/p år	g/pd	kg/p år
Fosfor (tot-P)	0,6	0,2	0,15	0,1	1,0	0,4	0,5	0,2
Kväve (tot-N)	1,0	0,4	1,0	0,4	11,0	4,0	1,5	0,5

Stora enskilda avloppsanläggningar

Dessa provas enligt miljöskyddslagen och får då villkor för tillåten halt eller reduktion av fosfor och BOD₇. Normalt är kravet på fosforreduktion 90 %. Kvävereduktionen uppgår högst till 30 %. Anläggningarnas utsläpp sker oftast direkt till sjö eller vattendrag. I Upplands-Bro kommun har flera av dessa anläggningar betydligt större utsläpp än vad som borde vara fallet. Den reduktion av fosfor som angivits för dessa anläggningar varierar därför från 50% för markbäddar till 80% för paketreningsverk. Kvävereduktionen är satt till 30%.

Små enskilda avloppsanläggningar

Här finns en stor variation beroende på tekniker. I Sverige räknar man med att det finns ca 500 000 enskilda avloppsanläggningar som inte uppfyller lagens krav om längre gående rening än slamavskiljning. Allmänt kan man anta att lantbrukens standard är sämre än övrig permanentbebyggelse.

Det finns många uppfattningar om schabloner, om medelhushållets storlek. Här har medelhushållets storlekt antagits vara 2,5 personer. Med denna bakgrund och utsläppssiffrorna i Tabell 3 dvs. 0,8 kg P och 4,9 kg N/person och år för ett medelhushåll, har följande antagande gjorts om utsläppen från enskilda avlopp i permanentbebyggelse:

Lantbruksfastigheter:

- 1,4 kg P/hushåll, år
- 9 kg N/hushåll, år

Övrig permanentbebyggelse:

- 1,2 kg P/hushåll, år
- 9 kg N/hushåll, år

5.5.2 Fritidsbebyggelsen

Fritidsbebyggelsen har mycket stor variation av tekniker alltifrån stenkistor till mera avancerade avloppslösningar. Slutna tankar är en vanlig lösning. För att kunna uppskatta utsläppen av näringsämnen från fritidsområdena har följande antaganden gjorts: Nyttjandet antas vara 10% av permanent boende och antalet boende skattas till 2,5 personer per hus. De avloppslösningar som dominerar antas dessutom som medel minska belastningen med 40% för fosfor och 30% för kväve. Denna siffra kan vara högre men brist på kunskap gör att skattningen blir konservativ. Utsläppet per fritidshus blir då:

- 0,1 kg P/fritidshus, år
- 1 kg N/fritidshus, år

5.6 Atmosfärsdeposition

Det sker ständigt en deposition av både fosfor och kväve dels som partiklar dels med nederbörden. Mängden varierar under året beroende på vindriktning och nederbördsmängder. Variationen i landet är också stor främst då för kväve. I Upplands-Bro kommun är depositionen av kväve förhöjd pga närheten till Stockholm. I denna rapport har atmosfärsdepositionen i Upplands-Bro kommun uppskattats till:

- 8 kg fosfor per km² och år
- 800 kg kväve per km² och år

Dessa arealkoefficienter används till vattenytor då den största delen av den deposition som sker på landytor tas upp av vegetationen. Läckaget från landytor finns med i arealkoefficienterna för skog och åkermark.

5.7 Användningen av GIS vid beräkning

I arbetet med denna vattenöversikt har ett GIS baserat underlag tagits fram. Detta innehåller de kartor som redovisas i rapporten. Det GIS baserade underlaget har också använts för att göra beräkningar av markanvändning och utsläpp av växtnäring från markanvändning och punktkällor som enskilda större och mindre avloppsanläggningar.

De databaser som genererats främst för enskilda avlopp kan användas för att bygga upp en detaljerad databas för att kunna få bättre kvalitet på data.

Det GIS-baserade underlaget som levereras på Cd-skiva har utarbetats i kommunens lokala koordinatnät och kan därför användas direkt tillsammans med andra plankartor.

Det kartunderlag som levereras innehåller kartor över kommunens olika delavrinningsområden, kartor med olika anspråk på kommunens vatten och kartor med olika typer av avloppsanläggningar.

En viktig felkälla som bör uppmärksammas är att markanvändningsskikten Y1 och Y2 i Gröna Kartan täcker varandra så att arealberäkningar blir motsvarande Y2 skiktets yta för stor. Eftersom Y2 skiktet innehåller myr och berg i dagen har dessa ytor reducerats från skog i skiktet Y1. Det ger en riktig totalyta även om fördelningen kan bli lite felaktig.

6. Övergripande miljömål

6.1 Bakgrund

Att ha mål för en verksamhet är ett måste, så även inom miljövärden. Under årens lopp har en mängd miljömål utarbetats av miljödepartement, länsstyrelser, kommuner Upplands-Bro kommun är inget undantag. De miljömål som finns kan grupperas i två huvudgrupper - kvalitets- och åtgärds mål. Kvalitetsmålet kan t ex ange att en viss vattenkvalitet ska ha uppnåtts till en viss tidpunkt. Åtgärds målet kan t ex ange att en viss åtgärd ska ha genomförts till en viss tidpunkt.

De externa miljömål för vatten som påverkar vattenkvalitet och åtgärder i kommunen finns främst att hämta från riksdagens beslut¹ om 15 nationella miljökvalitetsmål och Mälarkommittén. Ett regionalt Miljövårdsprogram² 2000 för Stockholms län beslutades gemensamt av Kommunförbundets och Länsstyrelsens styrelser samt Landstingets regionplane- och trafiknämnd i september och oktober 1999. Kommunens riktlinjer³ beslutades av Kommunfullmäktige i mars 1998. Handlingsplan⁴ för arbetet på samhällsbyggnadsförvaltningen beslutades i juni 1999. Här redovisas de nationella och regionala miljömålen samt kommunens mål från Agenda 21 arbetet. För att dessa mål ska bli operativa krävs att de utvecklas till lång- och kortsiktiga mål som är bestämda i tiden. En bra grundregel är att miljömål ska:

- ge uttryck för en avsikt
- ange ett framtida tillstånd
- vara realistiska
- vara möjliga att mäta
- vara möjliga att kommunicera
- vara utmanande

6.2 Nationella vattenanknutna miljömål

Riksdagen har i arbetet med miljöbalken utvecklat ett antal övergripande miljömål för landet. De vattenanknutna miljömålen redovisas nedan.

Grundvatten av god kvalitet

Grundvattnet skall ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag (miljökvalitetsmål 2). Miljökvalitetsmålet innebär:

¹ 1999-04-28, prop. 1997/145

² Miljövårdsprogram 2000, Stockholms län, Miljömål och handlingsprogram för en hållbar storstadsregion

³ KF 1998-03-02, § 1. Riktlinjer för arbetet med en hållbar utveckling i Upplands-Bro

⁴ BM N 1999-06-01, § 56 samt SBN 1999-06-16, § 57 Handlingsplan för en hållbar utveckling Bygg- och miljöförvaltningen och Samhällsbyggnadsnämnden 1999 - 2002

- Grundvattnets kvalitet påverkas inte negativt av mänskliga aktiviteter som markanvändning, uttag av naturgrus, tillförsel av föroreningar m.m.
- Det utläckande grundvattnets kvalitet är sådan att det bidrar till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag.
- Förbrukning eller annan mänsklig påverkan sänker inte grundvattennivån så att tillgång och kvalitet äventyras.

Inriktningen är att miljökvalitetsmålet skall nås inom en generation.

Levande sjöar och vattendrag

Sjöar och vattendrag skall vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer skall bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion skall bevaras samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värnas (miljökvalitetsmål 3).

Miljökvalitetsmålet innebär:

- Belastningen av näringsämnen och föroreningar får inte minska förutsättningarna för den biologiska mångfalden
- Främmande arter och genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden introduceras inte
- Sjöars, stränders och vattendrags stora värden för natur- och kulturupplevelser samt bad- och friluftsliv värnas så långt möjligt
- Fiskar och andra arter som lever i eller är direkt beroende av sjöar och vattendrag kan fortleva i livskraftiga bestånd

Inriktningen är att miljökvalitetsmålet skall nås inom en generation.

Myllrande våtmarker

Våtmarkernas ekologiska och vattenhushållande funktion i landskapet skall bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden (miljökvalitetsmål 4).

Miljökvalitetsmålet innebär bl.a.:

- Det finns våtmarker av varierande slag med bevarad biologisk mångfald i hela landet.
- Våtmarker skyddas så långt möjligt mot dränering, torvtäkter, vägbyggen och annan exploatering.
- Främmande arter och genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden introduceras inte
- Torvbrytning sker på lämpliga platser och med hänsyn till miljön och den biologiska mångfalden
- Våtmarkernas kulturmiljövärden samt värde för friluftsliv värnas.

Hav i balans samt levande kust och skärgård

Västerhavet och Östersjön skall ha en långsiktigt hållbar produktionsförmåga och den biologiska mångfalden skall bevaras. Kust och skärgård skall ha en hög grad av biologisk mångfald, upplevelsevärden samt natur- och kulturvärden. Näringar, rekreation och annat nyttjande av hav, kust och skärgård skall bedrivas så att en hållbar utveckling främjas. Särskilt värdefulla områden skall skyddas mot ingrepp och andra störningar (miljökvalitetsmål 5).

Miljökvalitetsmålet innebär bl.a.:

- Belastning av näringsämnen och föroreningar samt fysisk påverkan försämrar inte förutsättningarna för den biologiska mångfalden eller den marina miljöns produktionsförmåga.
- Fiske, sjöfart och annat nyttjande av hav och vattenområden, liksom bebyggelse och annan exploatering i kust- och skärgårdsområden sker med hänsyn till vattenområdenas produktionsförmåga, biologiska mångfald, natur- och kulturmiljövärden samt värden för friluftslivet.
- Marina biotoper som är unika skyddas.
- Skärgårdslandskapets naturskönhet, kulturmiljövärden och variation bibehålls genom att vatten-, jord- och skogsbruk samt turism bedrivs med hänsyn till miljö, kulturmiljö och biologisk mångfald
- Främmande arter och genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden introduceras inte
- Massförekomster av växtplankton orsakade av mänsklig påverkan förekommer inte.
- Utbredning och artantal av växter och djur förändras inte negativt genom mänsklig påverkan
- Tångbältets djuputbredning i Östersjön och Västerhavets skärgårdar har återhämtats.
- Syrebrist orsakad av övergödning från mänsklig verksamhet är mycket sällsynt.
- Låg bullernivå eftersträvas.
- Lokalisering av vindkraftverk sker med hänsyn tagen till bl.a. natur- och kulturmiljö, friluftsliv samt landskapsbild.

Inriktningen är att miljökvalitetsmålet skall nås inom en generation.

Ingen övergödning

Halterna av gödande ämnen i mark och vatten skall inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa, förutsättningarna för biologisk mångfald eller möjligheterna till allsidig användning av mark och vatten (miljökvalitetsmål 6).

Miljökvalitetsmålet innebär bl.a.:

- Belastningen av näringsämnen får inte ha någon negativ inverkan på människors hälsa eller minska förutsättningar för biologisk mångfald.
- Grundvatten bidrar inte till ökad övergödning av ytvatten.
- Sjöar och vattendrag i skogs- och fjälllandskap har ett naturligt näringstillstånd.
- Sjöar och vattendrag i odlingslandskap har ett naturligt tillstånd, vilket högst kan vara näringsrikt eller måttligt näringsrikt.

- Näringsförhållandena i kust och hav motsvarar i stort det tillstånd som rådde under 1940-talet och tillförsel av näringsämnen till havet orsakar inte någon övergödning.
- Skogsmark har ett näringstillstånd som bidrar till att bevara den naturliga artsammansättningen.
- Jordbruksmark har ett näringstillstånd som bidrar till att bevara den naturliga artsammansättningen.

Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet skall nås inom en generation.

Bara naturlig försurning

De försurande effekterna av nedfall och markanvändning skall underskrida gränsen för vad mark och vatten tål. Nedfallet av försurande ämnen skall heller inte öka korrosionshastigheten i tekniska material eller kulturföremål och byggnader (miljö kvalitetsmål 7).

Miljö kvalitetsmålet innebär:

- Onaturlig försurning av marken motverkas så att den naturgivna produktionsförmågan och den biologiska mångfalden bevaras
- Sverige verkar för att depositionen av försurande ämnen på lång sikt inte överskrider den kritiska belastningen för mark och vatten
- Halterna i luft understiger 5 mg svaveldioxid/m³ och 20 mg kvävedioxid/m³ (årsmedelvärden) för att skydda tekniska material.

Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet skall nås inom en generation.

Levande skogar

Skogens och skogsmarkens värde för biologisk produktion skall skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden besvaras samt kulturmiljövärden och sociala värden värnas (miljö kvalitetsmål 8).

Miljö kvalitetsmålet innebär:

- Skogsmarkens naturgivna produktionsförmåga bevaras.
- Skogsekosystemets naturliga funktioner och processer upprätthålls.
- Inhemska växt- och djurarter fortlever under naturliga betingelser och i livskraftiga bestånd.
- Hotade arter och naturtyper skyddas.
- Främmande arter och genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden introduceras inte.
- Kulturminnen och kulturmiljöer värnas.
- Skogens betydelse för naturupplevelser samt friluftsliv tas till vara.

Ett rikt odlingslandskap

Odlingslandskapets och jordbruksmarkens värde för biologisk produktion och livsmedelsproduktion skall skyddas samtidigt som den biologiska mångfalden och kulturmiljövärdena bevaras och stärks (miljö kvalitetsmål 9).

Miljö kvalitetsmålet innebär bl.a.:

- Åkermarken har ett välbalanserat näringstillstånd, bra markstruktur och mullhalt samt så låg föroreningshalt att ekosystemens funktioner och människors hälsa inte hotas.
- Odlingslandskapet brukas på sådant sätt att negativa miljöeffekter minimeras och den biologiska mångfalden gynnas.

- Den genetiska variationen hos domesticerade djur och växter bevaras.
 - Främmande arter och genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden introduceras inte
 - Biologiska och kulturhistoriska värden i odlingslandskapet som uppkommit genom lång, traditionsenlig skötsel bevaras eller förbättras.
 - Hotade arter och naturtyper samt kulturmiljöer skyddas och bevaras.
- Inriktningen är att miljö kvalitetsmålet skall nås inom en generation.

Giftpri miljö

Miljön skall vara fri från ämnen och metaller som skapats i eller utvunnits av samhället och som kan hota människors hälsa eller den biologiska mångfalden (miljö kvalitetsmål 12).

Miljö kvalitetsmålet innebär:

- Halterna av ämnen som förekommer naturligt i miljön är nära bakgrunds nivåerna.
- Halterna av naturfrämmande ämnen i miljön är nära noll.

6.3 Regionala Mål

Det regionala miljö vårdprogrammet ingår som en del i det kontinuerliga regeringsuppdraget (givet till länsstyrelserna) att utarbeta Strategier för Regional Miljö mål – STRAM, som består av byggstenarna miljö analys, miljö mål och miljö vårdprogram.

Två av byggstenarna, miljö analys och miljö problem är lagda i och med att Länsstyrelsen 1996 publicerade rapporten *Miljö analys 1996 för Stockholms län*. Denna kopierade del innefattar miljö målen. För handlingsprogrammet hänvisas till programskrivelsen.

Grundvatten av god kvalitet

1. I skärgården och andra vattenbristområden är uttaget av grundvatten reglerat så att det inte riskerar att bli större än återbildningen.
2. Alla kommunala och större enskilda grundvattentäkter har erforderligt skydd mot föroreningar och skadliga nivåförändringar. Bestämmelser för skyddsområden är aktuella.
3. Aktuella och potentiella större grundvatten täkter hålls i ett sådant skick att de vid behov snabbt kan tas i bruk. Möjligheten till grundvattenuttag i grusåsar är prioriterat före exploatering av grusmaterialet.
4. Allt dagvatten källsorteras så att de mest förorenade fraktionerna kan renas separat och så att dagvatten av bättre kvalitet förhindras att komma i kontakt med föroreningar på sin väg nertill grundvattnet eller ytvattnet.
5. Samtliga konfliktpunkter mellan väg eller järnväg och vattentäkt, där stor risk för olycka eller påverkan av förorenat dagvatten är kombinerad med stor skadeverkan på tåkten, är mot effekten av förorenat dagvatten och eventuella transportolyckor med farligt gods.

Levande sjöar och vattendrag

1. Mälarens natur- och kulturvärden ska långsiktigt bevaras.

2. Mälarens vattenkvalitet ska långsiktigt förbättras så att fosforhalten är högst två gånger bakgrundshalten, och så att transporten av kväve från Mälaren till kustvattnet inte över- stiger två gånger bakgrundstransporten.
3. Nedre lopp och mynningsområden för åar och bäckar samt sjöar, vikar och grundområden nära Mälarens och skärgårdskustens stränder bevaras för sina naturvärden i allmänhet och som reproduktions-, vandrings- och uppväxtområden för fisk.
4. I kommunernas översiktsplanering anses vattendrag med livligt strömmande, stråkande, forsande eller fallande vatten genomgående vara ekologiskt särskilt känsliga områden enligt miljöbalken.

Myllrande våtmarker

1. Arealen särskilt värdefulla våtmarker, som bland annat rikkärr, strandängar och helt odikade mossar, bibehålls på minst nuvarande nivå.
2. Arealen våtmarker, småvatten och öppna diken ökar i jordbrukslandskapet, i första hand genom att områden där tidigare dikningar och sjösänkningar förlorat sitt värde för jordbruket återställs.
3. Arealen skogliga våtmarker ökar i första hand i områden där de produktionshöjande effekterna av tidigare dikning har uteblivit.
4. Odikade sumpskogars karaktär bibehålls så långt det är möjligt med avseende på hydrologi, kontinuerligt trädsikt, flerskiktning, död ved, etc.

Hav i balans samt levande kust och skärgård

1. Sportfiske, yrkesfiske och vattenbruk och annat nyttjande av havets resurser bedrivs så att den långsiktiga överlevnaden av alla arter av naturligt förekommande djur, med eller utan ryggrad, tryggas. Arter som är föremål för fiske kan långsiktigt nyttjas som näringsresurs.
2. Mynningsvikar, flador, grundområden och utmynnande vattendrag längs skärgårds-kustens stränder är skyddade för sina naturvärden i allmänhet, och som reproduktions- och uppväxtområden för fisk och andra organismer.
3. Ytterskärgårdens karaktär av ostört naturlandskap med vidsträckta arkipelager är bibehållen och skyddad.
4. Oexploaterade områden i skärgården har, så långt möjligt, skydd mot bebyggelse eller andra åtgärder som kan hota områdenas natur- och kulturvärden. Människors behov av att få uppleva tystnad är tillgodosett.
5. Kulturhistoriska värden är bevarade, såväl i form av marinarkeologiska lämningar och ytterskärgårdens spår av jakt och fiskelägen som i form av skärgårdslandskapets rester av äldre bebyggelse, odling och djurhållning.
6. Viktiga områden för fågel och säl är fredade för att skydda reproduktion och uppväxt i väl fördelade, och till sin storlek anpassade, fågel- och sälskyddsområden. Minkens antal och spridning i ytterskärgården är begränsad.

Ingen övergödning

1. Minst 60 procent av slammet från länets avloppsreningsverk återförs till jordbruket år 2002.
2. Ur sådant avloppsslam och sådana askor som av olika anledningar inte kan spridas på jordbruks- eller skogsmark tillvaratas fosfor.

3. Allt nedbrytbart avfall, som inom ramen för tekniska och ekonomiska förutsättningar kan källsorteras och samlas in separat och som har sådana egenskaper att slutprodukten kan användas i jordbruket eller som anläggningsjord, behandlas genom rötning eller kompostering.
4. Som långsiktigt mål för sjöar och vattendrag gäller att halterna av fosfor och kväve inte är högre än två gånger den ursprungliga halten. För sjöar i utpräglade jordbruksbygder och urbana områden måste dock något högre halter accepteras.
5. Den av människan orsakade tillförseln av fosfor och kväve till skärgårdsvattnet minskar till en nivå där tillförseln inte skadar de vattenområden som får mottaga växtnäringen. Det innebär att halterna där kan vara högst två gånger högre än ursprungshalten.

Bara naturlig försurning

1. Nedfallet av svavel och kväve över länets skogs- och jordbruksmarker understiger de kritiska belastningsgränserna 2,5 svavel och 4 kg kväve per hektar och år, varigenom också känsligare naturtyper långsiktigt kan undgå att skadas.
2. Uttaget av skogsråvara ska sammantaget inte vara större än att marken i det aktuella beståndet långsiktigt bibehåller sin basmättnadsgrad och därmed undgår att försuras.
3. Sjöar och vattendrag som hotas av försurning som följd av människans påverkan har en vattenkvalitet som innebär att också känsligare växter och djur långsiktigt kan leva kvar. Det kräver bland annat att alkaliniteten inte vid någon tidpunkt bör understiga 0,05 milliekvivalenter per liter.

Levande skogar

1. Skogsbrukets generella naturvårdshänsyn håller en hög kvalitet och bidrar härigenom till att den biologiska mångfalden bevaras.
2. Skogar av högsta naturvärde, främst vissa äldre naturskogar, ädellövskogar, sumpskogar och skärgårdsskogar, är skyddade mot skogsavverkningar eller annat nyttjande som kan äventyra områdenas naturvärden. Arealen skyddad skog har inom en 20-års- period ökat från nuvarande cirka 1,5 procent till cirka 5 procent av den produktiva skogsmarken.
3. Uttag av skogsbränsle, bland annat i form av grenar och toppar samt återförande av aska, sker på ett sätt att det inte hotar den biologiska mångfalden eller skogsmarkens långsiktiga produktionsförmåga.
4. Skogsmark i tätortsnära områden sköts med stor anpassning till friluftslivet och till den biologiska mångfalden. För samhällsägda skogsmark i sådana områden finns uttalade principer rörande skötselns inriktning.

Ett rikt odlingslandskap

Inriktningen är att miljökvalitetsmålet skall nås inom en generation.

1. Odlingslandskapets variation av naturtyper och arter är bevarad. Insatserna riktas särskilt mot odlingslandskapet i skärgården.
2. Kulturhistoriskt värdefulla spår av äldre tiders agrara verksamhet, såsom till exempel stenmurar, odlingsrösen, husgrunder och fornlämningar, sköts på ett sådant sätt att de bevaras och tydliggörs i landskapet.

3. Hushållningen med åkermark och annan brukningsvärd mark är omsorgsfull. Det inne- bär bland annat att för att minska intrånget vid exploatering används principen om kompensation av förlorad mark.
4. Åkermarken brukas så att fosfor hålls i kretslopp, vilket bland annat innebär att lokala fosforöverskott till följd av hög djurtäthet undviks.

Giftfri miljö

1. Den av människor orsakade tillförseln av metaller och organiska miljögifter i tätorts- marken och de urbant påverkade sjöarnas och kustvattnens bottensediment ger inte upphov till giftiga mark- och bottenmiljöer för de växter och djur som normalt hör hemma där.
2. Halterna av organiska miljögifter i vattenmiljön är så låga att rovfisk, säl, havsörn och andra djur högt upp i näringsväven utan risk för sjukdom och fortplantningsstörningar kan leva på sina naturliga bytesdjur.
3. Andelen miljömässigt riktigt omhändertaget kvicksilver, PCB och andra miljöfarliga ämnen från ombyggnad och rivning ökar påtagligt.
4. Kvicksilverhalten i fisk överstiger inte 0,5 milligram per kilo på lång sikt.
5. Tillförseln av kadmium (som bland annat förekommer som förorening i handelsgödsel och slam) till jordbruksmark hålls så låg att metallen inte långsiktigt lagras i jordbruks- marken.
6. Bly i skjutvallar förhindras läcka till angränsande mark- och vattenområden.

6.4 Mål från Mälarkommittén

Kommittén för Mälarens vattenvård har angivit mål för Mälaren 1993:

- Det långsiktiga målet för fosfor är att halten i Mälaren skall vara högst två gånger bakgrundshalten. Detta motsvarar en reduktion med 40 % i förhållande till 1993 års halter.
- År 2003 bör fosforhalterna ha sänkts med 10 - 25 % i förhållande till 1993 års nivåer.
- För kväve är det långsiktiga målet att transporten ut ur Mälaren begränsas till högst två gånger bakgrundstransporten. Detta motsvarar en minskning av 1993 års transport med 35 %.
- Det kortsiktiga belastningsmålet för kväve är att minska tillförseln till Mälaren med 15 %.
- Det långsiktiga målet för metaller är att halterna i sediment och vatten inte skall överstiga sex respektive tre gånger bakgrundshalten.

Dessa mål håller på att revideras.

6.5 Kommunens Agenda 21 – vattenanknutna miljömål

Kommunen har utvecklat mål i Riktlinjer för arbetet med hållbar utveckling. Ett antal vattenanknutna miljömål anges. Dessa redovisas nedan.

Avlopp och dagvatten

Avlopps- och dagvattenhanteringens kretsloppsanpassning måste fortsätta att utvecklas så att kemikalieanvändningen minskar, energin tas till vara och näringsämnen återförs till åker- och skogsmark.

- Mängden spillvatten skall minska.
- Näringen i avloppsvattnet skall utnyttjas.
- Okontrollerad tillförsel av näring från avlopp till mark och vatten skall upphöra.
- Tillförseln av miljöskadliga ämnen till avloppen skall minska.
- Dagvatten skall så långt tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt renas lokalt före utsläpp till recipient.

Dricksvatten

Ett långsiktigt säkerställande av dricksvattenförsörjningen är en av frågorna i kommunal planering. Målet för ett kretsloppsanpassat samhälle bör vara att dricksvattenuttaget reserveras för dryck, hygien och livsmedelsproduktion samt att vattnet framställs med lägsta möjliga energi- och kemikalieförbrukning.

- Grund- och ytvatten får inte förorenas.
- Grusåsarna skall skyddas och reserveras för dricksvattenproduktion.
- Yt- och grundvattentäkter som används eller planeras att tas i bruk skall skyddas.

Sjöar och vattendrag

Vattnet i form av sjöar, åar och bäckar är ett naturligt inslag i landskapet. Bad, fiske och båtliv är en självklarhet och våra vatten utnyttjas frekvent för fritidsändamål.

- Föroreningar skall inte tillåtas begränsa våra sjöars och vattendrags värde för fiske, friluftsliv eller som vattentäkt.
- Halterna av fosfor och kväve skall minska.
- Växt och djurliv i kommunens sjöar och vattendrag skall ges möjlighet att fortleva under naturliga betingelser i livskraftiga bestånd.
- Förorenade vattenområden skall restaureras eller behandlas så att skador inte uppkommer på växt- och djurliv eller minskar möjligheterna till täktverksamhet och friluftsliv.

Mark och landskap

I Upplands-Bro kommun har det sedan flera hundra år bedrivits ett omfattande jord- och skogsbruk. Under många år bedrevs livsmedelsproduktion för huvudstadens behov. Dagens jordbruk är i stort inriktad på spannmålsproduktion.

- Jordbruksnäringen skall vara inriktad på att behålla ett rikt och varierat odlingslandskap där den biologiska mångfalden bevaras i balans med djurhållning.
- Marken skall brukas på ett långsiktigt hållbart sätt och negativa miljöeffekter av närsaltläckage, tungmetaller, ammoniakavgång och kemiska bekämpningsmedel skall minska.
- Arealen ekologiskt odlad mark skall öka.

- Produktion av livsmedel för regionens behov skall öka.
- Skogsmarkens naturgivna produktionsförmåga skall bevaras.
- Skogen skall brukas så att växt- och djurarter ges förutsättningar att fortleva under naturliga betingelser i livskraftiga bestånd.
- Andelen ädellövskog skall öka liksom mängden grova äldre träd genom att de sparas vid avverkningar.
- Förorenade markområden skall saneras eller behandlas så att kemikalier och tungmetaller m m inte kan skada miljön.

Biologisk mångfald

Ett bevarande av den biologiska mångfalden är en uppgift för kommunen. Genom storskalighet och likformighet har vårt nyttjande av naturen blivit ett hot mot mångfalden.

- Upplands-Bro kommuns karaktäristiska naturtyper skall bevaras.
- Växt- och djursamhällen skall bevaras så att deras genetiska variation ges förutsättningar att fortleva under naturliga betingelser i naturliga bestånd.
- Genom kulturpåverkan uppkommen växtlighet som är av värde för den biologiska mångfalden skall vårdas.

7. Avrinningsområden

- utsläpp, vattenkvalitet, förslag till mål och åtgärder

7.1 Mälarvikar och fjärdar

7.1.1 Inledning

I kommunen finns några vikar och fjärdar som är mer eller mindre avgränsade från Mälarens sammanhängande vattenområden. Hit hör Kalmarviken, Säbyholmsviken, Brofjärden, Tibbleviken, Svartviken, Ryssgraven, Lilla och Stora Ullfjärden. Kunskapen om vattenkvaliteten i dessa områden var dålig fram till mitten av 1990-talet, med undantag för Stora och Lilla Ullfjärden. Under 1990-talet har ett provtagningsprogram påbörjats för Säbyholmsviken, Inre Brofjärden och Svartviken. Fjärdarna mellan Erikssund och Stäket, dvs. Håtunaviken, Sigtunafjärden och Skarven följs inom ramen för det samordnade programmet för Mälaren.

Generellt tycks vattenkvaliténs långsiktiga förändringar i dessa inre fjärdar och vikar följa de stora Mälarbassängerna. Det vinddrivna vattenutbytet tycks vara tillräckligt för att inte ge de effekter man skulle förvänta sig av de utsläpp som tillförs de inre delarna av fjärdarna. Utsläppen ger istället en diffus påverkan på den östra delen av Mälaren.

I följande avsnitt redovisas de större avrinningsområden som avvattnas till mälarens olika bassänger. De avsnitt som faller utanför denna redovisning finns med i avsnittet Upplands-Bro kommun helhetsbilden. Där redovisas också olika övergripande frågor som vattenanknuten naturvård, riksintressen, fiskets intressen m.m.

7.1.2 Lilla Ullfjärden



Figur 7: Lilla Ullfjärdens avrinningsområde

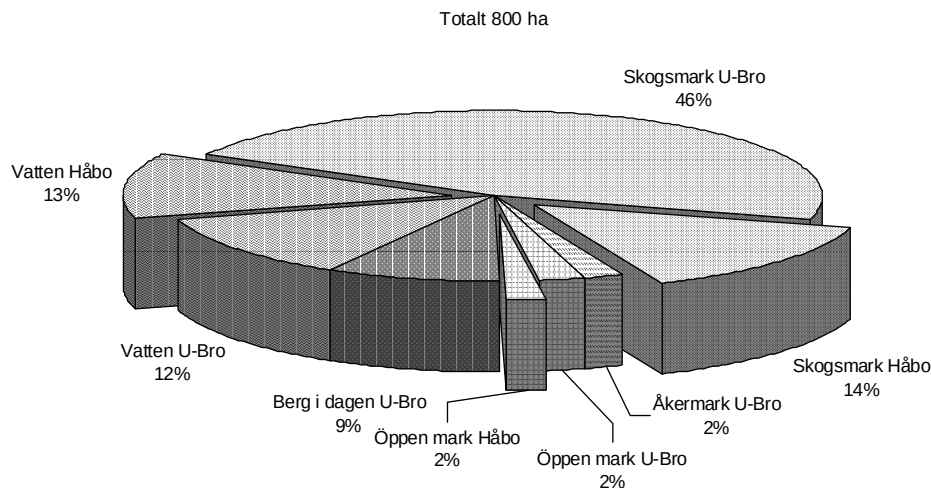
Vattenanvändning

Den del av Lilla Ullfjärden som ligger inom Upplands-Bro kommun är relativt svårtillgänglig med branta stränder. Någon allmän badplats finns inte men väl fina sandstränder i den norra delen.

Det största vattenanspråket utgör fritidsfisket. Lilla Ullevifjärdens fiskevårdsförening 140-150 medlemmar har sedan 1959 bedrivit fiskevård för att främja fisket. Avkastningen av matnyttig fisk har enligt Tirén & Willén 1984, som medelvärde under 1963-1981 varit 3,7 kg/ha och år. Högsta värde var 1978 med 5,5 kg och lägst 1974 med 2,2 kg. Detta skall jämföras med hela Mälaren där medelfångsten för motsvarande period uppgick till 3,2 kg/ha och år för motsvarande arter. Viktigaste arterna är gädda och abborre. Även gös, lake, ål och kanadaröding fångas men i mindre mängder. Kanadaröding planterades in 1964, 1966 och 1972. Återfångsten har varit god. Fjärden har tidigare utgjort vattentäkt för Bålsta samhälle men detta upphörde 1986.

Markanvändning

Avrinningsområdets markanvändning visas som arealfördelning i Figur 8. Den totala arealen är 8 km². Andelen skogsmark är mycket stor. Av tillrinningsområdet utgör skogsarealen 60%. Ytan inom Upplands-Bro kommun utgörs av skogsmark (5 km²) och halva sjöytan tillsammans ca 6 km² eller ca 70% av arealen.



Figur 8: Arealfördelningen i Lilla Ullfjärden

Naturvetenskapligt skyddsvärde

Lilla Ullfjärden är ett unikt vattenområde även sett ur riksperspektiv. Fjärdens unika egenskaper utgörs framförallt av stor artrikedom av glacialrelikter. Glacialrelikter är i detta fall, kvarlevande organismer sedan de kyliga tiderna efter den senaste nedisningen. De mest omtalade är kräftdjuren med fem arter. Även nors, en brunalg och en grönalg tillhör de relikta arterna. Man har idag kännedom om 115 sjöar med glacialrelikter men många av dessa har endast en art. Detta gör Lilla Ullfjärden unik och i högsta grad skyddsvärd. Området är sedan 1985 skyddat genom ett regeringsförordnande enligt 8a § miljöskyddslagen. Sjön är också av riksintresse för naturvården.

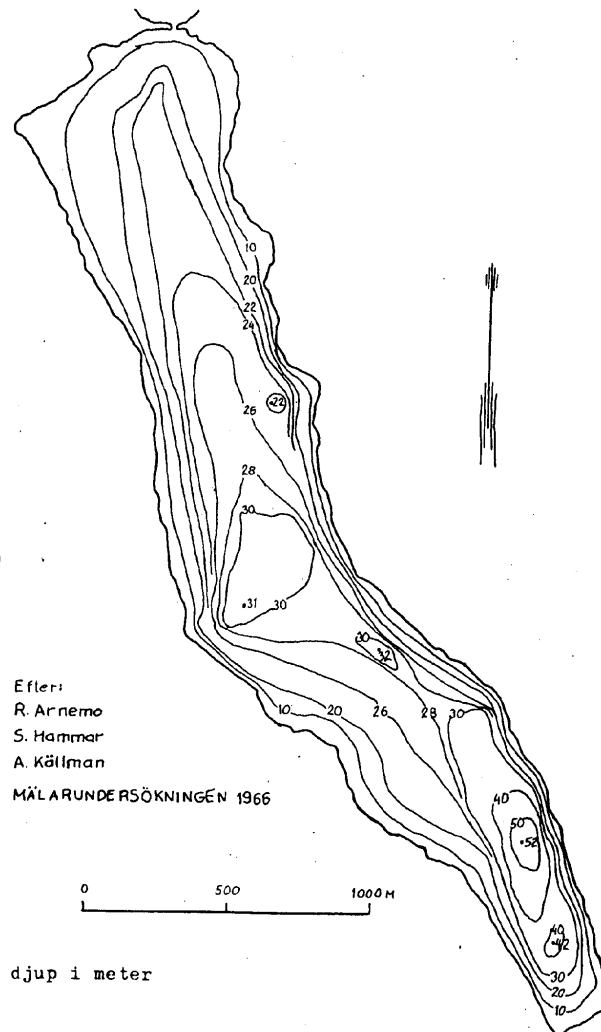
Hydrologi

Lilla Ullfjärden har ett förhållandevis litet avrinningsområde i förhållande till fjärdens yta. Hela 25 % eller 2 km² av avrinningsområdets totala 8 km² utgörs av fjärdens yta. Fjärden är djup. Största djupet är 52 m i de södra delen utanför Fläsan. Sjöns andra djuphåla (31 m) ligger utanför Fiskarviken. Medeldjupet är 22 m. Detta medför också lång omsättningstid, 8-10 år, vilket i sin tur gör fjärden känslig för föroreningar.

Avrinningsområdet har tidigare avgränsats mot Stora Ullfjärden vid Skälsund av ett endast 4 m brett och 0,2-0,9 m djupt sund. Håbo kommun tog tidigare råvatten till Bålsta samhälle. Då var inflödet av vatten från Stora Ullfjärden en viktig hydrologisk post. Idag är avrinningen från Lilla till Stora Ullfjärden sannolikt dominerande.

Den ringa åkerarealen, relativt stort inslag av berg i dagen och Bålstaåsens dominerande inslag (20% av ytan) i avrinningsområdet, gör området speciellt och svårt att jämföra med andra områden. Bålstaåsens vattentillförseln till fjärden genom en grundvattentillrinning har beräknats till ca 20 l/s (Gustafsson

1981), vilket skall jämföras med ca 50 l/s genom avrinning från övriga ytor. I de beräkningar som gjorts har därför medelavrinningen antagits vara 70 l/s.

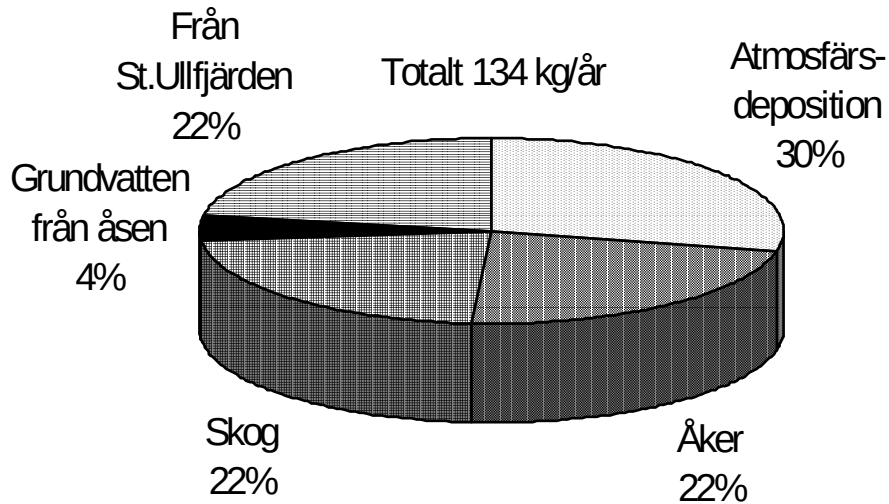


Figur 9: Lilla Ullfjärden – Djupkarta

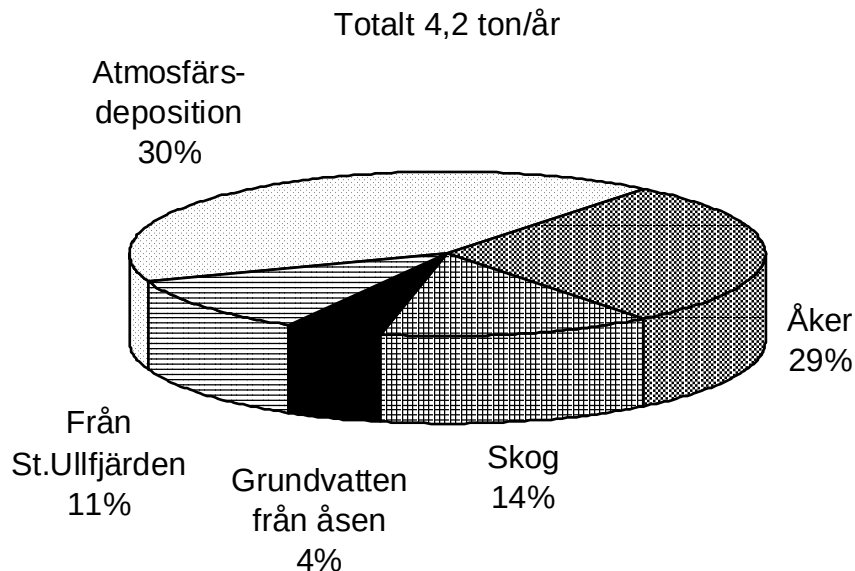
Föroreningsbelastning

Närsalter

Fosfor och kvävebelastningen beräknad på vattendata från 1969 till 1981, efter Tirén & Willén, 1984, redovisas i Figur 10 och Figur 11. I delen åkermark är även belastningen från bebyggelsen inkluderad. Sedan denna rapport skrevs har ny kunskap om arealförluster tillkommit som förändrar bilden till viss del. Den nuvarande situationen beskrivs i Figur 13 och Figur 15.



Figur 10: Fosfortillförsel till L. Ullfjärden (Medel 1969-81) efter Tirén och Willén 1984

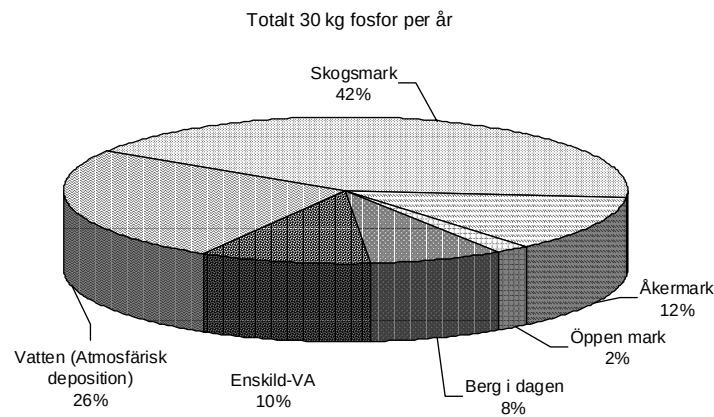


Figur 11: Kvävetillförsel till L. Ullfjärden (Medel 1969-81) efter Tirén och Willén 1984

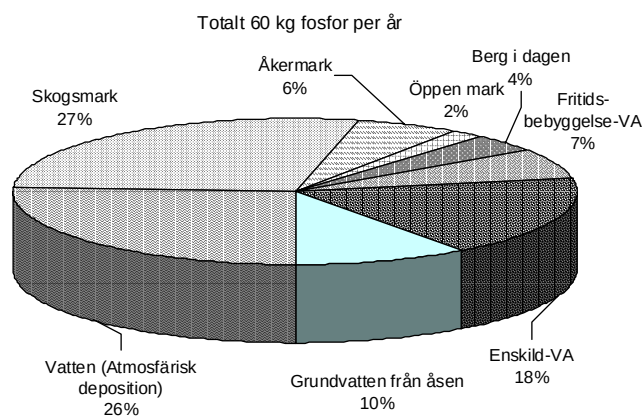
En ökad tillförsel av näring till fjärden har blivit följden av vatteninflödet från Stora Ullfjärden. Detta inflöde ökades 1966 då Håbo kommun började ta råvatten till Bålstas vattenförsörjning från fjärden. Uttaget har ökat med samhällets utbyggnad, från 2000-13000 innevånare, från 1960-talet tills dess verket togs ur drift 1986. Vattenuttaget under 1960-talet uppgick till ca 2000 m³/dygn (23 l/s) och ökade upp till ca 3500 m³/dygn (40 l/s) under mitten av 1980-talet. I genomsnitt var utflödet ur fjärden tidigare 25 l/s och inströmmar från Stora Ullfjärden förekom främst under oktober, november och december och i viss utsträckning under mars. Genom att vattenuttaget nu upphört borde medelutflödet mer än fördubblas, och därmed minskas vatteninflödet från Stora Ullfjärden väsentligt. Detta innebär att belastningen av fosfor från Stora Ullfjärden normalår torde vara försumbar.

Mot bakgrund av det ökande vattenuttaget torde näringstillförseln från Stora Ullfjärden i Figur 10 och Figur 11 vara underskattad för 1980-talet. Det atmosfäriska nedfallets stora andel beror på fjärdens stora del i avrinningsområdet.

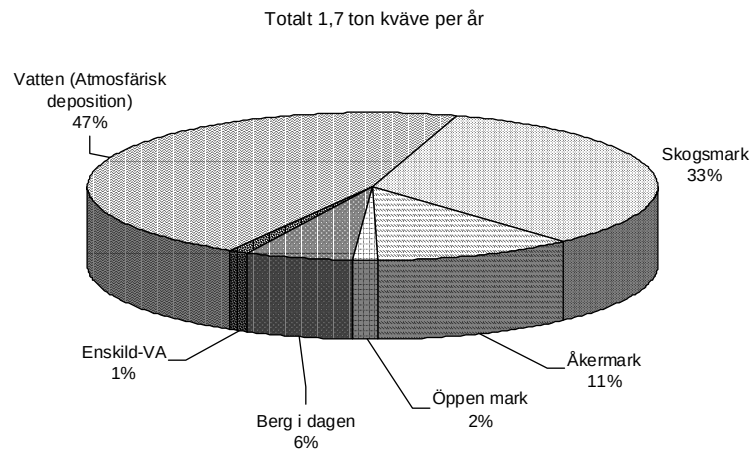
Med GIS-underlaget har nya beräkningar gjorts. I Figur 12 till Figur 15 redovisas de nya beräkningarna. Dessa visar att såväl fosfor som kvävetillförseln överskattats väsentligt. Att tillförseln från Stora Ullfjärden upphört gör att belastningen minskat ytterligare.



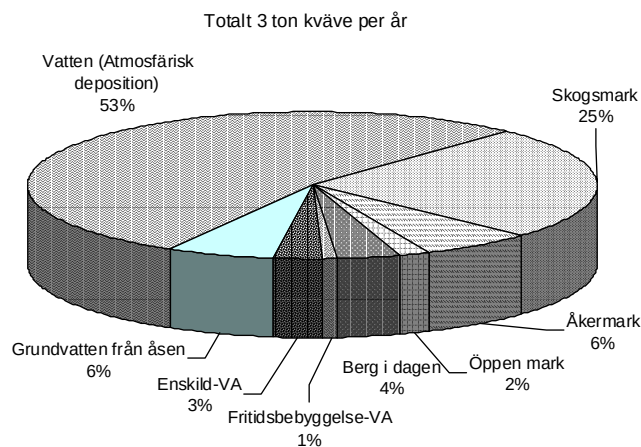
Figur 12: Källfördelning av fosfor för Lilla Ullfjärden inom Upplands-Bro kommun



Figur 13: Källfördelning av fosfor för Lilla Ullfjärden (hela avrinningsområdet)



Figur 14: Källfördelning av kväve för Lilla Ulfjärden inom Upplands-Bro kommun



Figur 15: Källfördelning av kväve för Lilla Ulfjärden (hela avrinningsområdet)

Andra föroreningar

Kvicksilverhalten i gädda från fjärden mättes 1968. Uppmätta halter varierade mellan 0,30-0,60 mg/kg. Medelvärde var 0,40 mg/kg vilket är under WHO:s gränsvärde.

Intressekonflikter

Några intressekonflikter om vattenanvändningen finns inte idag.

Vattenkvalitet

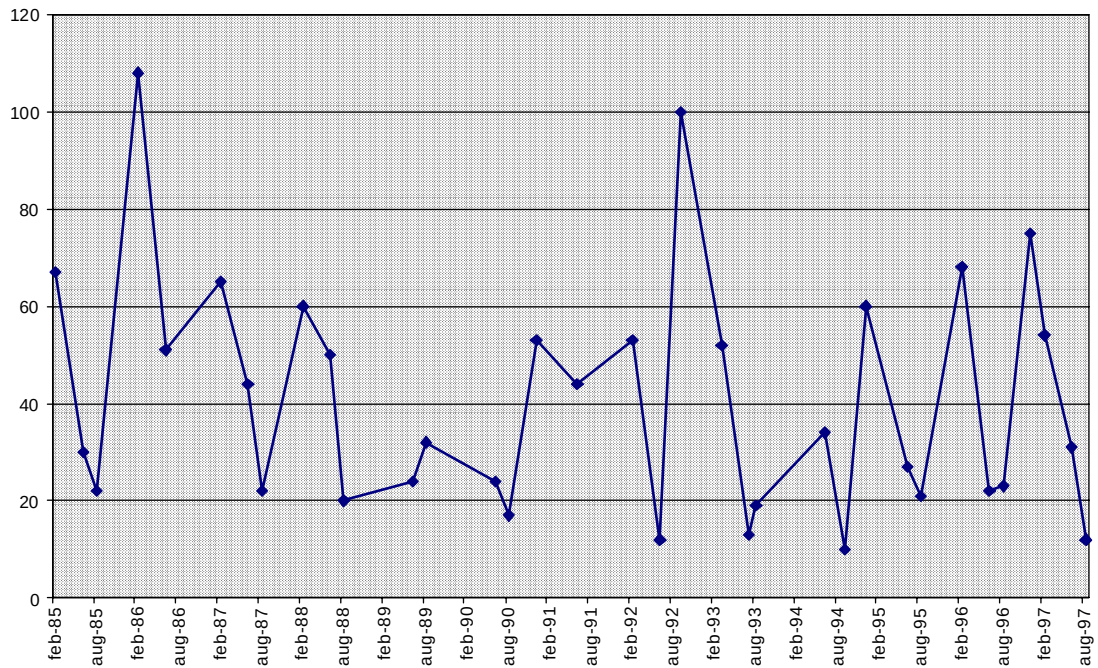
Vattenkvaliteten har förändrats markant under de senaste 50 åren, med en kraftigt ökad försämring sedan 1960-talet. Totalfosforhalten uppmättes 1933 till 18 µg/l både höst/vår och sommar. Halten hade stigit till 53 µg/l vår/höst och 34 µg/l under sommaren 1976-77.

Håbo kommun har sedan 1985 följt vattenkvaliteten i fjärden i en mätpunkt. En profil med 7 prov i djupled med analys av temperatur, pH, alkalinitet, suspenderat material, konduktivitet, permanganattal, färg, ammonium-, nitrit-, nitrat-, och totalkvävehalt samt fosfat- och totalfosforhalt.

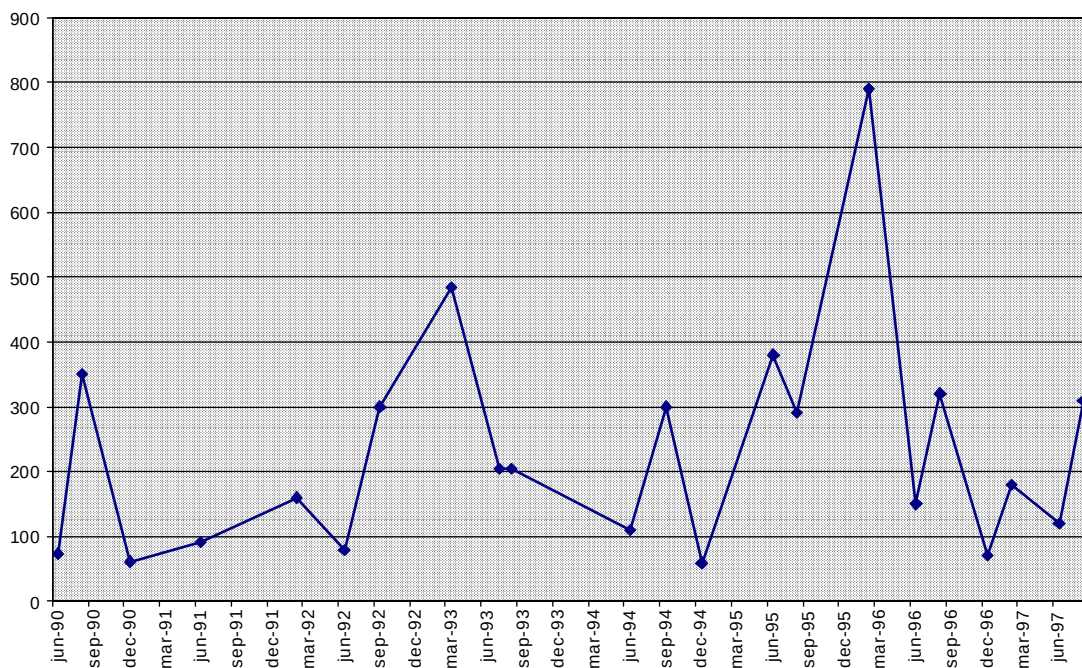
Tyvär måste provplatsen ha varierat mellan åren, då bottenvattenprovets djup varierar mellan 25 och 50 m varför flertalet analyser saknar värde för utvärdering. I Figur 16 och Figur 17 redovisas mätvärden för totalfosforhalter i yt- och bottenvatten från 1980-90-talet då provtagningen varit konsekvent från samma provpunkt. Totalfosforhaltens variation i ytvattnet är stor. Halten varierar mellan 10-100 µg/l under hela perioden. De högsta halterna mäts under vinter och höst sannolikt beroende på internbelastning medan halterna under sommaren oftast är lägre beroende på att sjön är skiktad. Medelhalten av fosfor i ytvattnet var 38 µg/l och 230 µg/l i bottenvattnet. Medeltransporten av fosfor till Stora Ullfjärden var ca 70 kg per år under perioden. För kväve var motsvarande värde 1,1 ton.

Lilla Ullfjärden kan idag karaktäriseras som näringsrik till mycket näringsrik, klass 4-5, enligt SNV:s bedömningsgrunder.

Resultatet av de förhöjda närsalthalterna har blivit återkommande omfattande blågrönalgbloomningar såväl vår som sensommar. Mängden alger ökade avsevärt under från mitten av 1960-talet fram till mitten av 1970-talet. Mattson & Willén 1986, rapporterar förekomst av toxinbildande cyanobakterier. Algbloomningen återkommer soliga somrar.



Figur 16: Totalfosforhalterna i Lilla Ullfjärdens ytvatten 1985 - 1997



Figur 17: Totalfosforhalterna i Lilla Ullfjärdens bottenvatten 1990 - 1997

Mål

Lilla Ullfjärdens är mot bakgrund av det stora naturvetenskapliga skyddsvärdet det mest unika vattenområdet i kommunen sannolikt i landet. Detta innebär att fjärden bör ges bättre möjligheter till en återgång mot ursprungliga förhållanden, dvs. en sänkning av närsalttillförseln. Målen bör vara att Upplands-Bro kommun

i samarbete med Håbo kommun uthålligt sänker totalfosforhalten i fjärden till högst 25 µg/l. Det skulle innebära minskad areal syrgasfria bottenar och minskad förekomst av omfattande algbloomingar av cyanobakterier. Det skulle också ge ett ökat rekreativsvärde.

Förslag till åtgärder

För att fosformålet på 25 µg/l ska kunna nås måste ca 500 kg fosfor bort från sjöns vattenmassa. Den externa tillförseln är idag ca 60 kg varav enskilda avlopp utgör ca 15 kg.

De största påverkbara fosforkällorna är internbelastningen av fosfor från sedimentet och små avloppsanläggningar där den förstnämnda åtgärden kommer att ge ett snabbt resultat. Restaurering måste alltid kopplas till en avlastning av näringstillförseln. En restaurering av sjön skulle direkt reducera internbelastningen så mycket att målet skulle kunna nås.

Tirén & Willén (1984) har beräknat att totalfosforhalten skulle kunna minskas till 30 µg/l inom 15-20 år om Skälsundet reglerades så att inflödet från Stora Ullfjärden stoppas. För att säkerställa detta bör ett enkelt dämme byggas som har en sådan nivå att det strömma in vatten från Stora till Lilla Ullfjärden endast vid extrema vattenstånd.

De små enskilda avloppsanläggningarna ligger till största delen i Håbo kommun. Totalt finns ett tiotal permanentboende fastigheter och ett fyrtiotal fritidshus. En inventering av VA-förhållandena är önskvärd. De boende bör också ges information om möjligheten att förbättra VA-standarden och använda fosforfria tvättmedel. Vid nybyggnation bör endast de avloppslösningar som inte belastar recipienten tillåtas.

Åtgärder inom jord och skogsbruk beskrivs i kapitel 8.2.2 och 8.3.2.

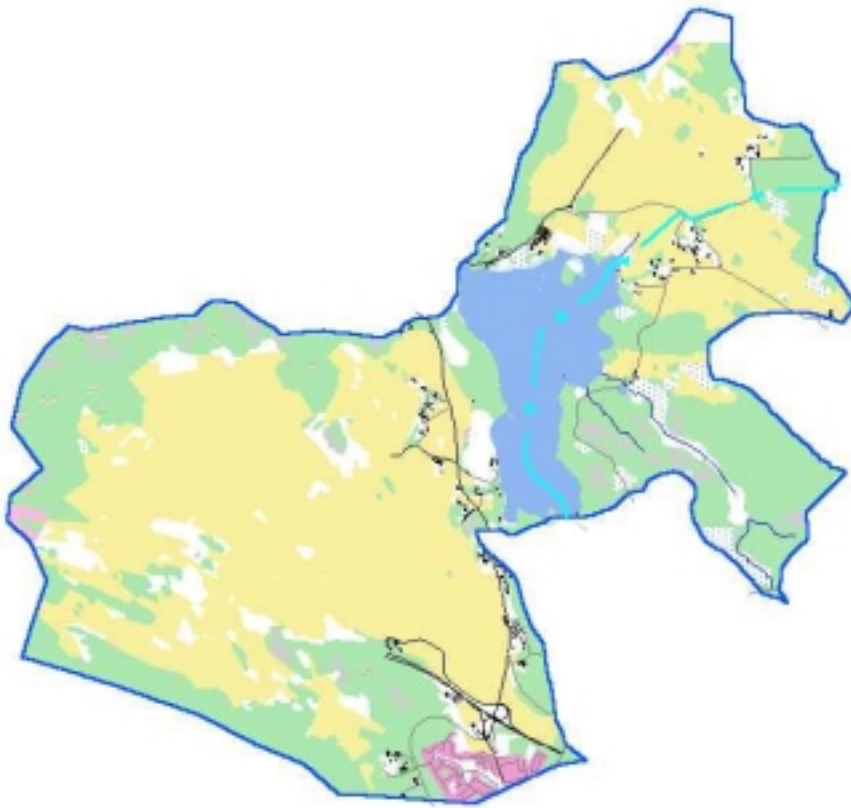
Uppföljning

Oavsett någon av dessa åtgärder finns det anledning att bättre dokumentera närsaltförhållandena i sjön. Internbelastningen av fosfor bör klarläggas genom analys av sedimentens fosforinnehåll. Fosfor bör analyseras i hela den provprofil som analyseras idag. En ny vattenbalansstudie skulle kunna genomföras som ett examensarbete.

Förekomsten av relikter bör dokumenteras för att följa utvecklingen.

Lilla Ullfjärden bör prioriteras som utredningsområde.

7.1.3 Stora Ullfjärden



Figur 18: Stora Ullfjärdens avrinningsområde utom Lilla Ullfjärden

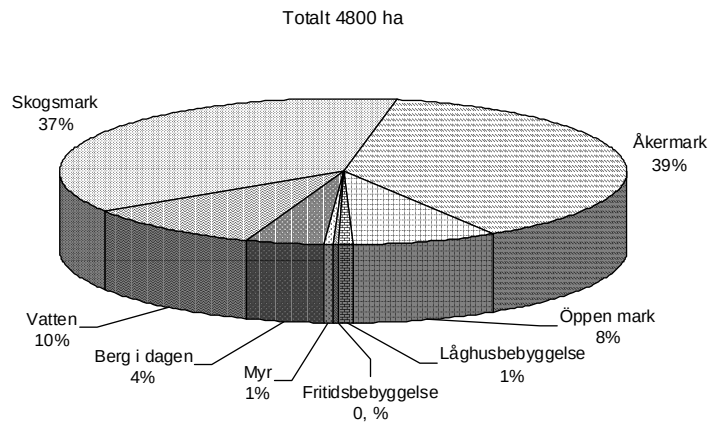
Vattenanvändning

Endast en tredjedel av Stora Ullfjärdens strandlinje ligger i Upplands-Bro kommun. Resterande del tillhör Håbo kommun. Någon allmän badplats finns inte den del som ligger inom Upplands-Bro kommun. I Håbo kommun ligger Ekillabadet som är en väl utnyttjad allmän badplats. Förutom bad är också fritidsfisket viktigt i utnyttjandet av vattnet.

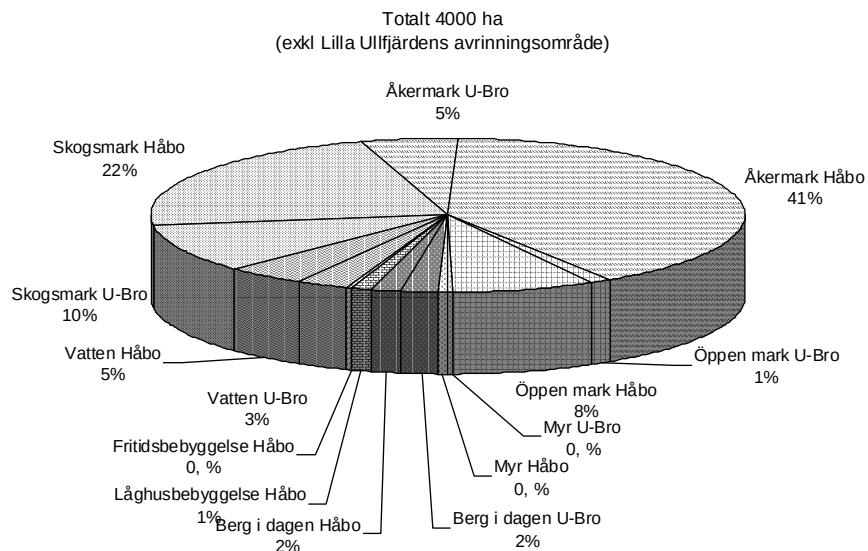
Markanvändning

Avrinningsområdets arealfördelning redovisas i Figur 19 och Figur 20. Observera att Stora Ullfjärdens avrinningsområde också inkluderar Lilla Ullfjärdens avrinningsområde. Markanvändningen är extrem med hela 50 % odlad mark. Avrinningsområdet i Upplands-Bro kommun utgörs endast av 7,5 km², varav 4 km² skog och 2 km² åkermark.

Stora Ullfjärdens avrinningsområde har extremt stor andel jordbruksmark. Nästan 50% eller 1800 ha av sjöns tillrinningsområde är åkermark. För hela avrinningsområdet är motsvarande siffra 39% och då inkluderas hela Lilla Ullfjärdens avrinningsområde.



Figur 19: Arealfördelning i Stora Ullfjärdens avrinningsområde



Figur 20: Arealfördelning i Stora Ullfjärdens avrinningsområde exkl. L.Ullfjärden

Naturvetenskapligt skyddsvärde

Stora Ullfjärdens stora naturvetenskapliga skyddsvärde finns i den förekomst av Småsalving (Alisma wahlenbergii) som finns i Ekillaområdet. Denna växt är en akut hotad art som är endemisk för Östersjöområdet. Naturvårdsverket har fastställt ett åtgärdsprogram för att skydda Småsalvingen. I detta ingår att också förbättra vattenkvaliteten i Stora Ullfjärden för att säkerställa Småsalvingens biotop.

Hydrologi

Stora Ullfjärdens avrinningsområde inkluderat Lilla Ullfjärden och dess avrinningsområde har en yta av 48 km². Av denna upptar Stora Ullfjärden 2,8 km² och Lilla Ullfjärden 2 km² vilket motsvarar 10 % av arealen.

Stora Ullfjärden har ett största djup på 27 m. Medeldjupet är 15,2 m. Omsättningstiden beräknas till 4 år. Denna relativt långa omsättningstid gör fjärden känslig för föroreningspåverkan.

Avrinningsområdet avgränsas mot Ryssviken med ett smalt sund vid Varpsund. Detta gör fjärden till ett väl avgränsat område som mera är att betrakta som en sjö än fjärd.

Den stora dominansen av odlad mark i avrinningsområdet tillsammans med Uppsalaåsens tillförsel av grundvatten gör vattenområdet svårbedömt och svårt att jämföra med andra vattenområden.

Uppsalaåsen ger här som till Lilla Ullfjärden ett tillflöde av grundvatten. Analogt med de beräkningar som gjorts för grundvatteninflödet till Lilla Ullfjärden torde grundvattentillförseln mot bakgrund av att åsens areal är lika stor längs Stora Ullfjärden, vara av samma storleksordning dvs. 40-160 l/s. Den totala grundvattentillrinningen till området blir då 80-320 l/s. Den totala övriga avrinningen blir med en specifik avrinning av 7 l/s*km², ca 350 l/s som årsmedelvärde.

Föroreningsbelastning

Närsalter

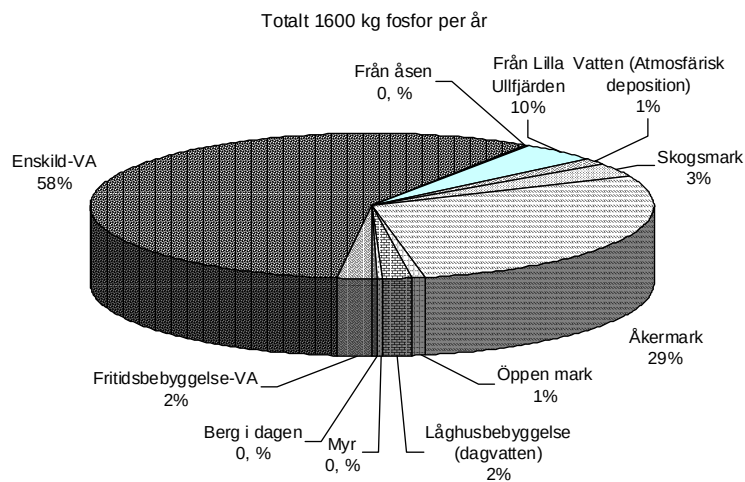
I Figur 21 till Figur 24 redovisas källfördelningen av växtnäring till Stora Ullfjärden dels hela avrinningsområdet dels delen inom Upplands-Bro kommun.

Atmosfäriskt nedfall representerar nedfallet på vattenytor.

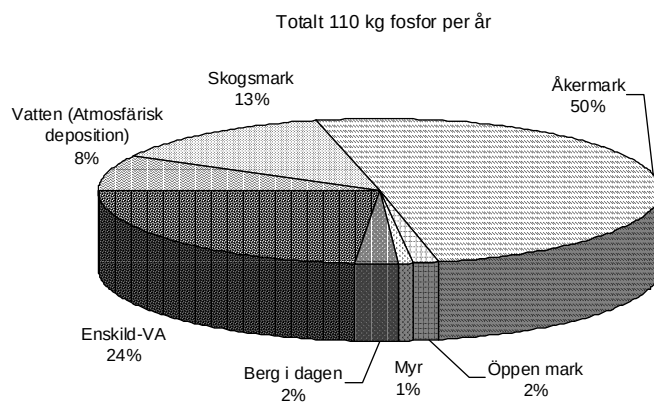
Tillförseln från Lilla Ullfjärden har ej källfördelats utan redovisas som en post. Uppgifter om denna källfördelning finns i kapitel 7.1.2

Bidraget av fosfor från små avloppsanläggningar är stort. Det utgör hela 60 % av tillförseln och fördelar sig på ett 20-tal permanentboende fastigheter inom Upplands-Bro kommun och ca 670 permanentbostäder och ca 260 fritidshus inom Håbo kommun.

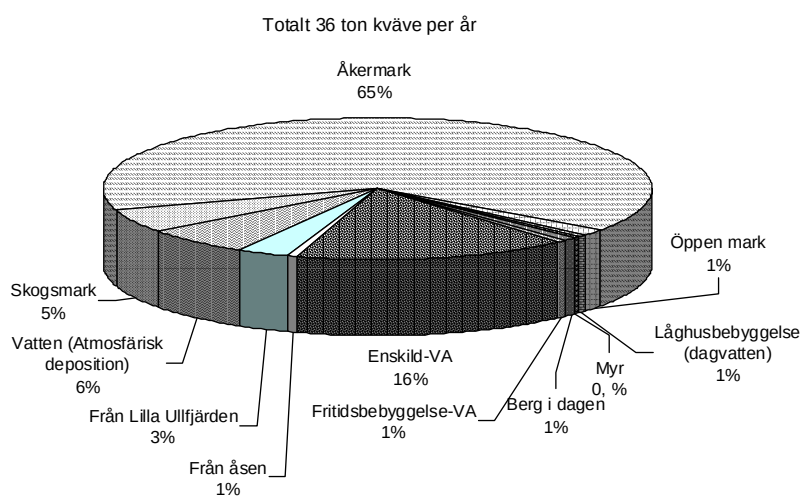
Åkermarkens stora andel, speciellt för kväve, beror i till viss grad på den exceptionellt stora andelen åkermark.



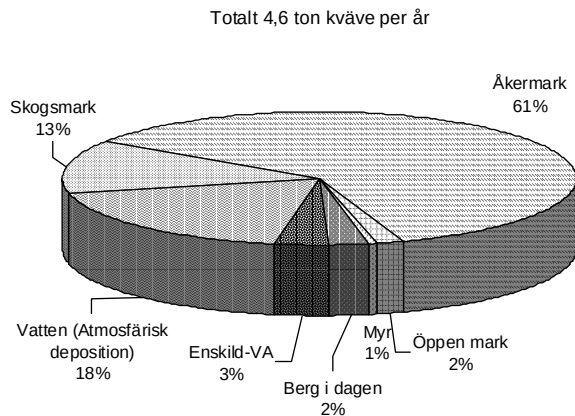
Figur 21: Fosfortillförsel till St. Ullfjärden



Figur 22: Fosfortillförsel till St. Ullfjärden från Upplands-Bro kommun



Figur 23: Kvävetillförsel till St. Ullfjärden



Figur 24: Kvävetillförsel till St. Ullfjärden från Upplands-Bro kommun

Andra föroreningar

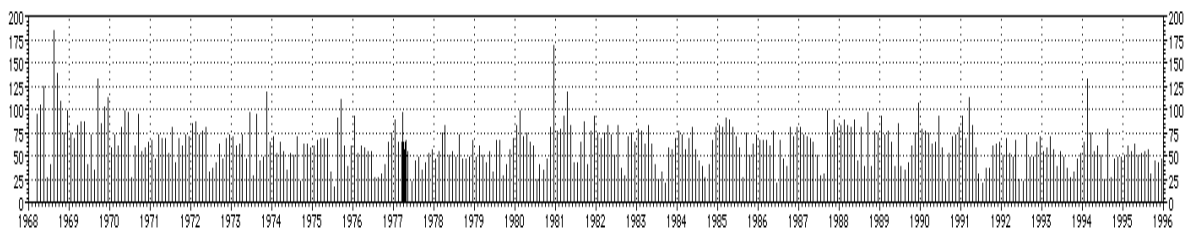
Uppgifter saknas.

Intressekonflikter

Några intressekonflikter om vattenanvändningen är ej kända.

Vattenkvalitet

Stora Ullfjärden är väl dokumenterad genom de mätningar naturvårdsverket gör vid Varpsund. Tirén & Willén 1984 redovisar medelhalten för totalfosfor mellan 1968-1981 för oktober till 56 $\mu\text{g/l}$ och för vinterperioden (november-mars) till 70-81 $\mu\text{g/l}$. Motsvarande värden för totalkvävehalten är 0,9 mg/l respektive 1-1,3 mg/l. SLU:s vattendatabas redovisar mätserier från ytvattnet i Varpsund mellan åren 1968-96 se figur nedan. Här varierar fosforhalterna mellan 25 och 185 $\mu\text{g/l}$ under mätperioden. Medelhalten är ca 65 $\mu\text{g/l}$ och den förändras inte om man jämför data före och efter 1985. Halterna gör att Stora Ullfjärden klassas som mycket näringsrik, klass 5 enligt bedömningsgrunderna. Algblomning är en vanlig förekomst i fjärden.



Figur 25: Fosforhalter i Varpsunds ytvatten 1968-96 i förhållande till medelvärdet (källa SLU:s vattendatabas)

Naturlig bakgrundshalt för totalfosfor i Stora Ullfjärden kan enligt Wiederholm et al, 1983 uppskattas till 20-25 µg/l. Påverkansgraden är då idag klass 3, Mycket stark påverkan, enligt SNV:s bedömningsgrunder.

Den främsta orsaken till den försämrade vattenkvaliteten är fosfortillskottet från små avloppsanläggningar och jordbruket.

Mål

Stora Ullfjärden har ett högt naturvetenskapliga skyddsvärde genom förekomsten av Småsvalting. Fjärden har totalfosforhalt som 3 gånger högre än den naturliga bakgrundshalten. Fjärden belastar genom detta nedströms liggande vattenområden med ett extra näringstillskott. Mot bakgrund av detta finns det all anledning att ha som mål att nå det nationella miljömålet om påverkansgrad 1 d vs en totalfosforhalt motsvarande högst 30-40 µg/l.

Detta innebär att det totala arealbidraget av fosfor måste minska från 1670 kg till ca 800 kg/år vilket är en reduktion med knappt 900 kg per år.

Förslag till åtgärder

De största och påverkbara externa fosforkällorna är tillförseln från åkermark och små avloppsanläggningar. Tankbara åtgärder inom jordbruket och för små avloppsanläggningar beskrivs i åtgärdskapitlet, kapitel 7. Det handlar främst om att skapa skyddszoner längs vattendragen och att förbättra kvalitén på enskilda avloppsanläggningar.

En reduktion av fosfortillförseln från jordbruket med 60 % och små avloppsanläggningar med 70% innebär en minskning med 900 kg fosfor/år. Denna minskning skulle göra det möjligt att nå knappt 800 kg fosfor per år vilket långsiktigt skulle kunna ge en fosforhalt av ca 35 µg/l i vattenmassan. Att nå denna nivå med föreslagna åtgärder skulle ta mycket lång tid sannolikt tiotals år. En fastläggning av fosfor i sedimentet genom restaurering skulle kunna förändra vattenkvaliteten till en fosforhalt av 25-30 µg/l direkt. Åtgärden skulle inte vara beständig om inte också nödvändiga åtgärder vidtas samtidigt inom enskild VA och jordbruket.

Uppföljning

SLU följer inte längre vattenkvaliteten vid utflödet i Varpsund. För att kunna bedöma Stora Ullfjärdens reaktion på en fosforavlastning och följa fjärdens utveckling finns det anledning att dels dokumentera vattenkemin i sjön i åtminstone en profil. Vidare bör en sedimentkemisk undersökning genomföras med mål att klargöra internbelastningen av fosfor. En VA-inventering bör genomföras vilket också pågår.

Stora Ullfjärden bör utpekas som utredningsområde.

7.1.4 Mälaren från Håtuna till Stäket - fjärdarna

(Håtunaviken, Sigtunafjärden och Skarven med undantag för Lejondalssjön)

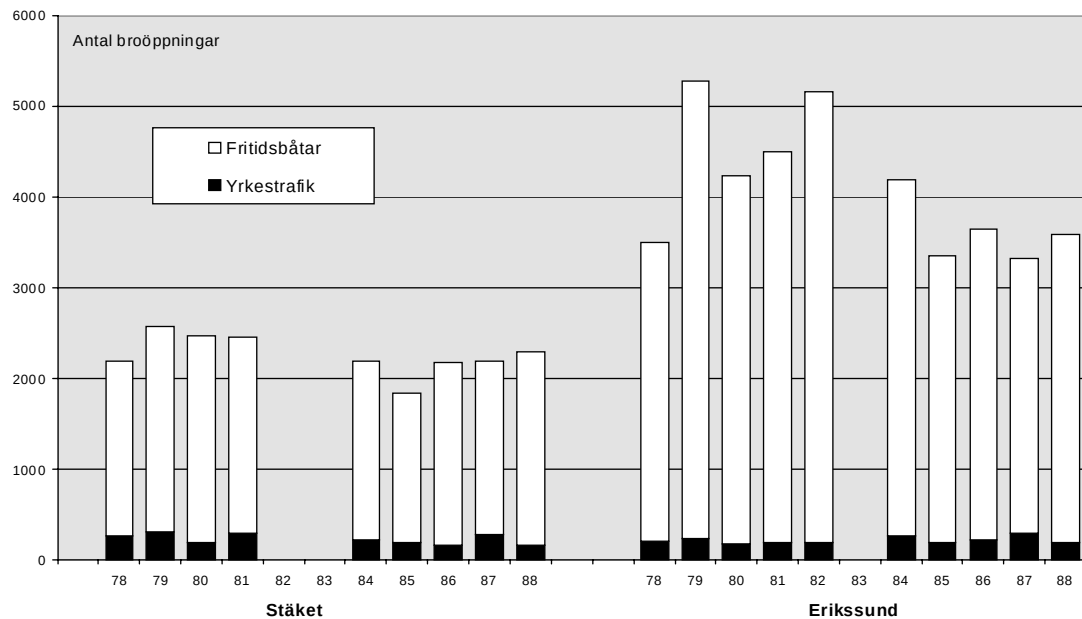
Allmänt

Denna del av Mälaren avvattnar ett område som sträcker sig från Dannemora i norr, Heby/Örsundsbro i väster och Arlanda i öster. Följande avsnitt behandlar endast den del av avrinningsområdet som är beläget inom Upplands-Bro kommun. Kommungränsen följer fjärdarnas mittlinje. De norra och östra delarna av fjärdarna ligger inom Sigtuna, Upplands Väsby och Järfälla kommuner.

Till denna del av Mälaren avvattnar ett antal mindre vattendrag som med undantag för Negelstenabäcken och Granhammarsbäcken saknar sjöar. För dessa vattendrag sker en separat redovisning av arealfördelning och källfördelning av närsalter som transporteras till Mälaren. Lejondalsjöns avrinningsområde behandlas separat, men inkluderas i sammanställningar av belastnings och arealdata för hela området.

Vattenanvändning - fjärdarna

Detta vattensystem är en mycket gammal båtled. Idag är persontrafiken begränsad till turisttrafik sommartid mellan Stockholm och Skokloster. Godstrafik till Uppsala utgör den stora delen av fartygstrafiken. Den största nyttjaren av vattnet som båtled är fritidsbåtarna. Vägverkets statistik för Erikssunds- och Stäketbroarna redovisas nedan. Denna omfattar yrkestrafik och fritidsbåtar som är så höga att de kräver broöppning dvs större motorbåtar och segelbåtar. Den tillkommande järnvägsbron vid Stäket kommer att begränsa nyttjandet av båtleden mellan Stormälaren och Uppsala.



Figur 26: Broöppningar vid Stäket och Erikssund (1978-88)

Området är också viktigt som närrekreationsområde för fritidsfiske, båtliv och kanotsport.

Vattnet avvattnar till Görväln som är vattentäkt för drygt 400 000 personer.

Av kommunens ca 35 km långa strandlinje ingår ca 8 km i Svea Livgardes skjutfält som är av riksintresse enligt NRL. Längs hela strandlinjen finns endast två allmänna badplatser, Vallbyvik och Stigstorp. Vid Rankhus längst in i Ryssgraven finns också ett strandavsnitt som inte är allmän badplats men frekvent nyttjas som badplats.

Vintertid är vattensystemet en mycket använd lågfärdsskridskoled dels för närutflykter men främst för färder mellan Uppsala och Stockholm.

Markanvändning

Markanvändningen domineras av skogsbruket. Den norra delen av området Håtuna/Håbo-Tibble, domineras av jordbruksmark som till övervägande del avvattnas till Håtunaviken. Tätort utgör delar av Kungsängen (Brunna och Rankhus). Samlad bebyggelse med ett större antal hus finns dessutom i Håbo-Tibble. Samlad fritidsbebyggelse finns i Mariedal, Långvreten, Näshagen och Stentorp.

Naturvetenskapliga skyddsvärden

Den översiktliga naturinventeringen för Upplands-Bro kommun har tagit upp följande områden som skyddsvärda med olika grad av naturvärde (se Figur 86):

- Y Håtunaholmsvikens vass och grunda mjukbottenområden utgör ett viktigt reproduktionsområde för fisk och är dessutom intressant för fågellivet, (område 53 C).
- Y Hojan - vassbältet hyser ett rikt fågelliv (område 54).
- Y Negelstenaviken och Negelstenabäcken - viktigt reproduktionsområde för många fiskarter (område 35).
- Y Bruksvikens grunda bottnar har höga biologiska kvalitéer (område 34).
- Y Snyggghäll - den grunda viken är en god reproduktionslokal för många fiskarter (område 33).
- Y Granhammarsviken och Lillsjöns utlopp utgör viktiga reproduktionsområden för många fisk- och fågelarter. Lillsjön hyser dessutom ett rikt fågelliv (område 36).

Fiskenämnden och länsstyrelsen i Stockholms län har gjort en inventering av möjliga framtida lekplatser för havsöring. I Upplands-Bro kommun har man utpekat två möjliga reproduktionsområden dels Håtunabäcken dels Negelstenabäcken. För Håtunabäcken kan föroreningssituationen vara ett hinder och i Negelstenabäcken bör vandringshindret, den nyanlagda dammen byggas om så att passage kan ske, för att skapa gynnsammare förhållanden för havsöringsreproduktion.

Hydrologi

Den del av Mälarens avrinningsområde som avvattnas genom Stäket har en yta av 4070 km². Avrinningsområdet till detta vattenområde inom Upplands-Bro kommun utgör 123 km² eller 3 %. Trots denna ringa siffra utgör detta hela 52 % av kommunens yta. I området finns två sjöar, Lejondalssjön (2,9 km²) och Lillsjön (0,14 km²).

Området avvattnas av sex mindre vattendrag:

- Y Håtunabäcken* som avvattnar stora delar av Håtuna socken till Håtunaviken
- Y Askebäcken* som avvattnar större delen av Håbo-Tibble socken till Håtunaviken
- Y Hållundabäcken som avvattnar ett mindre område från Hållunda till Håtunaviken
- Y Negelstenabäcken* som bl a avvattnar Lejondalssjön till Negelstenaviken
- Y Torsättrabäcken som avvattnar ett mindre område till Bruksviken
- Y Granhammarsbäcken* som avvattnar ett större område i Västra Ryds socken genom Lillsjön till Granhammarsviken

* finns närmre beskriven i avsnittet: Vattendragen

För Kohagsbäcken, ett tillflöde till Lejondalssjön gör SMHI på uppdrag kommunen flödesberäkningar enligt den s k Pulsmodellen (se vidare hydrologikapitlet, sidan 13).

Fjärdarna som omfattas av detta kapitel bildar ett ca 35 km långt sammanhängande vattensystem som i norr avgränsas av Erikssund och i söder av Stäket. Sinsemellan avgränsas fjärdarna av avsmalnande partier.

Håttunaviken är långsmal ca 500 m bred, 5,5 km lång och endast 6 m djup, vilket ger relativt kort omsättningstid.

Sigtunafjärden är ca 2 km som bredast och ca 4 km lång. Det största djupet är ca 30 m.

Skarven är en lång och smal bassäng, hela 14 km lång, med en bredare bassäng som är ca 2 km bred i den norra delen medan den övriga delen är 0,5-1 km bred. Den norra bassängen är ca 20 m djup medan den smalare delen har ett största djup av 25-30 m.

Medelavrinningen från området inom Upplands-Bro kommun är ca 700 l/s, vilket skall sättas i relation till medelavrinningen genom Stäket som är ca 30 m³/s.

Föroreningsbelastning och vattenkvalitet - fjärdarna

Eftersom den största delen av avrinningsområdet avvattnas till fjärdarna genom Erikssund är vattenkvaliteten i hög grad beroende på vattenkvaliteten i Ekoln - Skofjärden och näringstillförseln till dessa fjärdar, speciellt som vattenomsättningen i dessa fjärdar är relativt snabb. Detta gör också att fjärdarna reagerar snabbt på minskning av näringstillförsel.

Vattendata finns med täta mätserier från mitten av 1960-talet och framöver för Erikssund, Skarven och Stäket. Som en grov uppskattning kan antas att halterna i hela detta vattenområde ligger inom mätvärden från dessa provpunkter.

Wiederholm & Eriksson, 1978 har i historisk utveckling karakteriserat Ekoln som mesotrof fram till 1700, motsvarande totalfosforhalter av 20 µg/l, som mesoeutrof (40 µg/l) 1850-1930 och som eutrof (70 µg/l) från 1950-talet.

I naturvårdsverkets skrift Monitor, 1983, redovisas ett omfattande material för Ekoln, Skarven och Stäket. En kort sammanfattning av detta redovisas nedan.

Äldre mätvärden för fosfatfosfor vid Stäket från 1945-50 visar halter mellan 5-20 µg/l. Under 1965-1970 är motsvarande halter 5-150 µg/l. Mätvärdena för totalfosfor under denna period uppgår till 50-200 µg/l. Från 1975 till början av 1980-talet har totalfosforhalterna minskat till 25-100 µg/l.

I Ekoln nåddes årsmedelvärden för totalfosfor mellan 110-130 µg/l under slutet av 1960-talet. Reningsverksutbyggnaden i Uppsala gav till resultat att halterna halverades till slutet av 1970-talet.

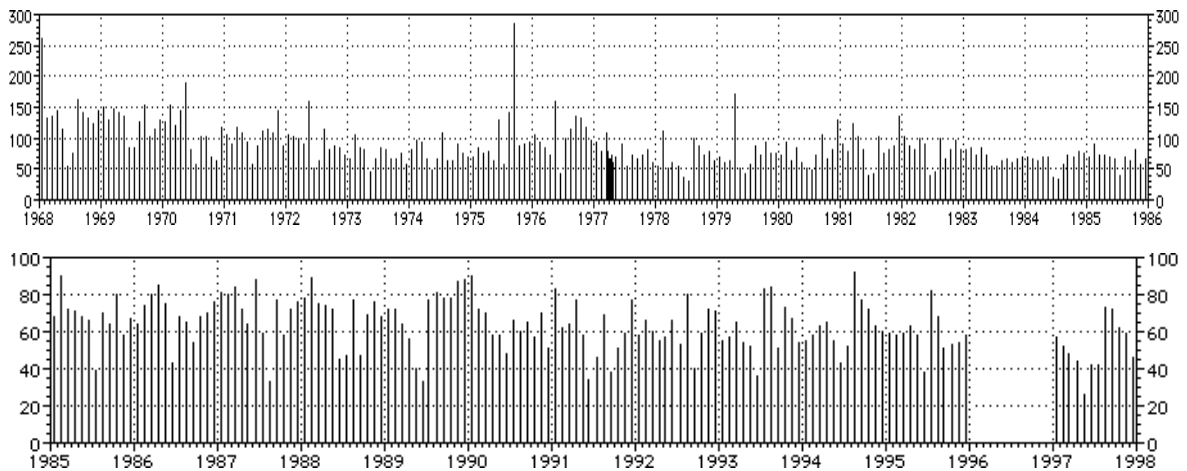
För Skarven har utvecklingen varit likartad. Här har också minskningen av utsläppen till Märstaån och Oxundaån bidragit till detta resultat.

Mälarkommittén redovisar följande data i Mälaren - En översiktlig miljöanalys för Ekoln och Skarven: Ekolns totalfosforhalt var som medelvärde för perioden 1966-1970, 119,6 µg/l och för perioden 1981-1985, 64,6 µg/l. Motsvarande värden för Skarven var 126,4 respektive 61,2 µg/l.

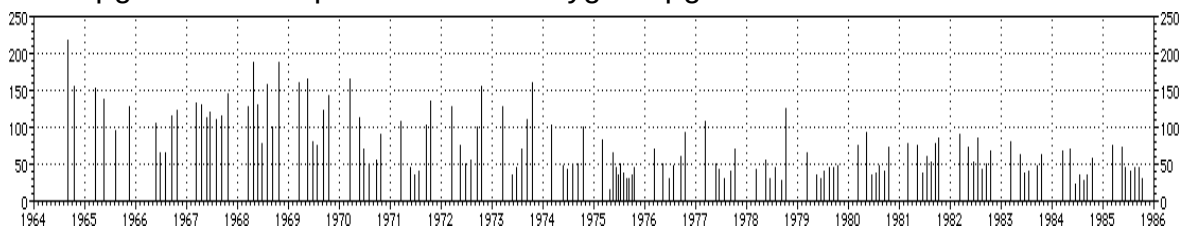
Sigtuna kommun tar sedan 1970-talet recipientprover i Sigtunafjärden. Följande parametrar mäts idag i två punkter: Temperatur, Termotoleranta bakterier (44°C), Coliforma bakterier (35°C), Syrgashalt, Total- kväve och fosforhalter. Mätvärden från 1989 visar totalfosforhalter mellan 36-62 µg/l (höst och vår). Motsvarande totalkvävehalter varierade mellan 0,64-1,72 mg/l.

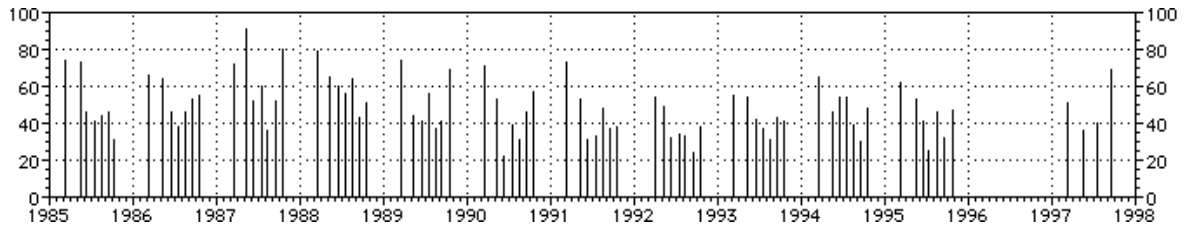
Totalkvävehalterna har tvärtemot fosforhalterna ökat sedan slutet av 1960-talet, från drygt 1 mg/l till närmare 2 mg/l i början av 1980-talet.

Data från SLU:s vattendatabas för Erikssund, Skarven och Stäket redovisas i figurer nedan.

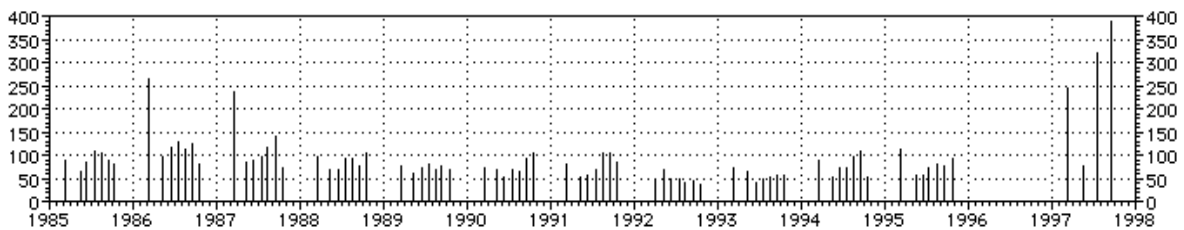
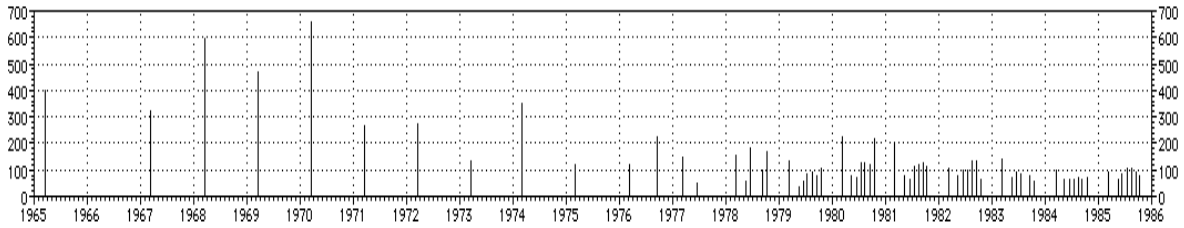


Figur 27: Fosforhalter i ytvattnet vid Erikssund 1968-98. Medelhalt 68-85 var ca 85 µg/l och under perioden 85-98 drygt 60 µg/l

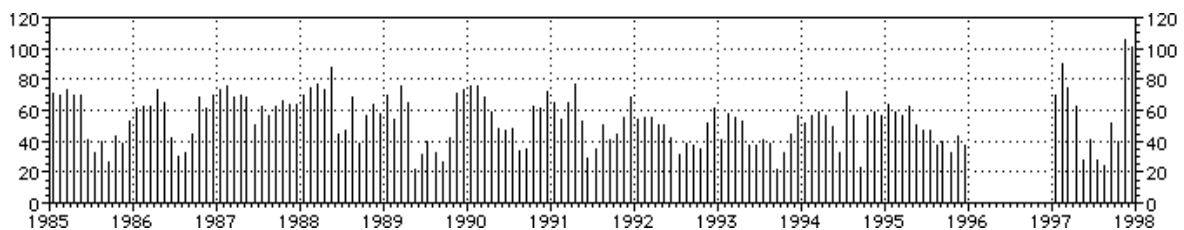
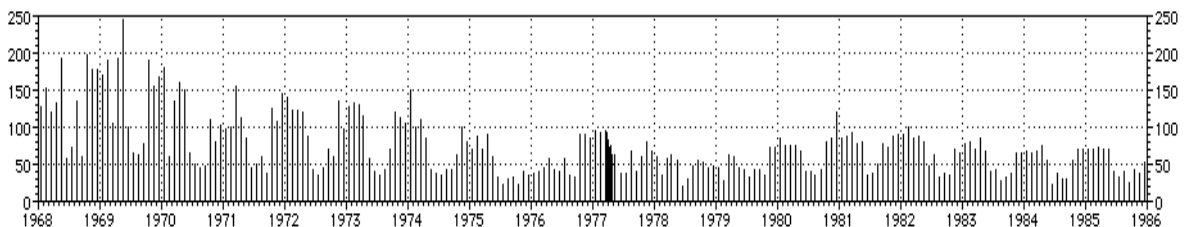




Figur 28: Fosforhalter i ytvattnet i Skarven 1966-98. Medelhalt 64-85 var ca 75 µg/l och under perioden 85-98 knappt 50 µg/l



Figur 29: Fosforhalter i bottenvattnet i Skarven 1966-98. Medelhalt 64-85 var ca 100 µg/l och under perioden 85-98 ca 90 µg/l



Figur 30: Fosforhalter i ytvattnet vid Stäket 1968-98. Medelhalt 64-85 var ca 70 µg/l och under perioden 85-98 ca 50 µg/l

Mätserierna från SLU:s databas visar att det sker en gradvis förbättring i hela fjärdsystemet med medelfosforhalter som idag sjunker från drygt 60 µg/l vid Erikssund till ca 50 µg/l i såväl Skarven som Stäket. Ett orosmoln är den kraftigt ökade internbelastningen i Skarven under 1997 (se Figur 29). Dessa halter representerar ett tillstånd enligt SNV:s bedömningsgrunder i klass 5, mycket näringsrikt tillstånd.

Även totalkvävehalterna har minskat. Medelvärde under den senaste tioårsperioden är i Erikssund ca 1,4 mg/l och i Stäket ca 1,1 mg/l.

Persson, Olsson och Willén 1991 har angivit en bakgrunds nivå eller naturligt tillstånd för fosfor i Ekoln – Stäket av 15 µg/l .

Påverkansgraden för fosfor i området jämfört med naturlig bakgrunds nivå ligger då i klass 3 i en skala från 0-3, enligt SNV:s bedömningsgrunder.

En vattenkvalitetsaspekt som upplevs av alla som badar eller på annat sätt nyttjat dessa fjärdar, är algblomningen som framförallt var omfattande under början av 1970-talet. Algblomning förekommer fortfarande men inte med samma massutveckling som tidigare. Algproduktionen i området är hög och upplevs som negativ för bad och rekreation.

Vattendragen

Håtunabäcken



Vattenanvändning

Det största vattenrelaterade antropogena anspråket på detta vattendrag är som recipient för enskilda avlopp och jordbruket. Några konflikter om vattenutnyttjande finns ej.

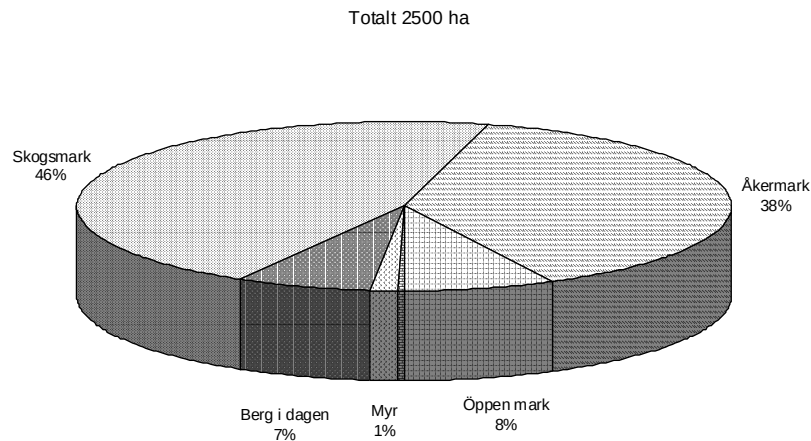
Markanvändning

Arealfördelningen i avrinningsområdet redovisas i diagrammet Figur 31. Skogsmarken dominerar men åkermarken utgör en mycket stor del. I området finns nästan en fjärdedel av all åkermark i kommunen. Andelen berg i dagen är också ovanligt stor.

Naturvetenskapligt skyddsvärde

Håtunaholmsvikens vass och grunda mjukbottenområden utgör ett viktigt reproduktionsområde för fisk och är dessutom intressant för fågellivet, (område 53 C, Figur 86).

Fiskenämnden och länsstyrelsen i Stockholms län har gjort en inventering av möjliga framtida lekplatser för havsöring. I Upplands-Bro kommun har man bl a pekat ut Håtunabäcken som reproduktionsområden. I Håtunabäcken kan föroreningsituationen vara ett hinder.



Figur 31: Areal fördelningen i Håtunabäckens avrinningsområde.

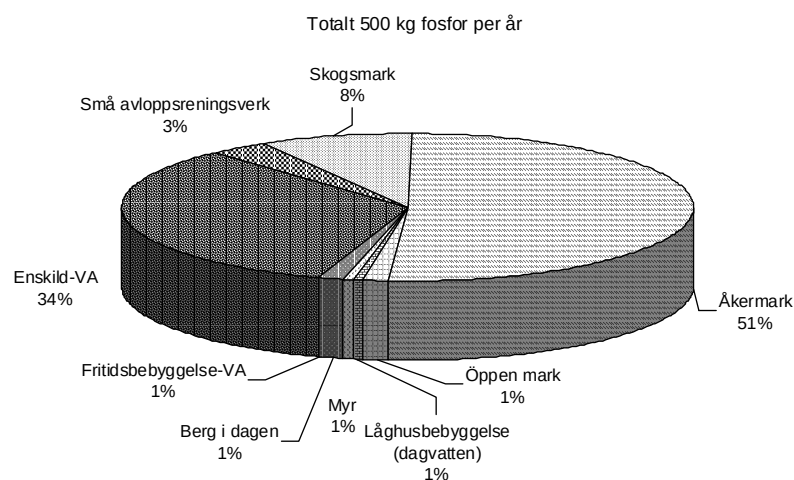
Hydrologi

Bäckens avrinningsområde har en yta av ca 25 km² vilket är ca 10% av kommunens landareal. En årlig medelavrinning av 7 l/s km² ger ett medelflöde i bäcken av ca 180 l/s.

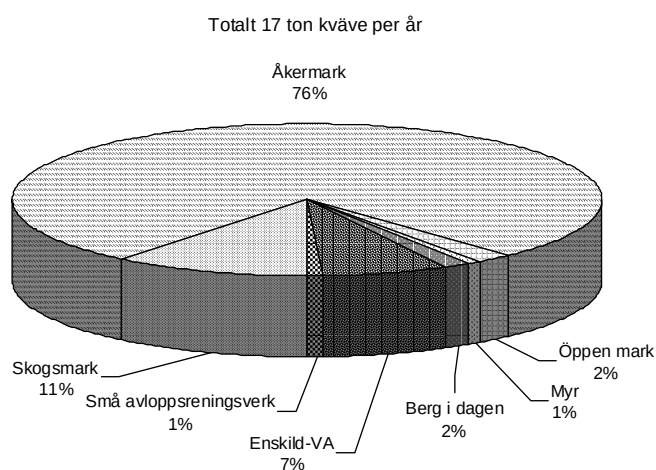
Föroreningsbelastning

Närsalter

Med en så stor andel åkermark kommer naturligtvis jordbrukets arealförluster av växtnäring att dominera källfördelningen av växtnäring. I ett område som detta med stor andel småhusbebyggelse kommer man också att ha en stor andel växtnäringsutsläpp av främst fosfor till vattendraget. Kvävet domineras av jordbrukets arealförluster.



Figur 32: Källfördelning av fosfor i Håmunabäckens avrinningsområde



Figur 33: Källfördelning av kväve i Håmunabäckens avrinningsområde

Andra föroreningar

Uppgifter saknas

Vattenkvalitet

Mätningar saknas. Med hjälp av belastningsuppskattningarna ovan och medelflödet kan man uppskatta medelhalter av totalfosfor och kväve till 90 µg fosfor/l och 3 mg kväve/l.

Askebäcken



Figur 34: Askebäckens avrinningsområde

Vattenanvändning

Det största vattenrealaterade antropogena anspråket på detta vattendrag är som recipient för enskilda avlopp, reningsverk och jordbruket. Några konflikter om vattenutnyttjande finns ej.

Markanvändning

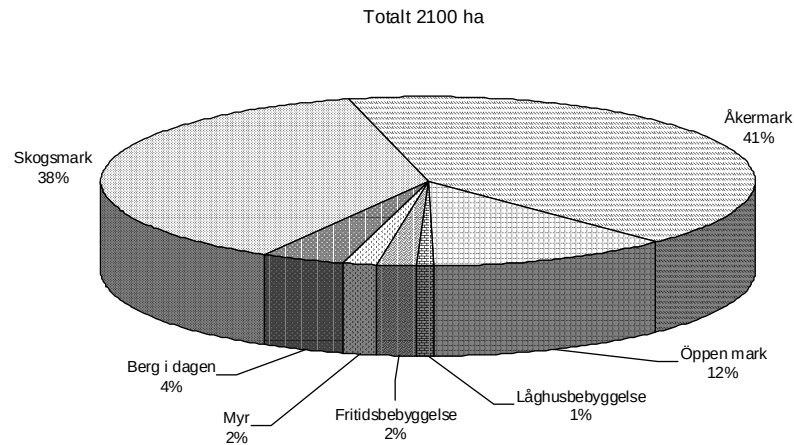
Arealfördelningen i avrinningsområdet redovisas i diagrammet Figur 35. Skogsmarken dominerar men åkermarken utgör en mycket stor del. I området finns ca 20% av all åkermark i kommunen. Andelen berg i dagen är också stor.

Naturvetenskapligt skyddsvärde

Håtunavikens vass och grunda mjukbottenområden vid bäckens mynningsområde, Hojan, utgör ett viktigt reproduktionsområde för fisk och är dessutom intressant för fågellivet, (område 54, Figur 86).

Hydrologi

Bäckens avrinningsområde har en yta av ca 21 km² vilket är ca 10% av kommunens landareal. En årlig medelavrinning av 7 l/s km² ger ett medelflöde i bäcken av ca 150 l/s.

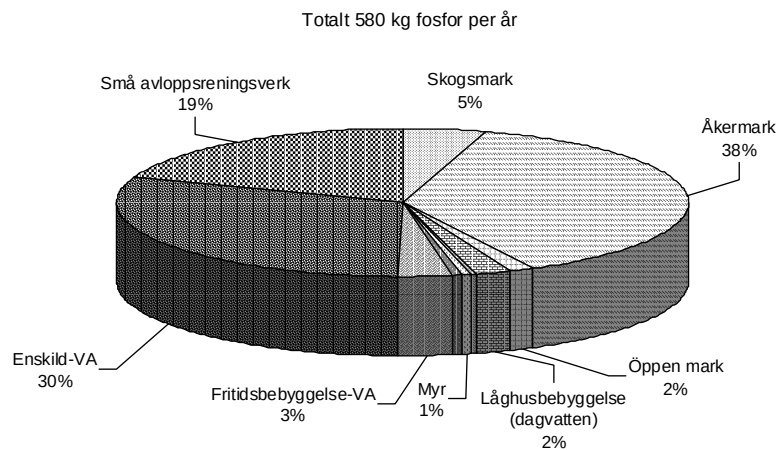


Figur 35: Areal fördelningen i Åskebäckens avrinningsområde.

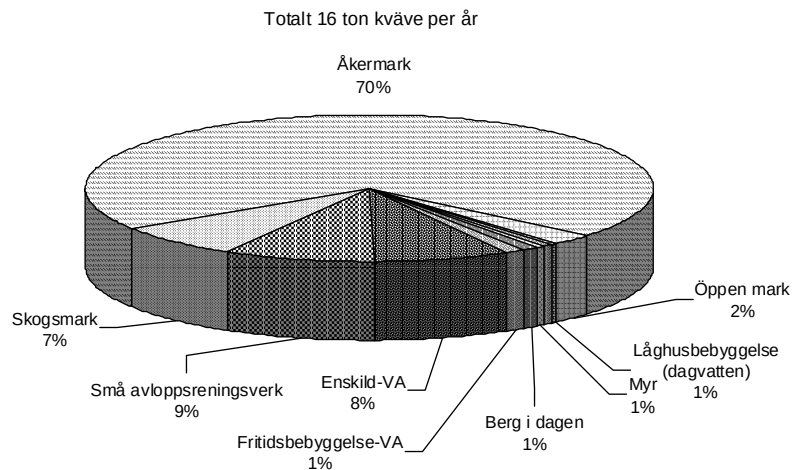
Föroreningsbelastning

Närsalter

Med en så stor andel åkermark kommer naturligtvis jordbrukets arealförluster av växtnäring att dominera källfördelningen av växtnäring. I ett område som detta med stor andel småhusbebyggelse kommer man också att ha en stor andel växtnäringsutsläpp av främst fosfor till vattendraget. I avrinningsområdet ligger Håbo-Tibble med reningsverk som står för nästan 20% av fosforbelastningen. Kvävet domineras av jordbrukets arealförluster.



Figur 36: Källfördelning av fosfor i Åskebäckens avrinningsområde



Figur 37: Källfördelning av kväve i Askebäckens avrinningsområde

Andra föroreningar

Uppgifter om metaller och organiska miljögifter saknas. Reningsverket i Håbo-Tibble bör ge försämrad hygien i stora delar av vattendraget nedströms verket speciellt sommartid då avloppsvattnet dominerar flödet. En mindre våtmark efter verket skulle kunna hygienisera avloppsvattnet innan avledning till bäcken.

Vattenkvalitet

Mätningar saknas. Med hjälp av belastningsuppskattningarna ovan och medelflödet kan man uppskatta medelhalter av totalfosfor och kväve till 125 µg fosfor/l och 3,7 mg kväve/l.

Negelstenabäcken exkl. Lejondalssjön



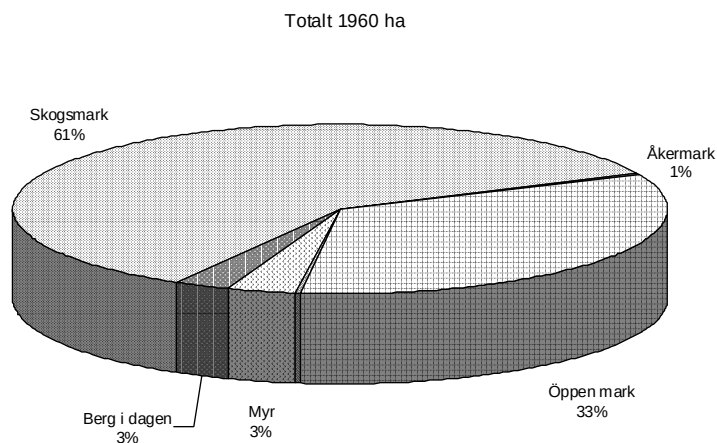
Figur 38: Negelstenabäckens avrinningsområde

Vattenanvändning

Området ligger inom Svea Livgardes övningsfält. Några konflikter om vattenutnyttjande finns ej.

Markanvändning

Detta område domineras av skog och öppen mark. Svea Livgardes arrendator underhåller området med köttdjur och hästar. Arealfördelningen i avrinningsområdet redovisas i diagrammet Figur 39.



Figur 39: Arealfördelningen i Negelstenabäckens avrinningsområde.

Naturvetenskapligt skyddsvärde

Negelstenaviken och Negelstenabäcken - viktigt reproduktionsområde för många fiskarter (område 35, Figur 86).

Fiskenämnden och länsstyrelsen i Stockholms län har gjort en inventering av möjliga framtida lekplatser för havsöring. I Upplands-Bro kommun har man bl a pekat ut Negelstenabäcken. Ett vandringshinder är den nyanlagda dammen som måste byggas om så att passage kan ske.

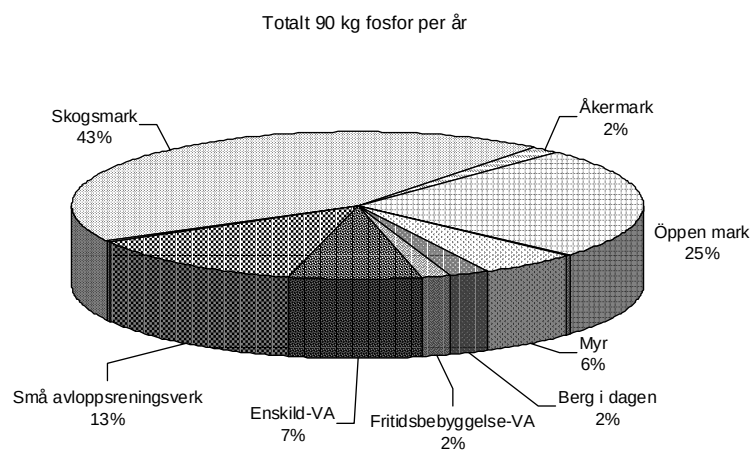
Hydrologi

Bäckens avrinningsområde exklusive Lejondalssjön har en yta av ca 20 km² vilket är ca 10% av kommunens landareal. En årlig medelavrinning av 7 l/s km² ger ett medelflöde i bäcken av ca 250 l/s med Lejondalssjön inräknad.

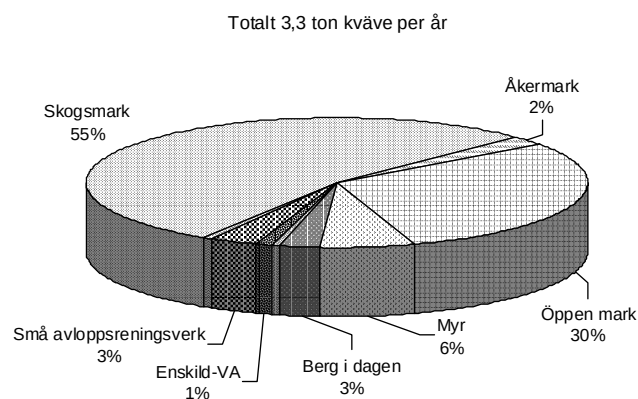
Föroreningsbelastning

Närsalter

Med en så stor andel skog och öppen mark kommer naturligtvis dessa arealförluster av växtnäring att dominera källfördelningen av växtnäring. Avrinningsområdet har mycket ringa bebyggelse vilket tillsammans leder till att den samlade antropogena belastningen är liten tro. I och med att avrinningsområdet har i stort en naturlig växtnäringsförlust kommer ändå avloppen tillsammans att utgöra 20% av fosfor belastningen på bäcken. Kvävet domineras av arealförluster från skog och öppen mark.



Figur 40: Källfördelning av fosfor i Negelstenabäckens avrinningsområde



Figur 41: Källfördelning av kväve i Negelstenabäckens avrinningsområde

Andra föroreningar

Uppgifter saknas

Vattenkvalitet

Mätningar saknas. Med hjälp av belastningsuppskattningarna ovan och medelflödet kan man uppskatta medelhalter av totalfosfor och kväve till ca 25 µg fosfor/l och 0,7 mg kväve/l. Då har Lejondalssjön inkluderats i beräkningen.

Granhammarsbäcken



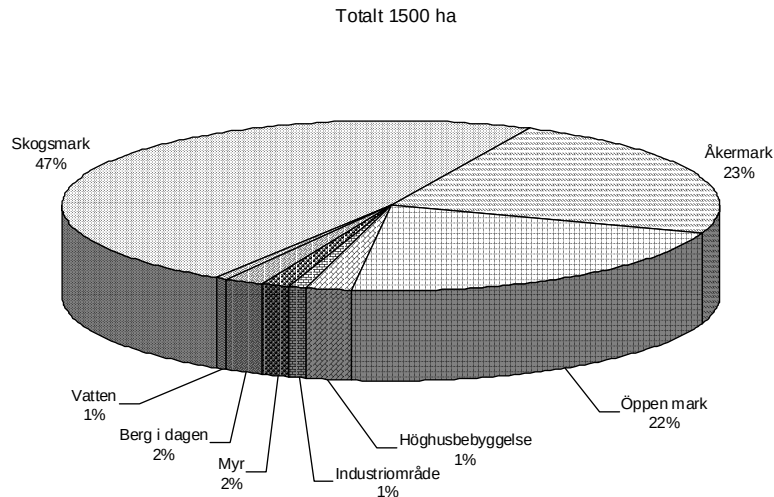
Figur 42: Granhammarsbäckens avrinningsområde

Vattenanvändning

Granhammarsbäcken avvattnar delar av Brunna och Brunna industriområden. Därmed blir bäcken recipient för dagvatten. Pharmacia i Brunna har tillstånd att avleda kylvatten till bäcken. Bäcken avvattnar också PGA golf. Några konflikter om vattenutnyttjande finns ej. I avrinningsområdets nedre del ligger Lillsjön som fungerar som sedimentationsbäcken innan bäcken avvattnar till Mälaren.

Markanvändning

Arefördelningen i avrinningsområdet redovisas i diagrammet Figur 43. Skogsmarken dominerar men åkermarken och öppen mark utgör en mycket stor del. I området finns nästan en fjärdedel av all åkermark i kommunen. Andelen berg i dagen är också ovanligt stor.



Figur 43: Arealfördelningen i Granhammarsbäckens avrinningsområde.

Naturvetenskapligt skyddsvärde

Granhammarsviken och Lillsjöns utlopp utgör viktiga reproduktionsområden för många fisk- och fågelarter. Lillsjön hyser dessutom ett rikt fågelliv (område 36, Figur 86).

Hydrologi

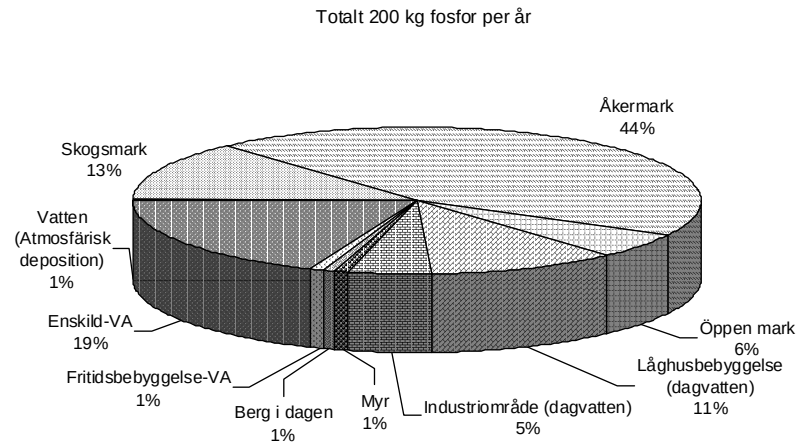
Bäckens avrinningsområde har en yta av ca 15 km². En årlig medelavrinning av 7 l/s km² ger ett medelflöde i bäcken av ca 100 l/s.

I avrinningsområdet ligger Lillsjön med en yta av 14,5 ha varav 6 ha vass och 8,5 ha fri vattenyta. Lillsjön är grund. Medeldjup är ca 1 m och högsta uppmätta djup ca 1,4 m. Sjön är dämnd.

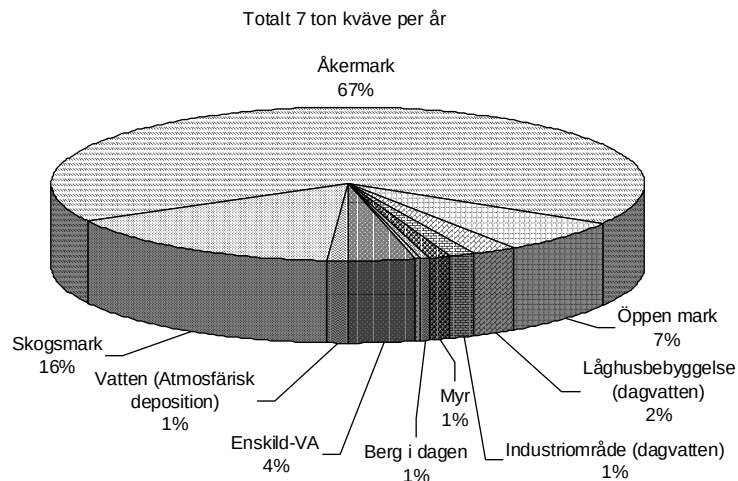
Föroreningsbelastning

Närsalter

Med en så stor andel åkermark kommer naturligtvis jordbrukets arealförluster av växtnäring att dominera källfördelningen av växtnäring. Småhusbebyggelse har också en stor andel växtnäringsutsläpp av främst fosfor till vattendraget. Att avrinningsområdet avvattnat en del av tätorten med industriområde gör att dagvattnet får en betydande del i fosforbelastningen. Kvävet domineras av jordbrukets arealförluster.



Figur 44: Källfördelning av fosfor i Granhammarsbäckens avrinningsområde



Figur 45: Källfördelning av kväve i Granhammarsbäckens avrinningsområde

Andra föroreningar

Uppgifter saknas

Vattenkvalitet

Mätningar saknas. Med hjälp av belastningsuppskattningarna ovan och medelflödet kan man uppskatta medelhalter av totalfosfor och kväve till ca 60 µg fosfor/l och 2 mg kväve/l.

Mål för avrinningsområdena mellan Håtuna och Stäket

Mot bakgrund av att fjärdarna avvattnar till Görväln som är dricksvattentäkt för drygt 0,4 miljoner människor och fjärdsystemets stora rekreativevärde är det önskvärt att nå närsaltnivåer som minskar riskerna för algblomning.

Det nationella miljömålet om påverkansgrad 1 för fosfor innebär att målet blir att nå högst 25 µg/l. Detta klassificerar vattenområdet i klass 3 måttligt näringsrikt tillstånd vilket är en väsentlig förbättring från klass 5, mycket näringsrikt tillstånd.

Denna del av Mälaren tillhör det närområde till Östersjön där också uttransporten av kväve till Östersjön har betydelse. Att nå 1960-talets total-kvävehalter på ca 1 mg/l är ett mål som innebär att området klassificeras i klass 4, en förbättring från klass 5.

Detta innebär att närsaltutsläppen i avrinningsområdet, bör minskas med 60 %, jämfört med dagens situation.

Den stora delen av en sådan minskning måste åstadkommas utanför Upplands-Bro kommun. Vattenkvaliteten i framförallt Håtunabäcken och Askebäcken är av sådan kvalitet att åtgärder bör vidtas. Ett mål för dessa två vattendrag skulle kunna vara att på lång sikt till 2020 ha halverat fosfor och kvävebelastningen till Mälaren.

Förslag till åtgärder

För att nå det mål som uppsatts måste utsläppsbegränsande åtgärder vidtas där så är möjligt, vilket innebär inom jordbruket och avloppsreningen. Åtgärder för detta redovisas i kapitel 8.

Som nämnts ovan är detta vattenområde mycket beroende av vad som händer i de uppströms belägna vattenområdena. Därför är det nödvändigt att också påverka kommunerna inom detta område, att vidta åtgärder inom jordbruket, kommunala reningsverk och småskaliga avloppsanläggningar, för att nå ovan uppställda mål.

Uppföljning

Samordnad recipientkontroll, se kapitel 8.

7.1.5 Mälaren från Stäket till Kalmarviken

(Görväln, Tibbleviken, Näsfjärden, Brofjärden, Säbyholmsviken, N.Björkfjärden och Kalmarviken)

Allmänt

Denna del av kommunen gränsar mot Stormälaren. Mälaren avvattnar här områden från västra Närke, Bergslagen och delar av Södermanland. Följande avsnitt behandlar endast den del av avrinningsområdet som är beläget inom Upplands-Bro kommun. Kommunen gränsar i dessa fjärdar mot Järfälla, Ekerö och Håbo kommuner. I området finns också Örnässjöns och Lillsjöns avrinningsområde. Mot bakgrund av dessa sjöars betydelse behandlas de separat.

Till denna del av Mälaren avvattnar ett antal mindre vattendrag som med undantag för Lillsjöbäcken saknar sjöar. För dessa vattendrag sker en separat redovisning av arealfördelning och källfördelning av närsalter som transporteras till Mälaren. Örnässjöns och Lillsjöns avrinningsområde behandlas separat, men inkluderas i sammanställningar av belastningsdata för hela området.

Vattenanvändning - Mälaren

Den viktigaste vattenanvändningen inom detta område är Mälaren som vattentäkt. Utöver detta har också området stor betydelse för båt- och annat rörligt friluftsliv. Fisket har också stor betydelse. Fritidsfisket är också betydande. Större badplatser finns vid Gröna udden i Kungsängen, Frölunda friluftsområde, Björknäs och Säbyholms fritidsområde.

Större fritidsbåtshamnar finns i Kungsängen, Hästholmen, Laggarudden och Säbyholm.

Området är också av betydelse för sjöfart.

Markanvändning

Området representerar ett småbrutet landskap med intensivt jordbruk. I området ligger stora delar av Kungsängen, Bro och ett antal fritidsområden. Delavrinningsområdenas markanvändning redovisas under Vattendragen nedan.

Naturvetenskapliga skyddsvärden

Den översiktliga naturinventeringen för Upplands-Bro kommun tar upp följande områden med skyddsvärden och anknytning till vatten. De redovisas som karta i Figur 86.

- Y Tibbleviken har stort värde för fiskreproduktion och fågelliv (område 28 c)
- Y Hästholmen - Grundbottnarna är viktiga reproduktionsområden för fisk (område 30)
- Y S. Brofjärden - Av riksintresse för det rörliga friluftslivet (område 25)
- Y Broängarna/Brofjärden - Mycket högt naturvärde. Rikt fågelliv och viktiga reproduktionsområden för fisk (område 22)
- Y Brobäcken - Meandrande bäck med högt naturvärde (område 19)
- Y Dävensö - De långgrunda stränderna utgör viktiga reproduktionsområden för fisk (område 2)
- Y N. Björkfjärdens öar - Vidsträckta grundbottnar som är viktiga reproduktionsområden för fisk (område 12)
- Y V. Säbyholm - Den grunda viken hyser goda förutsättningar för fiskreproduktion (område 10 a)
- Y Tegelludden - De grunda bottnarna i viken utgör viktiga reproduktionslokaler för fisk (område 8)
- Y Svalgarn - Långsträckta grundbottnarna utgör viktiga reproduktionslokaler för fisk (område 1)

Hydrologi - översiktligt

Vattentillförseln till denna del av Mälaren domineras av inflödet genom Stäket och från N. Björkfjärden genom Ormsundet och Skeppsbackasundet. Vattenföringen genom Stäket, Ericsson et al.1984, är i medeltal 27 m³/s men kan vid extrem högvattenföring överstiga 200 m³/s och vid lågvattenföring kan tom. vattenflödet leda upp i Skarven från Görväln. Medelvattenföringen genom Ormbäckasundet och Skeppsbackasundet beräknas till 54 m³/s. Totalt passerar alltså hälften av Mälarens avrinning genom området. Detta kan jämföras med 0,6 m³/s genom tillrinning från denna del av Upplands-Bro kommun.

Fjärdarna i vattenområdet har följande karaktärer:

- Y Görväln med Tibbleviken - Detta vattenområde har en komplicerad vattenskiktning och hydrologi beroende på tillförseln av vatten sker dels från Skarven genom Stäket dels från Näsfjärden. Vattenomsättningen är god. Fjärdens djup är störst i söder drygt 50 m medan de norra delarna har djup som varierar mellan 10-20 m. Tibbleviken är grundare i väster men med en djupränna på 12-16 m längs Stäksön och söderut. Tibbleviken är så öppen mot Görväln att vattenutbytet med Görväln borde vara dominerande faktor för vattenkvalitén.

- Y Näs fjärden - Vattenflödet genom fjärden domineras av Stormälarens vattenomsättning (ca 50% av totalflödet) och nettoflöde från väster mot öster. Djupet varierar mellan ca 20 m i NV och 40 m i SO.
- Y Brofjärden - Denna fjärd är delad i en inre och en yttre del som avgränsas av en serie öar, Ö. Högholmen, Skogarn m.fl. Den inre delen har en mera sluten karaktär med sannolikt betydligt lägre vattenomsättning än den yttre delen som är att jämföra med Näs fjärden. Detta gör den inre fjärden känsligare för påverkan från utsläpp i avrinningsområdet. Den inre fjärden är normalt inte djupare än 6-10 m, men har ett djupområde med ca 20 m djup norr om Högholmen. Avrinningsområdet är litet. Den yttre delen har ett djup som varierar mellan 20-30 m. Den inre delen av Brofjärden behandlas separat nedan (sidan 82).
- Y Säbyholmsviken - Viken är avgränsad med en relativt smal öppning mot N. Björkfjärden. Detta leder till långsammare vattenomsättning och större känslighet för föroreningspåverkan. Viken har sina djupaste delar längs östra sidan med ett största djup på ca 18 m. Medeldjupet är relativt stort eftersom största delen av viken har ett djup på 11-16 m. Avrinningsområdet är litet. Säbyholmsviken behandlas separat nedan.
- Y N. Björkfjärden - Fjärden har liten tillrinning från kommunen och stor vattenomsättning. Endast en liten del av fjärden ligger inom kommunens gränser.
- Y Kalmarviken - En avgränsad vik med ett mindre avrinningsområde. Viken är djup med ett största djup på 53 m vid öppningen i söder. Medeldjupet är också stort. Stora delar av bottenarna har djup större än 20 m. Dessa data talar för att vattenomsättningen är relativt låg. Viken ligger till hälften i kommunen.

Avrinningsområdet avvattnas av ett antal små vattendrag. Dessa finns närmre beskrivna nedan under rubriken Vattendragen. I området finns två sjöar Örnassjön (0,91 km²) och Lillsjön (0,56 km²). Dessa behandlas separat under rubriken insjöarna (sidan 91).

Fjärdarnas vattenkvalitet

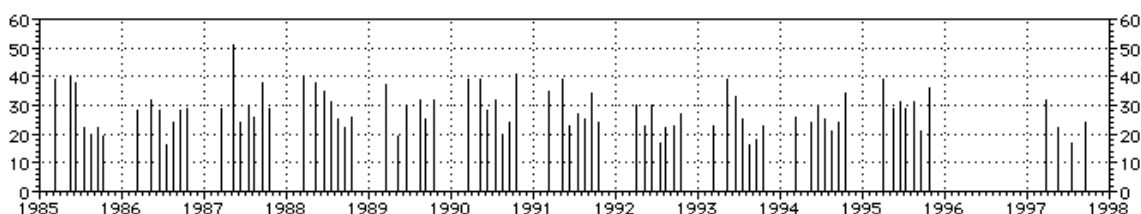
Denna del av Mälaren kan ur Upplands-Bro kommuns perspektiv jämföras med den svenska kustproblematiken i förhållande till Östersjön. Vattenkvalitén i de yttre fjärdarna styrs av förlopp som i mindre grad påverkas av åtgärder i kommunen i motsats till instängda fjärdar och vikar där mark- och vattenanvändningen i kommunen är avgörande för vattenkvalitén.

Tillgången på vattenkvalitetsdata varierar. Görväl, Ormsundet och N. Björkfjärden är väl dokumenterade genom Norrvattens och Naturvårdsverkets försorg.

I N. Björkfjärden var totalfosforhalterna under 1970-talet 30-40 µg/l men har idag minskat och ligger inom intervallet 25-30 µg/l. Vattenkvaliteten i denna Mälarbassäng styr också vattenkvaliteten i Näs fjärden och Görväln. Från Näs fjärden finns närsaltsdata från början av 1960-talet och från Tibbleviken finns recipientkontrolldata från 1965-69 för reningsverket i Kungsängen. För övriga fjärdar och vikar mätvärden har inga mätvärden gått att finna.

Ericsson et al. 1984. redovisar totalfosforhalter som medel vid vår och höstcirkulation 1978-82 på 26 µg/l vid Ormsundet, 62 µg/l vid Stäket och 35 µg/l i Görväln.

Kvarnäs och Willén 1990. redovisar trender för totalfosfor och kväve i Stäket och totalfosfor i Görväln. Dessa visar att totalfosforhalten minskat från närmare 100 µg/l i slutet av 1960-talet till ca 40 µg/l vid Stäket och från drygt 40 µg/l till drygt 25 µg/l vid Görvälnverket. Kvävehalten i Stäket har under samma period ökat från 1-1,5 mg/l.



Figur 46: Södra Görvälns fosforhalter i ytvattnet 1985-1998 (Källa SLU:s vattendatabas)

Mätvärdena från Näs fjärden (Rönnskär) 62-65 visar på totalfosforhalter mellan 16 och 38 µg/l beroende på årstid. Siktdjupet varierade mellan 2,4 och 4 m.

Tibblevikens recipientkontroll visar att totalfosforhalterna mellan 1965-69, varierade mellan 25-90 µg/l och att någon skillnad inte går att se mellan provpunkten 500 respektive 1000 m från avloppsutsläppet. Detta kan ses som en indikation på att Tibbleviken har ett gott vattenutbyte med Görväln. De mätningar som nu gjorts av kommunen 1994-1998 i Svartviken visar på medelhalter i ytvattnet av ca 30 µg fosfor per liter och 0,7 mg kväve per liter. Siktdjupet under perioden har som medelvärde varit 2,9 m. Dessa data stämmer väl med situationen i Görväln.

Vattendragen

Tibbleviken



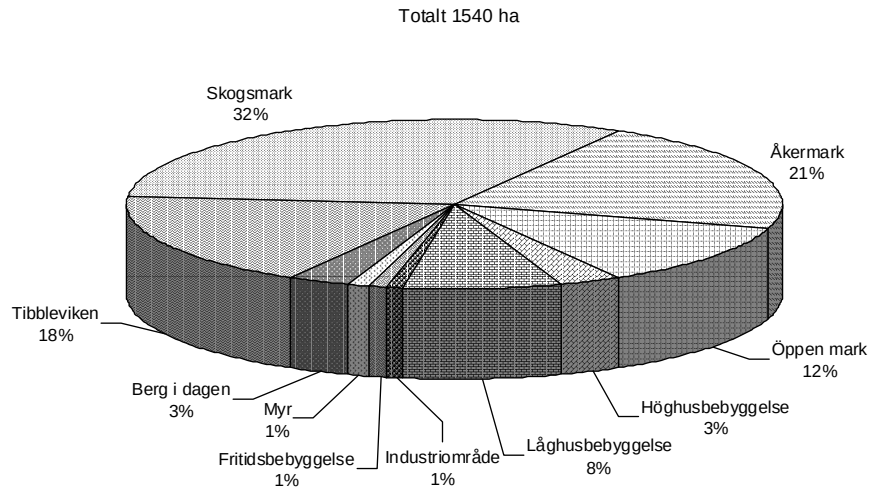
Figur 47: Tibblevikens avrinningsområde

Vattenanvändning

Det största vattenrelaterade antropogena anspråket på detta vattendrag är som recipient för dagvatten och jordbruket. Några uttalade konflikter om vattenutnyttjande finns ej.

Markanvändning

Arealfördelningen i avrinningsområdet redovisas i diagrammet Figur 48. Skogsmarken och åkermarken utgör en stor del – mer än 50% av arealen. Andelen bebyggelse är stor då större delen av Kungsängens tätort ingår i området .



Figur 48: Arealfördelningen i Tibblevikens avrinningsområde.

Naturvetenskapligt skyddsvärde

Tibbleviken har stort värde för fiskreproduktion och fågelliv (område 28 c)

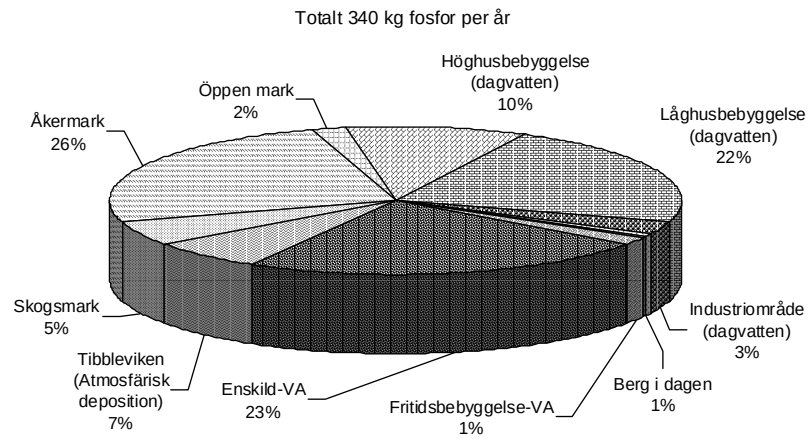
Hydrologi

I området finns inga större vattendrag. Flera dagvattenledningar avvattnar stora delar av tätorten. Den årliga medelavrinning är ca 7 l/s km².

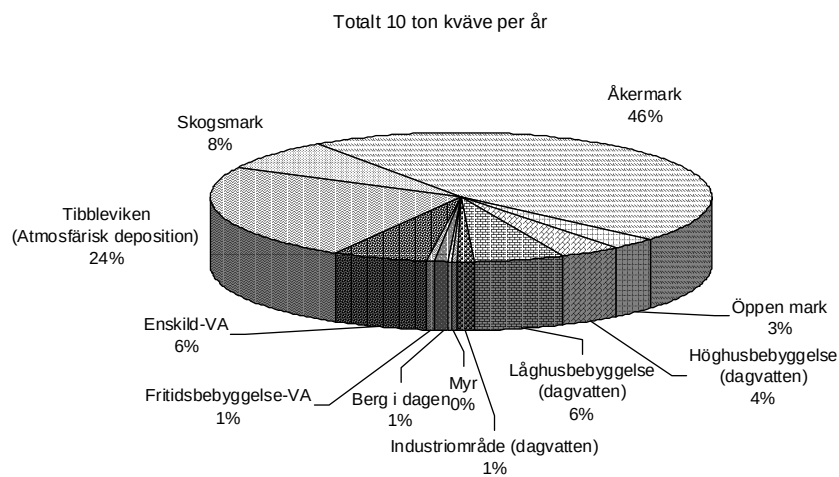
Föroreningsbelastning

Närsalter

I ett område som detta med stor andel småhusbebyggelse kommer man också att ha en stor andel växtnäringsutsläpp av främst fosfor till vattendraget. Tätorten sätter också sin prägel genom den stora andelen fosfor som tillförs Mälaren genom dagvattnet. Kvävet domineras av jordbrukets arealförluster.



Figur 49: Källfördelning av fosfor i Tibblevikens avrinningsområde



Figur 50: Källfördelning av kväve i Tibblevikens avrinningsområde

Andra föroreningar

Uppgifter saknas

Prästtorpsbäcken och Lillån (exkl. Lillsjön och Örnässjön)



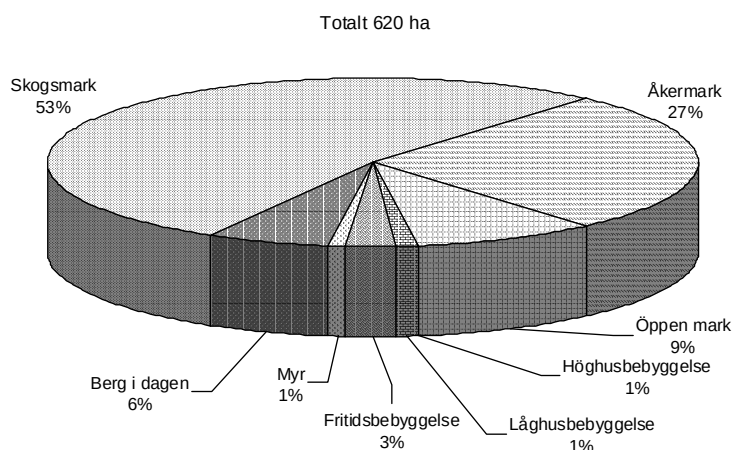
Figur 51: Prästtorpsbäckens och Lillåns avrinningsområde

Vattenanvändning

Det största vattenrelaterade antropogena anspråket på detta vattendrag är som recipient för enskilda avlopp, reningsverk och jordbruket. Några konflikter om vattenutnyttjande finns ej. Strandängarna mot Mälaren är viktiga fågelområden.

Markanvändning

Arealfördelningen i avrinningsområdet redovisas i diagrammet Figur 52. Skogsmarken dominerar men åkermarken och öppen mark utgör också en stor del. Andelen berg i dagen är också relativt stor.



Figur 52: Arealfördelningen i Prästtorpsbäckens och Lillåns avrinningsområde.

Naturvetenskapligt skyddsvärde

Områden med naturvetenskapligt skyddsvärde redovisas som karta i Figur 86. Följande områden finns i och angränsar till avrinningsområdet:

- Y Hästholmen - Grundbottnarna är viktiga reproduktionsområden för fisk (område 30).
- Y S. Brofjärden - Av riksintresse för det rörliga friluftslivet (område 25).
- Y Broängarna/Brofjärden - Mycket högt naturvärde. Rikt fågelliv och viktiga reproduktionsområden för fisk (område 22)

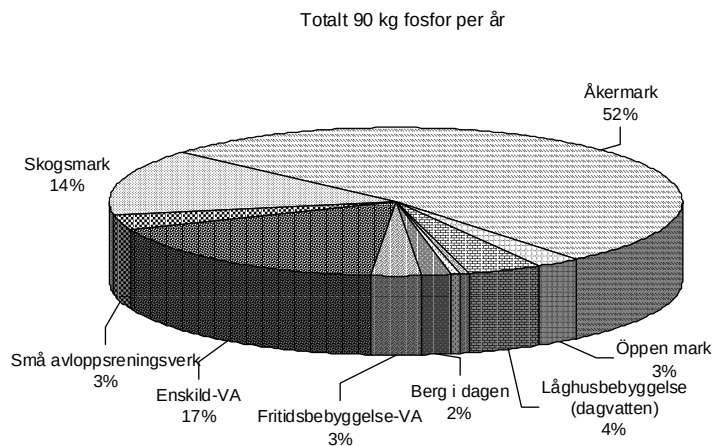
Hydrologi

Bäckens avrinningsområde har en yta av ca 12 km² med sjöarna inräknade. Avrinningsområdet utan sjöarna som redovisas här är drygt 6 km².

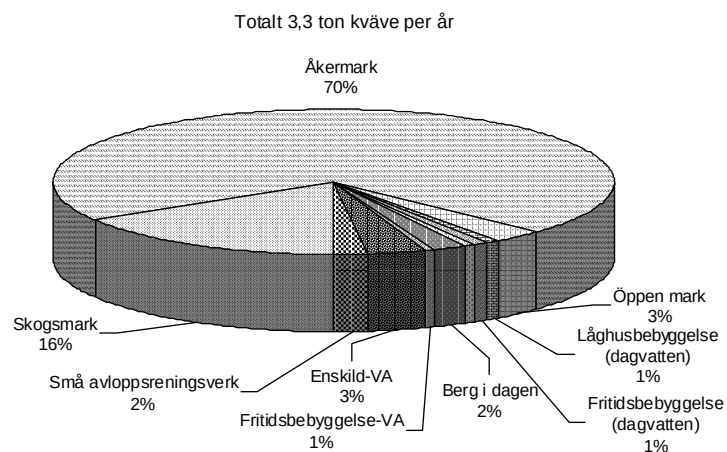
Föroreningsbelastning

Närsalter

Med ett så litet avrinningsområde kommer den totala växtnäringsbelastningen att vara relativt liten. Åkermark och de enskilda VA-anläggningarna dominerar fosforbelastningen. Kvävet domineras av jordbrukets arealförluster.



Figur 53: Källfördelning av fosfor i Prästtorpsbäckens och Lillåns avrinningsområde



Figur 54: Källfördelning av kväve i Prästtorpsbäckens och Lillåns avrinningsområde

Andra föroreningar

Uppgifter om metaller och organiska miljögifter saknas.

Nygårdsbäcken



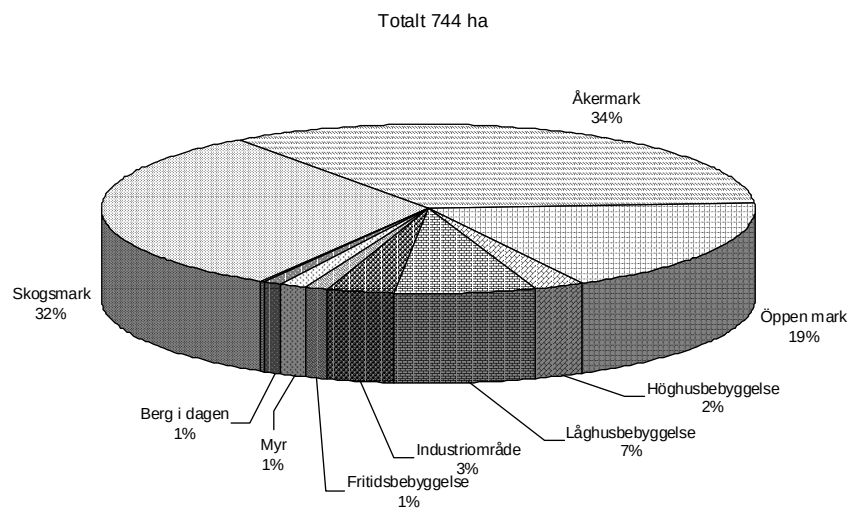
Figur 55: Nygårdsbäckens avrinningsområde

Vattenanvändning

I området ingår en stor del av Bro tätort och KF:s huvudlager vilket gör att vattnet till stor del nyttjas som recipient för dagvatten. Några konflikter om vattenutnyttjande finns ej.

Markanvändning

Detta område domineras av skog, åkermark och öppen mark. Bebyggelsen täcker drygt 10% av ytan vilket är mycket i Upplands-Bro kommun. Arealfördelningen i avrinningsområdet redovisas i diagrammet Figur 56.



Figur 56: Arealfördelningen i Nygårdsbäckens avrinningsområde.

Naturvetenskapligt skyddsvärde

Områden med naturvetenskapligt skyddsvärde redovisas som karta i Figur 86. Följande områden finns i och angränsar till avrinningsområdet:

Y Broängarna/Brofjärden - Mycket högt naturvärde. Rikt fågelliv och viktiga reproduktionsområden för fisk (område 22)

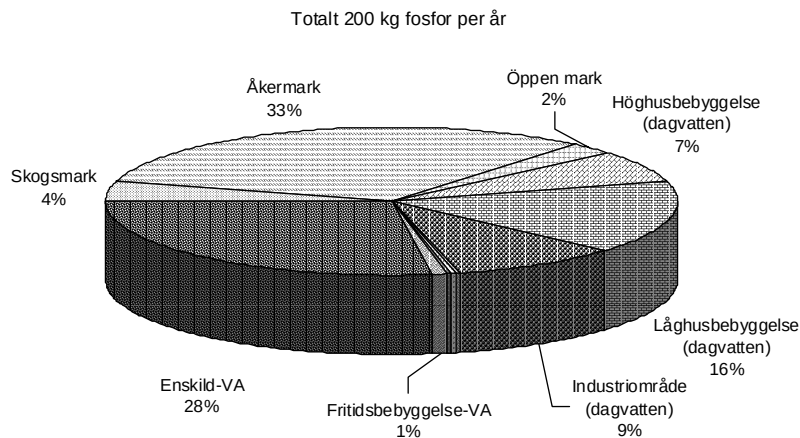
Hydrologi

Bäckens avrinningsområde har en yta av drygt 7 km². En årlig medelavrinning av 7 l/s km² ger ett medelflöde i bäcken av ca 50 l/s.

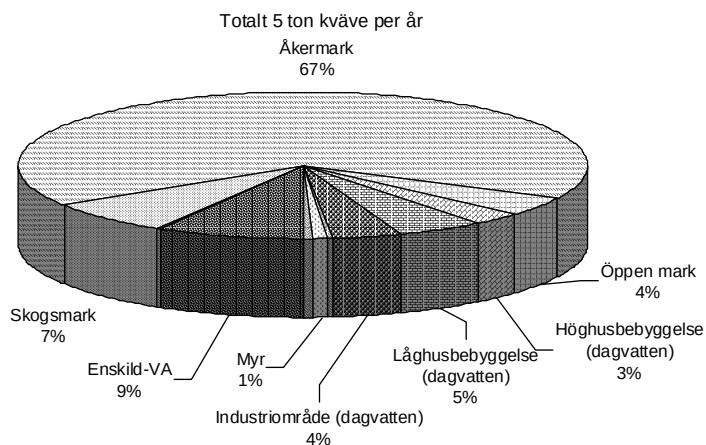
Föroreningsbelastning

Närsalter

Med en så stor andel åkermark kommer naturligtvis arealförluster av växtnäring att dominera men även dagvatten och enskilda avlopp har en lika stor andel (ca 30 vardera). Kvävet domineras av arealförluster från åkermark.



Figur 57: Källfördelning av fosfor i Nygårdsbäckens avrinningsområde



Figur 58: Källfördelning av kväve i Nygårdsbäckens avrinningsområde

Andra föroreningar

Uppgifter saknas

Vattenkvalitet

Mätningar saknas. Med hjälp av belastningsuppskattningarna ovan och medelflödet kan man uppskatta medelhalter av totalfosfor och kväve till ca 125 µg fosfor/l och 3 mg kväve/l.

Brobäcken



Figur 59: Brobäckens avrinningsområde

Vattenanvändning

Brobäcken är en av kommunens större vattendrag. Vattenutnyttjandet är främst som recipient för närsalter från åkermark och dagvatten. Nu tillkommer även Högbytorps avfallsbehandlingsanläggning och deponi. Några konflikter om vattenutnyttjande finns ej.

Markanvändning

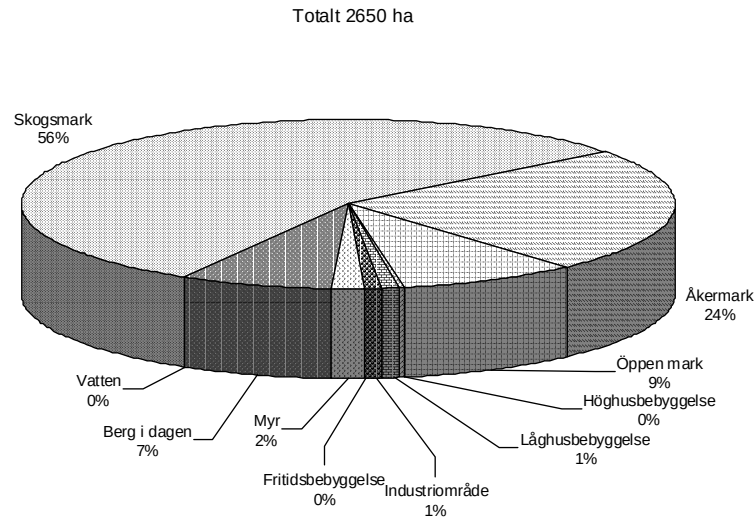
Arealfördelningen i avrinningsområdet redovisas i diagrammet Figur 60. Skogsmarken dominerar men åkermarken och öppen mark utgör en mycket stor del. I området finns ca 15% av åkermarken i kommunen. Andelen myr och berg i dagen är ovanligt stor.

Naturvetenskapligt skyddsvärde

Områden med naturvetenskapligt skyddsvärde redovisas som karta i Figur 86. Följande områden finns i och angränsar till avrinningsområdet:

- Y Broängarna/Brofjärden - Mycket högt naturvärde. Rikt fågelliv och viktiga reproduktionsområden för fisk (område 22)

Y Brobäcken - Meandrande bäck med högt naturvärde (område 19)



Figur 60: Arealfördelningen i Brobäckens avrinningsområde.

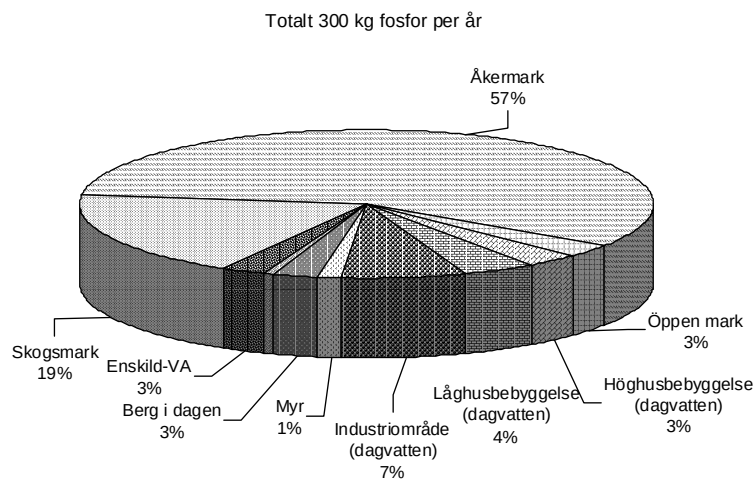
Hydrologi

Bäcken består av två grenar, en från Önsta och en från Sättra som rinner samman söder om Bro. Bäckens avrinningsområde har en yta av ca 26 km². En årlig medelavrinning av 7 l/s km² ger ett medelflöde i bäcken av ca 180 l/s.

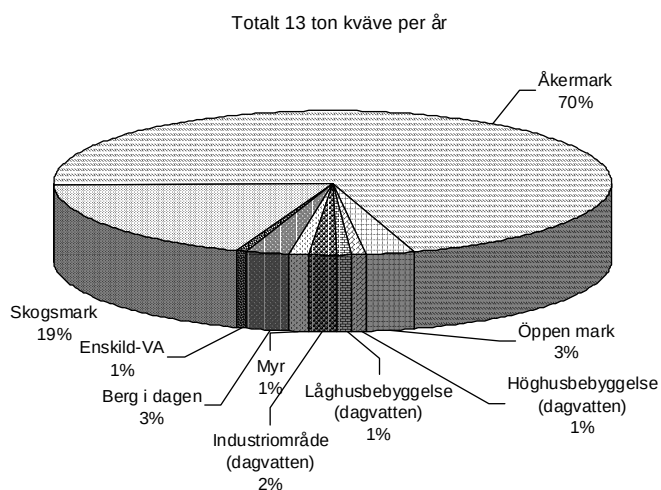
Föroreningsbelastning

Närsalter

Med en så stor andel åkermark kommer naturligtvis jordbrukets arealförluster av växtnäring att dominera källfördelningen av växtnäring. Att avrinningsområdet avvattnat en del av tätorten Bro med industriområde gör att dagvattnet får en betydande del i fosforbelastningen. Kvävet domineras av jordbrukets arealförluster.



Figur 61: Källfördelning av fosfor i Brobäckens avrinningsområde



Figur 62: Källfördelning av kväve i Brobäckens avrinningsområde

Andra föroreningar

Uppgifter saknas

Vattenkvalitet

Mätningar saknas. Med hjälp av belastningsuppskattningarna ovan och medelflödet kan man uppskatta medelhalter av totalfosfor och kväve till ca 50 µg fosfor/l och 2 mg kväve/l. En stor osäkerhetsfaktor är den tillkommande belastningen från Högbytorp.

Brofjärden



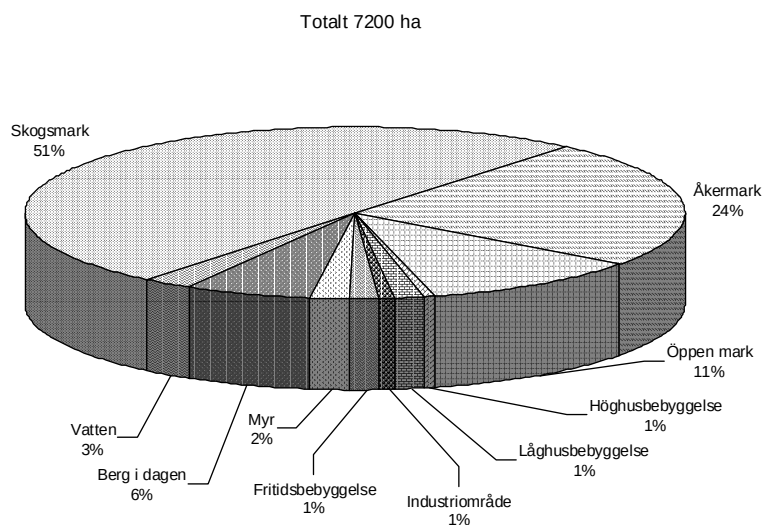
Figur 63: Brofjärdens avrinningsområde

Vattenanvändning

Den mest utmärkande vattenanvändningen för hela området är som recipient för ett diffust närsaltläckage och för dagvatten från Bro tätort. I området finns ett antal områden med fritidsbebyggelse och permanent enskild bebyggelse som nyttjar vattnet som recipient. Brofjärden i sig är viktig för rekreation och fritids- och yrkesfiske.

Markanvändning

Detta område domineras av skog, åker och öppen mark. Arealfördelningen i avrinningsområdet redovisas i diagrammet nedan. Till detta kommer fjärdens yta.



Figur 64: Arealfördelningen i Brofjärdens avrinningsområde.

Naturvetenskapligt skyddsvärde

Områden med naturvetenskapligt skyddsvärde redovisas som karta i Figur 86. Följande områden finns i och angränsar till avrinningsområdet:

- Y Hästholmen - Grundbottnarna är viktiga reproduktionsområden för fisk (område 30).
- Y Broängarna/Brofjärden - Mycket högt naturvärde. Rikt fågelliv och viktiga reproduktionsområden för fisk (område 22)
- Y Brobäcken - Meandrande bäck med högt naturvärde (område 19)

Hydrologi

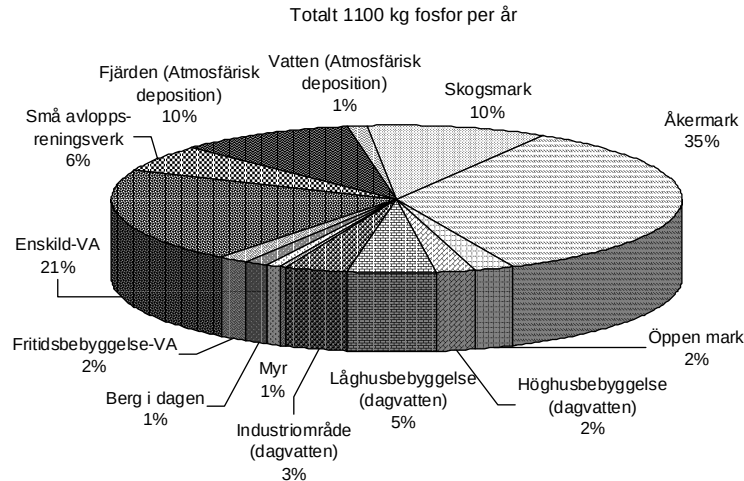
Ett antal mindre vattendrag avvattnar till fjärden från Lillån i öster till Kvistabergsbäcken i väster. Inre Brofjärdens yta är 1360 ha. Medeldjupet uppskattas till ca 8 m vilket ger en volym av ca 110 Mm³. Observera att uppgifterna om medeldjup och volym är en grov uppskattning. Avrinningsområdet har en yta av knappt 60 km² vilket är ca 25% av kommunens areal. En årlig medelavrinning av 7 l/s km² ger ett medeltillflöde till fjärden av ca 400 l/s.

Denna vattenmängd har ingen större betydelse för vattenomsättningen i fjärden utan detta styrs av ett vindgenererat utbyte med yttre delarna av fjärden och Näsfjärden. Utan utbyte med de yttre fjärdarna skulle fjärden ha en omsättningstid av 8-10 år. Ytbytet med de yttre fjärdarna gör att omsättningstiden sannolikt är några månader. Det gör att utsläppen till fjärden påverkar de yttre fjärdarna i större utsträckning än om fjärden varit mera avgränsad.

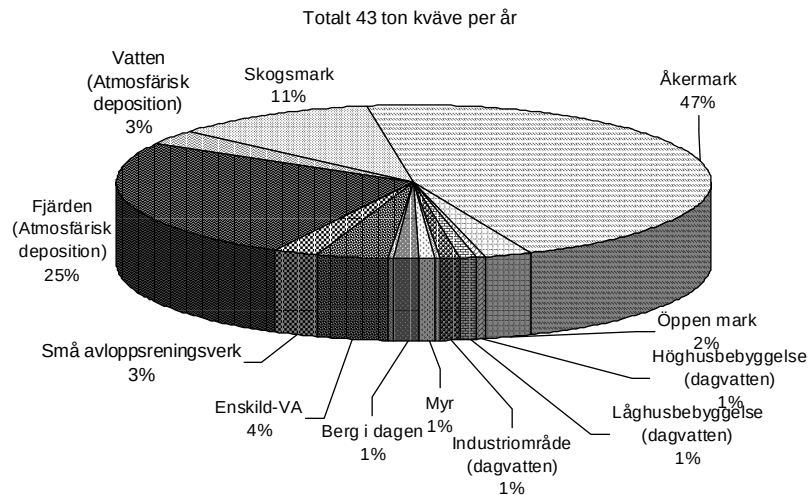
Föroreningsbelastning

Närsalter

Med en så stor andel skog, åkermark och öppen mark kommer naturligtvis dessa arealförluster av växtnäring att dominera källfördelningen av växtnäring. Tätortens dagvatten utgör ca 10% av belastningen på fjärden och VA-sektorn med både stor- och småskalig enskilda anläggningar står för nära 30% av fosforbelastningen. Kvävet domineras av arealförluster från åkermark.



Figur 65: Källfördelning av fosfor i Brofjärdens avrinningsområde



Figur 66: Källfördelning av kväve i Brofjärdens avrinningsområde

Andra föroreningar

Uppgifter saknas

Vattenkvalitet

Närsalttillförseln till fjärden är drygt 1000 kg fosfor och drygt 40 ton kväve per år. Halterna av fosfor och kväve i fjärden har följts i kommunens sjöprovtagningsprogram sedan 1991. Mätningarna visar på en årsmedelfosforhalt som varierat mellan 20 till 35 µg/l med ett medel under perioden som är 26 µg/l. Detta motsvarar tillståndsklass 4 vilket är näringsrikt tillstånd. Det är dock mycket nära klass 3, gränsen går vid 25 µg/l. Den snabba vattenomsättningen genom utbytet med de yttre fjärdarna avspelas sannolikt i denna medelhalt. Tillförseln av fosfor är så stor att den i sig motsvarar ca 10 µg/l fördelad i fjärdens volym.

Säbyholmsviken



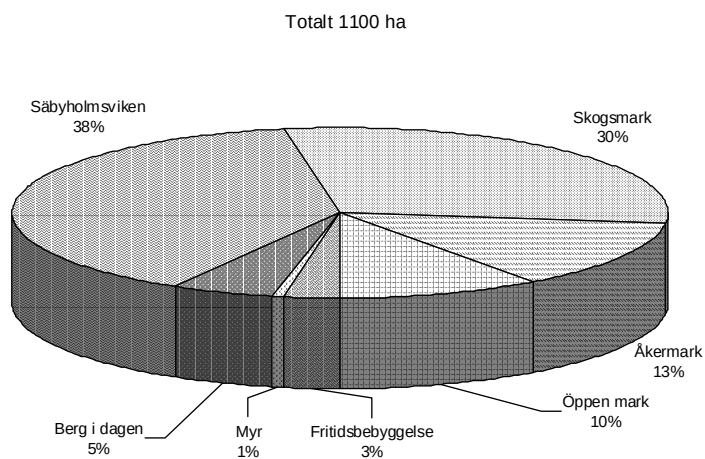
Figur 67: Säbyholmsvikens avrinningsområde

Vattenanvändning

Säbyholmsviken är vattentäkt för bl a fritidsbebyggelsen i de östra delarna. Några konflikter om vattenutnyttjande finns ej.

Markanvändning

Detta område domineras av skog, åkermark och öppen mark. Arealfördelningen i avrinningsområdet redovisas i diagrammet Figur 68.



Figur 68: Arealfördelningen i Säbyholmsvikens avrinningsområde.

Naturvetenskapligt skyddsvärde

Områden med naturvetenskapligt skyddsvärde redovisas som karta i Figur 86. Följande områden finns i och angränsar till avrinningsområdet:

- Y V. Säbyholm - Den grunda viken hyser goda förutsättningar för fiskreproduktion (område 10 a)
- Y Tegeludden - De grunda bottenarna i viken utgör viktiga reproduktionslokaler för fisk (område 8)

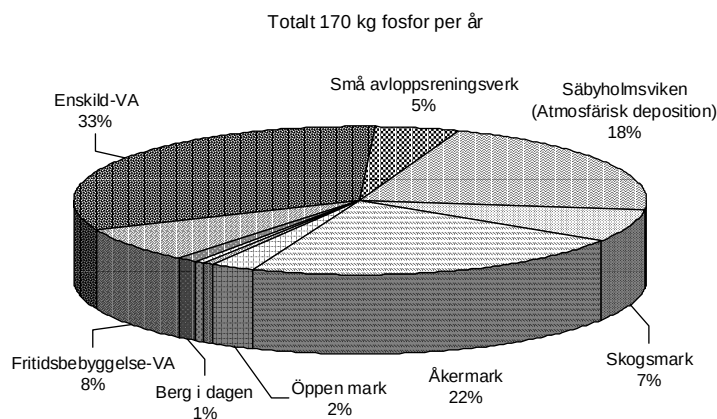
Hydrologi

Avrinningsområdet är 11 km² varav sjöytan utgör 4,5 km². Några större vattendrag avvattnas inte till viken. En årlig medelavrinning av 7 l/s km² ger ett medelflöde till viken av ca 80 l/s. Fjärdens medeldjup uppskattas till 10-12 m. Det innebär att fjärdens volym kan uppskattas till 50 Mm³. Avrinningen från land ger då en omsättningstid av ca 20 år. Fjärdens öppning mot N. Björkfjärden gör att vattenutbytet är väsentligt större. Den relativt smala öppningen gör dock att utbytet är mindre än för de inre delarna av Brofjärden. Säbyholmsviken skulle kunna ha en teoretisk omsättningstid av delar av till något år.

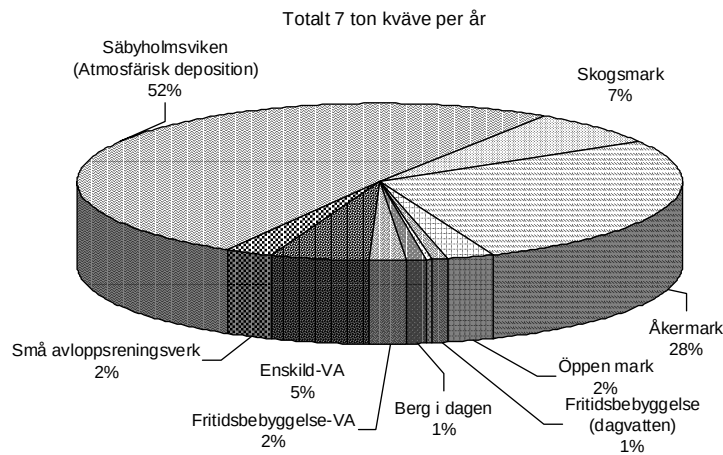
Föroreningsbelastning

Närsalter

Enskild VA dominerar fosforbelastningen på fjärden med tillsammans nära hälften av fosforbelastningen. Åkermarken utgör den näst största posten med drygt 20 %. Den stora andelen sjöyta (ca 40 %) gör att kvävet domineras av deposition på sjöytan. Även åkermarkens tillskott är stort med en andel av nära 30 %.



Figur 69: Källfördelning av fosfor i Säbyholmsvikens avrinningsområde



Figur 70: Källfördelning av kväve i Säbyholmsvikens avrinningsområde

Andra föroreningar

Uppgifter saknas

Vattenkvalitet

Säbyholmsviken ingår i kommunens sjöprovtagningsprogram. Mätningar har utförts under åren 91-98 med undantag för 95 och 96. Medelhalten av fosfor i fjärden är 25 µg/l och för kväve 0,6 mg/l. Ett par höga fosformätvärden i mars april 97, 98 drar upp medelvärde som annars skulle vara ca 20 µg/l. I april 1998 var mätvärdet i ytvattnet hela 82 µg/l vilket är anmärkningsvärt högt. Den fosfor tillförsel som beräknats från olika källor, 170 kg/år, bör fördelat i fjärdens volym ger en fosforhalt av 3 µg/l. Intransporten av fosfor från de yttre fjärdarna är därför relativt omfattande. Medelsiktdjupet under mätperioden var 4,2 m vilket är bra.

Mål för fjärdarna med avrinningsområdena

Görväln, Näs fjärden, Yttre Brofjärden och N. Björkfjärden

Den övergripande målen för detta område är att skydda dricksvattenresursen som är av riksintresse. För att klara detta bör närsaltnivån minskas så att risken för blomning av cyanobakterier undanröjs. Detta innebär att målen bör vara att nå klass 3, måttligt näringsrikt tillstånd, under 25 µg fosfor/l. För kväve skall målen vara att klara 1960-talets nivåer 0,75-1 mg/l dvs. lägre delen av klass 4, höga kvävehalter.

Övriga fjärdar och vikar

Dessa områden är viktiga för rekreation vilket gör att en vattenkvalitet som är bättre än den som idag är visuellt iakttagbar är önskvärd. Målen bör vara att dessa vattenområden för fosfor skall ligga inom 25-30 µg/l dvs. i klass 4.

Förslag till åtgärder

Görväln, Näs fjärden, yttre Brofjärden och N. Björkfjärden

Ökade säkerhetskrav på sjötrafiken. Tillsyn av landsvägstransporter med miljöfarligt gods.

En god vattenkvalitet förutsätter en tillförsel av närsalter som är låg. Här är tillskottet från kommunen inte avgörande. För detta krävs en samlad strategi för Mälaren. Delen Ekoln – Stäket har en avgörande roll för att förbättra vattenkvaliteten i Görväln. Här är åtgärder i Uppsala och Fyrisåns avrinningsområde mycket avgörande. Även kommunerna nedströms inklusive Upplands-Bro kommun måste ta sitt ansvar för att minska belastningen på vattenområdet.

Övriga fjärdar och vikar

Minskning av närsalttillförseln från jordbruket och avloppsanläggningar krävs för att förbättra vattenkvaliteten. Åtgärder för detta redovisas i kapitel 7.

Brofjärden (inre delen) och Tibbleviken bör bli utredningsområden främst mot bakgrund av betydelsen för rekreation och friluftsliv.

Uppföljning

Det mätprogram som idag utförs av kommunen bör fortsätta för att öka kunskapen.

7.2 Sjöarna

Upplands-Bro kommun är omgivet av vatten men har endast tre större sjöar. Förutom dessa som beskrivs närmre nedan finns två små sjöar Lillsjön som avvattnas till Ryssgraven och Rydjan en liten skogssjö i den NV delen av kommunen, intill Lilla Ullfjärden. Lillsjön har restaurerats som våtmark och har idag ett rikt fågelliv.

7.2.1 Lejondalssjön



Figur 71: Lejondalssjöns avrinningsområde

Vattenanvändning

Lejondalssjön är kommunens största sjö, med ett centralt läge mitt i kommunen, med cykel och bilväg från Bro och cykelväg från Kungsängen.

Sjön har stor betydelse från rekreationssynpunkt. Kommunen har en friluftsanläggning med badplats vid Hällkana i den sydöstra delen av sjön. Här finns också ett natur- och friluftsreservat. Runt sjön finns ett stort antal fritidshus, vilket ytterligare stärker värdet från rekreationssynpunkt. I den norra delen finns tre icke allmänna badplatser, Näshagen, Lövsta, Stentorp. Svea Livgarde har en badplats vid Tranbygge. Sjön nyttjas också som vattentäkt för ett antal hus. Även fritidsfisket har stor betydelse främst kräftfisket.

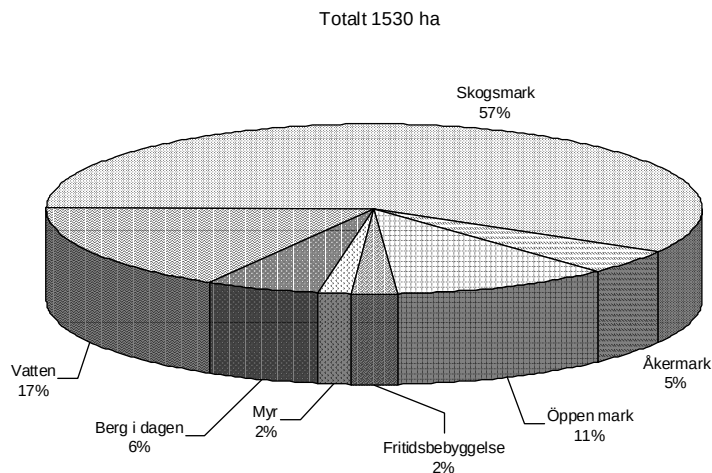
Sjön har tidigare varit en av länets "renaste" sjöar. Under ett 20-tal år påverkades sjön kraftigt under vinterhalvåret genom hög närsalttillförsel från djurhållningen vid Lövsta. I slutet av 1980-talet var sjön i så dåligt skick att kommunen beslutade att restaurera sjön.

Sjöns bottenvatten med större djup än 10 m behandlades genom fällning av fosfor 1993. I dag har rekreativsvärdet återställts genom att sjöns vattenkvalitet återställts till 1970-talets.

Sjön är fortfarande recipient för ett antal små avloppsanläggningar och en gemensam större avloppsanläggning. Arbetet med att samla små enskilda avlopp till gemensamma anläggningar fortsätter i området.

Markanvändning

Markanvändningen domineras av skogsbruket. I den södra delen drivs jordbruk, medan åkermarken i de norra delarna främst utgörs av betesmark. Inom området ligger också fritidshusområdena Stentorp, Näshagen och delar av Långvreten som tillsammans med den övriga bebyggelsen utgör ca 3 km². Arealfördelningen redovisas i figur nedan.



Figur 72: Arealfördelningen i Lejondalssjöns avrinningsområde

Naturvetenskapliga skyddsvärden

Lejondalssjön och dess närområde bedöms i den översiktliga naturinventeringen som ett område med högt naturvärde. Området i sin helhet bedöms som värdefullt ur ett antal aspekter. I länsstyrelsens naturvårdsprogram framgår att hela sjön har högt naturvärde och därför bör göras till reservat.

Sjön är känd för att ha ett stort antal storlommar.

Hydrologi

Lejondalssjöns avrinningsområde har en yta av ca 15,5 km² varav sjöytan utgör 2,8 km². Avrinningsområdets storlek är relativt litet i förhållande till sjöytan. Medeldjupet är 7,1 m och största djupet 14 m. Sjön har tre djuphål, vid Hällkana (13 m), Utanför Alsättra (14 m) och vid Gröna gången (12 m). Volymen är 20,5 Mm³.

Lejondalssjön är drygt 4 km lång. Bredden är som störst 1,5 km men större delen av sjön är endast 500-700 m bred.

Avrinningen för Kohagsbäcken beräknas med den s k Pulsmodellen, vilken som årsmedelvärde under den senaste 12-årsperioden ger en specifik avrinning av $5,8 \text{ l/s*km}^2$. Enligt SMHI:s schablonberäkningar skall avrinningen vara 6-8 l/s*km^2 . För beräkningar används därför 7 l/s*km^2 som värde för specifik avrinning. Detta ger då en omsättningstid av ca 6 år. Medelavrinningen är ca 110 l/s.

Lejondalssjöns avrinningsområde avvattnas till Sigtunafjärden genom Negelstenabäcken.

Avrinningsområdet avvattnas till sjön till större delen genom sex diken/bäckar till sjön, se Figur 73.



Figur 73: Djupkarta över Lejondalssjön

Föroreningsbelastning

Närsalter

Då markanvändningen domineras av skogsbruket med liten jordbruksareal borde närsaltbelastningen på sjön vara låg, vilket den också var fram till slutet

av 1960-talet. Ett antal aktiviteter har sedan bidragit till att försämra situationen. Ett idogt miljöarbete har sedan minskat belastningen och behandlingen av sjön har sedan förbättrat situationen.

Svea Ranch:s djurhållning med 300-800 betesdjur och kalvningshagar inom området bidrog under 70-80-talet med ett stort tillskott av närsalter genom diffus tillrinning.

Antalet djur i kalvningsfållorna vinter och vår har från februari - april varit av storleksordningen, 800 vid starten i slutet av 1960-talet, ner till 300 djur i slutet av 1980-talet. Antag att näringsämnen från i medel 500 djur per år belastat recipienten motsvarar detta, en årlig tillförsel under 20 år av ca 1800 kg fosfor/år och 10 ton kväve/år, till avrinningsområdet. Fosfor fastläggs i viss utsträckning i mark, men storleken på detta går inte att fastställa.

Djurhållningen i detta område har nu upphört. Ny verksamhet började 1990. Det är då viktigt att ha ett betestryck så att inga erosionsskador uppstår och att djuren endast vistas i dessa hagar under vegetationsperiod. Under sådana förhållanden torde arealförlusterna av fosfor och kväve kunna uppskattas till desamma som för lantbruket i övrigt. Även vid Lejondals gård har djurhållning förekommit. Tyvärr plöjdes dessa marker upp och låg fria under 1997. Utlakningen från ett antal häftiga regn går att avläsa i Lejondalssjöns fosforhalt vid några provtagningar.

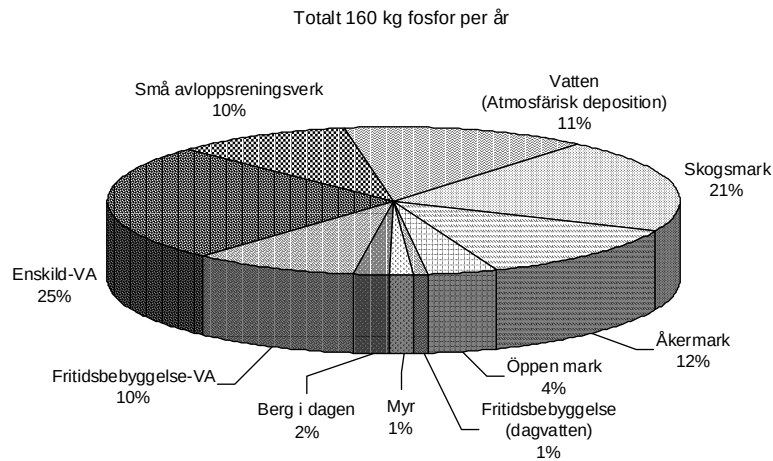
En annan större närsaltkälla är enskilda avloppsanläggningar. En anläggning som sedan 1981, är överförd till det kommunala nätet är Lejondals kursgård, som under 1970-talet i snitt belastade vattenområdet med avloppsvatten från ca 40 personer/dygn, eller ca 25 kg fosfor per år. Idag har en avloppssamfällighet bildats i norra änden av sjön. Denna hanterar avloppsvattnet från ett stort antal permanent och fritidshus. Kvar idag är dock utsläppen från små avloppsanläggningar från ett 30-tal permanentbostadshus och ca 150 fritidshus, i avrinningsområdet. Tillsammans är närsalttillförseln från enskilda VA-anläggningar ca 75 kg fosfor och knappt 500 kg kväve per år. Beräkningsunderlaget redovisas i kapitel 5.

Ett antal uppskattningar av belastningssituationen har gjorts under åren. I den tidigare vattenöversikten uppskattades belastningen av fosfor till drygt 1400 kg per år under den värsta perioden. Enell, 1986, redovisar en total fosfortillförsel från drygt 300 till knappt 1000 kg/år. En förklaring kan vara att fastläggningen av fosfor är större än antagna 30%, om så är fallet torde en relativt stor mobiliserbar fosformängd finnas i marken i kohagarna.

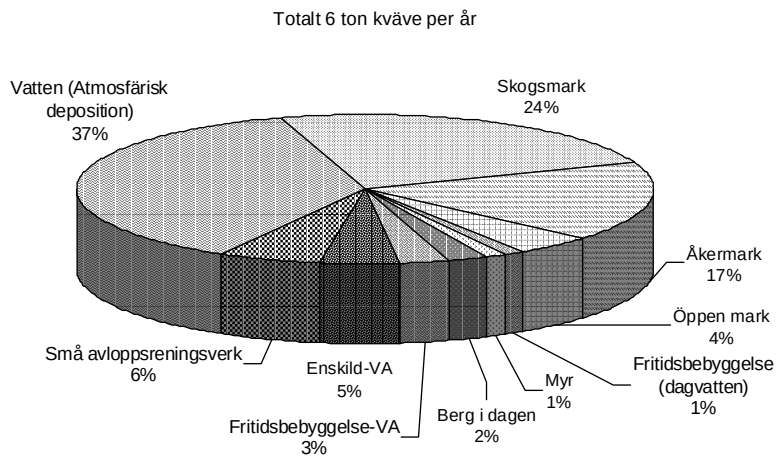
Dagens fosforbelastning, se Figur 74, ed totalt 160 kg/år ligger inom en acceptabel nivå som enligt beräkningar utförda av Enell, 1986, uppgår till 230 kg. Kvävebelastningen är ca 6 ton och domineras av den atmosfäriska belastningen på sjöytan, se Figur 75.

Ett annat problem tidigare var den interna belastningen av den fosfor som frigörs från sedimenten pga. tidigare övergödning och syrgasbrist i bottenvattnet. Enell, 1986, beräknade denna internbelastning till 700-750 kg fosfor/år. Som medel var den 670 kg/år fram till restaureringen. Efter

behandlingen är internbelastningen ca 150 kg per år vilket är naturligt för en sjö som Lejondalssjön.



Figur 74: Källfördelning av fosfor i Lejondalssjöns avrinningsområde



Figur 75: Källfördelning av kväve i Lejondalssjöns avrinningsområde

Andra föroreningar

Uppgifter saknas.

Vattenkvalitet

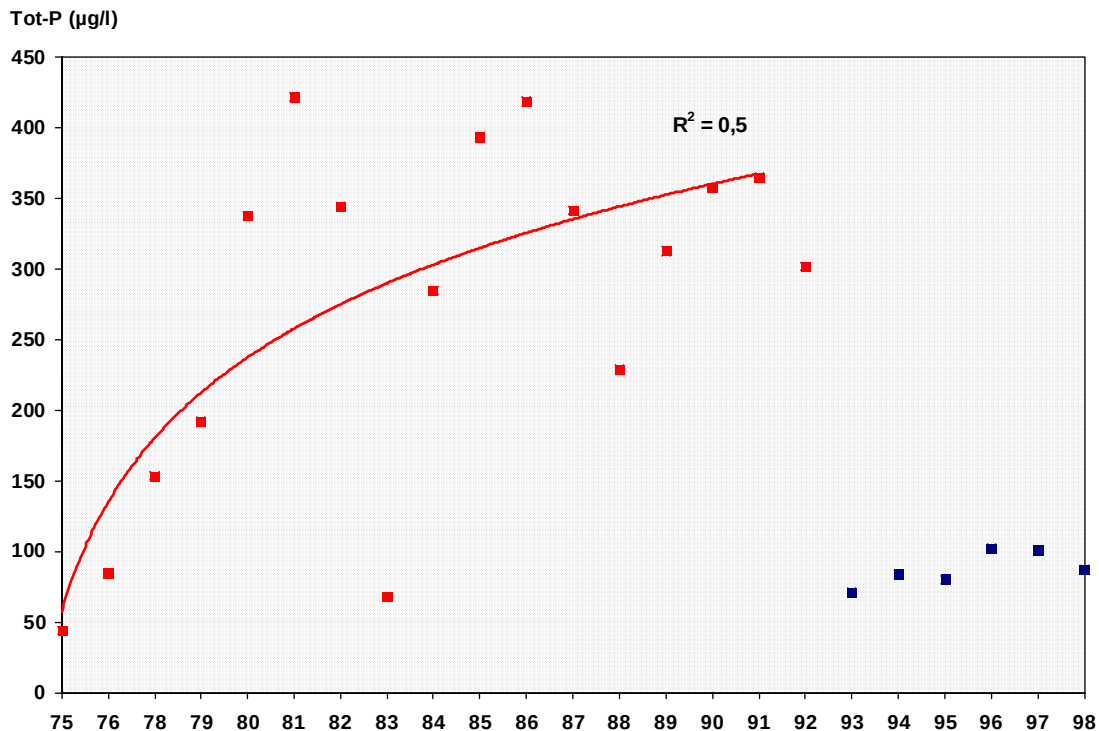
Lejondalssjön har tidigare varit måttligt näringsrik, klass 3 enligt SNV:s förslag till bedömningsgrunder. Naturlig bakgrundshalt är ca 25 µg/l. Sjön har sedan början av 1970-talet genomgått en gradvis försämring på grund av en ökad närsalttillförsel från framförallt kreatursdriften vid Svea ranch i norra delen av sjön. Under 1980-talet karaktäriseras sjön som klass 4-5, näringsrik - mycket näringsrik enligt SNV:s bedömningsgrunder. Påverkansgraden är 1-2, tydlig till stark påverkan. Idag pendlar sjön kring 25 µg/l och mellan tillståndsklass 3-4 där gränsen går vid 25 µg/l.

Närsalthalterna i sjön har mätts genom kommunens försorg sedan 1972. Från 1972 till 1976 var totalfosforhalterna i ytvattnet (0-4 m) mellan 13-35 µg/l och i bottenvattnet (8 m-botten) mellan 14-60 µg/l. Från 1977 och framöver har de drastiska förändringarna skett, från 1980 på grund av syrebrist i bottenvattnet. Under denna period har totalfosforhalter i bottenvattnet uppmätts till 660 µg/l och halter på 300-400 µg/l är vanligt förekommande vid höstprovtagningen.

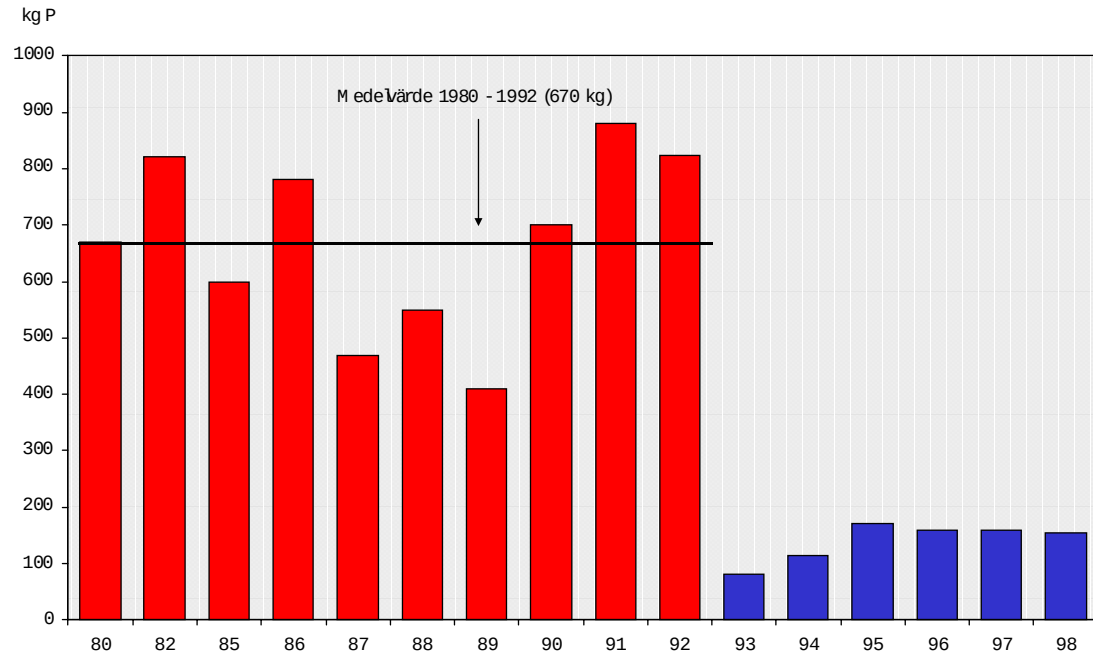
Ytvattnets totalfosforhalter har inte ökat lika drastiskt men de högsta uppmätta halten är 73 µg/l och ett stort antal mätvärden från vår och höstprovtagningar ligger över 40 µg/l, vilket de inte gjort tidigare. Kvävehalterna har varit oförändrade under åren. Halterna varierar med få undantag mellan 0,5 och 1 mg/l i ytvattnet och mellan 0,5 och 1,5 mg/l i bottenvattnet.

Växtplankton har reagerat på näringstillgången. Algblomning har förekommit vid flera tillfällen sedan 1985. Hösten 1988 registreras förekomst av toxinbildande alger. Denna typ av algblomning har sedan återkommit 89 och 90. Förändringarna i växtplanktonsamhället har skett trots att närsalthalterna inte förändrats nämnvärt. Denna reaktion kan bero på en pågående förändring av fiskpopulationen i sjön. Braxen och mört gynnas av övergödning. Detta leder till en ökad "betning" av djurplankton vilket i sin tur gynnar utvecklingen av växtplankton, ofta cyanobakterier.

Med början 1991 och avslut 1993 utfördes en behandling av sjöns bottenvatten. Detta medförde drastiska förändringar i siktdjup, syrgasmättnad och fosforhalter. Sedan 1994 håller sjön ett siktdjup som medel av 4-5 m. Idag är syrgasmättnaden under is i mars 40-50%. Fosforhalterna i bottenvattnet och därmed internbelastningen har minskat drastiskt (se Figur 76 och Figur 77).



Figur 76: Fosforhalten i Lejondalssjöns bottenvatten 1975-98 ($R^2 = 0,5$)



Figur 77: Internbelastningen av fosfor på större djup än 10 m, 1980-98

Även biologiskt har sjön hämtat sig. Innan behandlingen var sjöns bottenfauna utslagen av det svavelvätehaltiga vattnet som fanns ända upp på 8 m djup. En bottenfauna studie genomfördes 1998. Den visar att sjön nu har fått tillbaka bottenfaunan.

Vidare genomfördes en inventering av vattenväxter 1997 som visade att vegetationen hade en djuputbredning ner till 5,5 m. Detta hindrades tidigare av algbloomingen som släckte förutsättningarna för djupare utbredning av vattenväxter.

I och med återkolonisationen av vattenväxter har också kräftbeståndet ökat. Detta har inte verifierats i någon studie utan kan avläsas i tidningsrubrikerna varje kräftpremiär.

Mål

Målen för Lejondalssjön bör mot bakgrund av dess skyddsvärden och betydelse för friluftsliv och rekreation vara att nå totalfosforhalter som uthålligt ger sjön stabilitet. Målen bör därför vara att nå tillbaka till den naturliga bakgrundshalten, ett måttligt näringsrikt tillstånd, klass 3, dvs totalfosforhalt av ca 25 µg/l.

Förslag till åtgärder

Sjön har idag en vattenkvalitet som uppfyller målet. Nu måste inriktningen på åtgärdsarbetet bli att säkra den uppnådda kvalitén. Det finns ett antal riskområden kring sjön. Djuren inom Svea Livgardes övningsfält var koncentrerade på små ytor vintertid. Dessa ytor har plöjts upp vilket efter kraftiga regn kan vara en orsak till förhöjda fosforhalter i sjön. Därför är det

viktigt att en samrådsrutin tillskapas så att olika aktiviteter inom avrinningsområdet sker med största möjliga miljöhänsyn.

En åtgärd för att minska näringstillförseln är att tillskapa närsaltfällor i form av våtmarker. Den sk. invallningen skulle kunna sättas under vatten för att på detta sätt skapa en mindre våtmark. Detta är också en tänkbar åtgärd för Kohagsbäckens mynningsområde.

Ytterligare åtgärder för att klara en minskad fosfortillförsel är att se över VA-förhållandena i området och att rekommendera fosforfattiga tvättmedel.

Lantbruken i området bör ges generella rekommendationer, se kapitel 7.

Uppföljning

Ett omfattande uppföljningsarbete pågår och bör fortgå. Utöver detta är det önskvärt att följa närsalttransporten i Kohagsbäcken för att klarlägga när närsalttillförseln från djurhållningen klingar av eller ökar genom den nya djurhållningen. För att klarlägga förändringar i fiskpopulationen är det angeläget att utföra provfiske.

7.2.2 Örnässjön och Lillsjön



Figur 78: Örnässjöns och Lillsjöns avrinningsområde

Vattenanvändning

Örnässjön ligger centralt i kommunen och inom promenadavstånd från Kungsängen. I avrinningsområdets NV del ligger ett mindre fritidsområde. Sjön har

betydelse från rekreationssynpunkt och för fritidsfisket. Sjövatten används också som processkylvatten vid Örnäsprodukter AB.

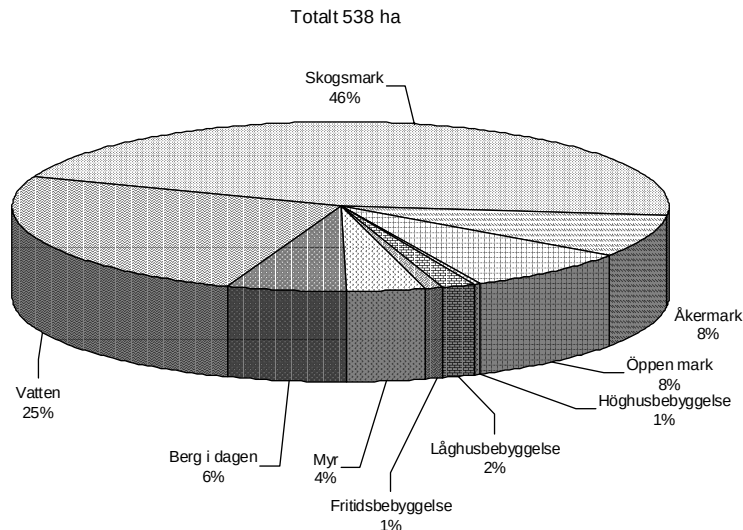
Lillsjön är med sitt läge intill Kungsängen mycket viktig för rekreation, bad och fiske. I norra änden av sjön finns en kommunal badplats.

Markanvändning

Avrinningsområdet som är ca 5 km² domineras av skogsmark.

Örnässjöns strandnära områdena i norr och nordväst utgörs av ca 0,5 km² åker och betesmark. Ett mindre fritidshusområde finns i den västra delen av området.

I **Lillsjöns** södra delen finns dels spridd fritidsbebyggelse dels det nybyggda Syltaområdet. Arealfördelningen redovisas nedan.



Figur 79: Arealfördelning i Lillsjöns avrinningsområde inkl. Örnässjön

Naturvetenskapliga skyddsvärden

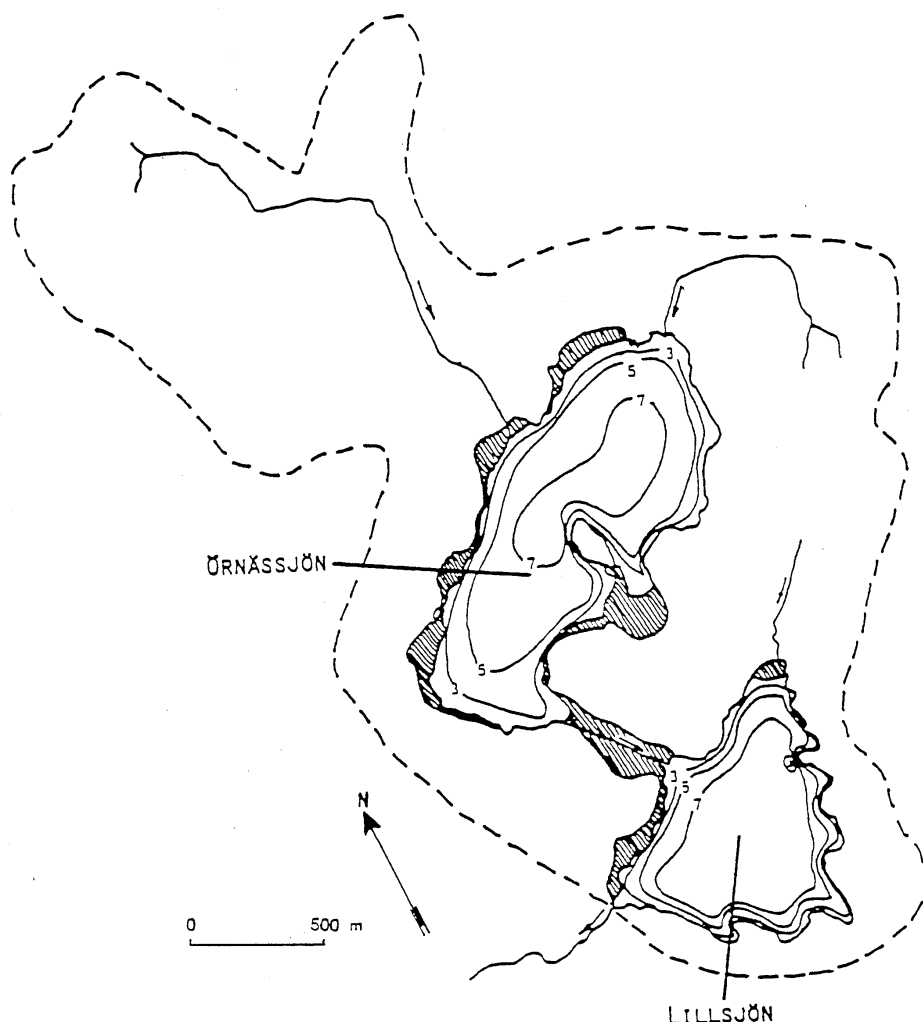
Området kring Örnässjön och Lillsjön är klassat i klassen högt naturvärde mot bakgrund av värdet för det rörliga friluftslivet. Både sjöarna och omgivningen hyser ett rikt fågelliv. Området är klassat med högt naturvärde i naturinventeringen. Längs bäcken som förbinder Örnässjön och Lillsjön finns ett värdefullt alkärr. Alkärren är klassat med mycket högt naturvärde. I länets våtmarksinventering har den NV stranden i Örnässjön klassats som mycket högt naturvärde.

Hydrologi

Örnässjön har ett litet avrinningsområde endast 3,0 km² varav sjöytan utgör 0,9 km². I norr beskars området vid motorvägsbygget i början av 1970-talet. Sjön har ett maximalt djup av 7 m och ett medeldjup av 5,1 m. Sjön har en

omsättningstid av ca. 8 år. Sjön har endast ett par mindre tillflöden, och avrinner genom ett alkärrsområde i sydost till Lillsjön. Sjösystemet är sänkt.

Örnässjön avvattnar till Lillsjön och det totala avrinningsområdet är litet endast 5,4 km². Sjöns yta är 0,56 km² och den totala sjöytan 1,46 km² vilket är hela 27% av avrinningsområdet. Lillsjön har ett största djup av 10 m och medeldjupet är 6,2 m. Omsättningstiden beräknas till 3,5 år. Djupkartor, se Figur 80.



Figur 80: Djupkartor över Örnässjön och Lillsjön

Föroreningsbelastning

Närsalter

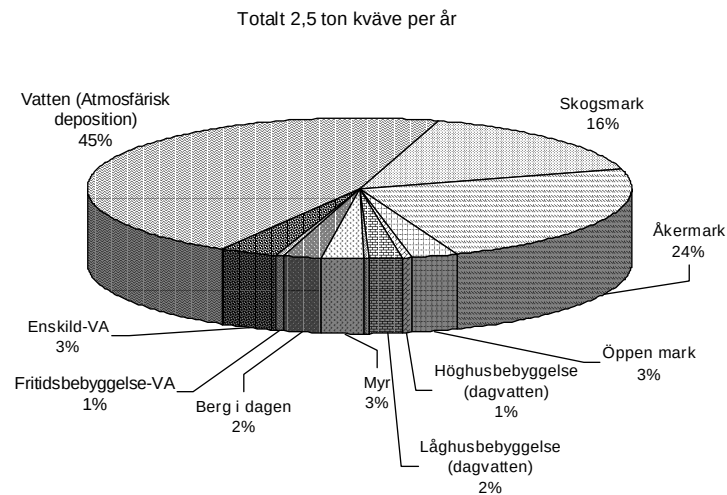
Örnässjöns tillförseln av närsalter representerar normal landsbygd med undantag för den ökade tillförsel som skett dels från Örnäs fabriken dels genom motorvägsbygget. Den långsamma vattenomsättningen tillsammans med periodvis förhöjd närsalttillförsel och sjösänkning torde vara huvudorsakerna till dagens situation.

Den huvudsakliga tillförseln av närsalter till **Lillsjön** sker från Örnässjön. I området finns också några fritidshus men i övrigt endast skogsmark som närsaltkälla. Ingen tillförsel av dagvatten från intilliggande bostadsområden sker. Detta avleds till Tibbleviken.

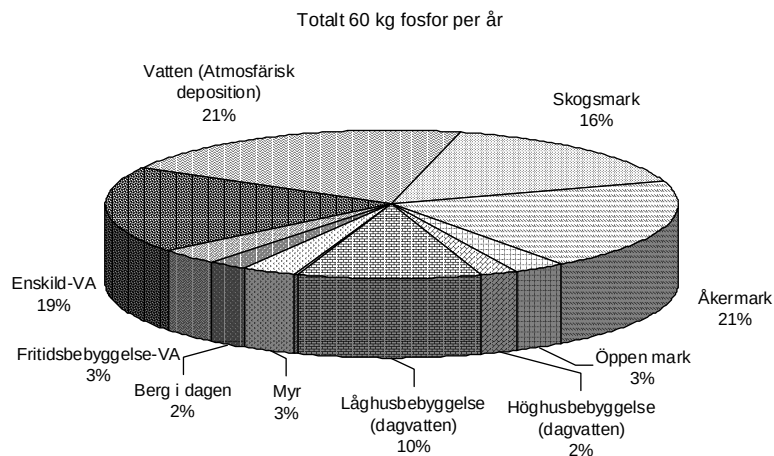
Det atmosfäriska nedfallet dominerar både fosfor och kvävebelastningen. Tillförseln av fosfor kg från skogsmarken uppgår till 9 och 14 kg från åker och betesmarken. Tillförseln med dagvatten och från gödselvårdsanläggningen vid Örnäs är svår att skatta. Betesmarken/rasthagarna är bitvis alltför hårt betade, vilket ger ökad ytavrinning av fosfor.

Den totala externa fosfortillförseln beräknas till ca 60 kg/år. Den totala kvävetillförseln uppgår till 2,5 ton/år. Sjöns sediment utgör sannolikt den viktigaste närsaltkällan.

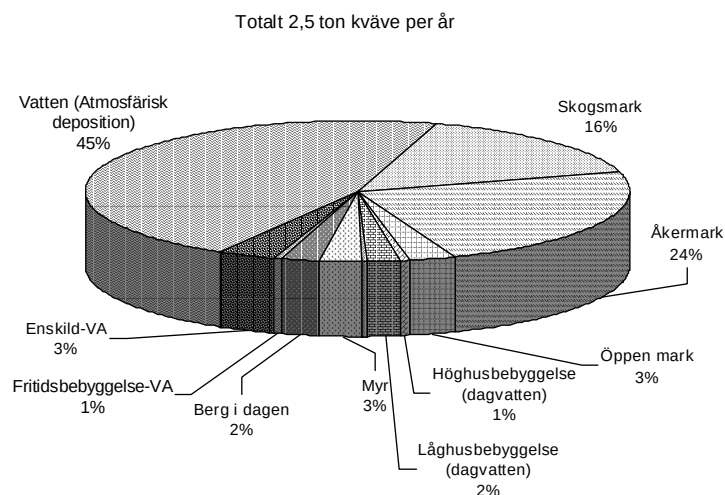
I Figur 81 och



Figur 82 redovisas en beräknad källfördelning av närsalter från olika källor.



Figur 81: Källfördelning av fosfor till Lillsjöns avrinningsområde (inkl. Örnässjön)



Figur 82: Källfördelning av kväve till Lillsjöns avrinningsområde (inkl. Örnässjön)

Andra föroreningar

Uppgifter saknas. Det höga pH- och närsaltnivåerna innebär att sjön inte torde vara i riskzonen för svartlistning för höga kvicksilverhalter.

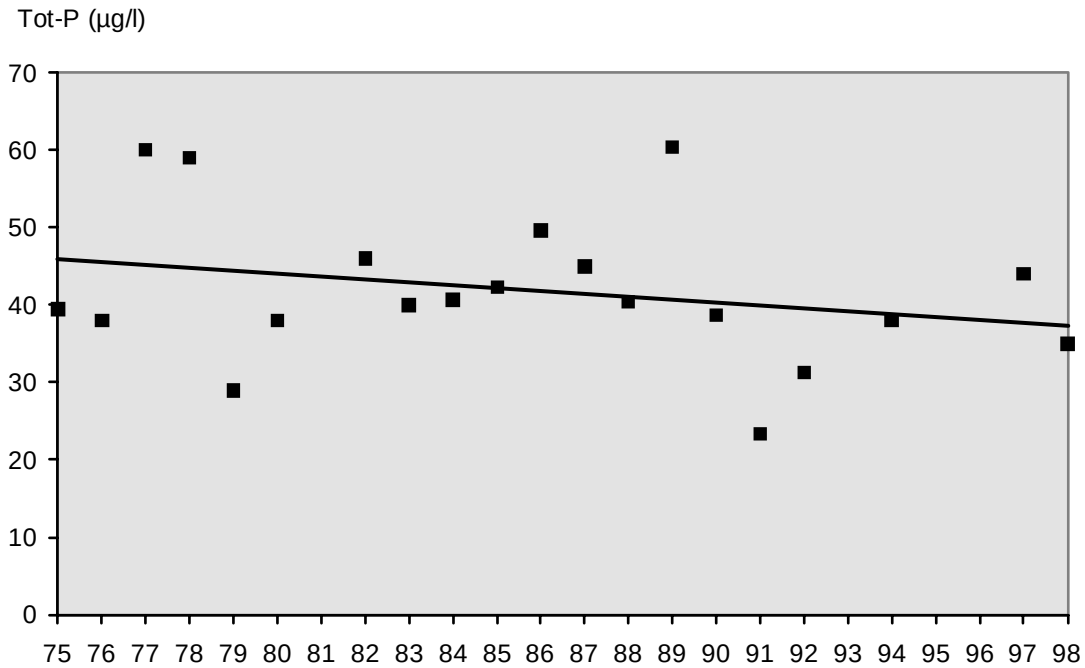
Kylvatten

Örnäs Produkter AB:s vattenbehovet för kylning tillgodoses genom intag från Örnässjön, Av 550 m³ per dygn återleds 450 m³ till sjön som förbrukat kylvatten. Någon energiåtervinning av kylvattnet görs ej. Det är inte känt om korrosionsinhibitorer och algicider används.

Vattenkvalitet

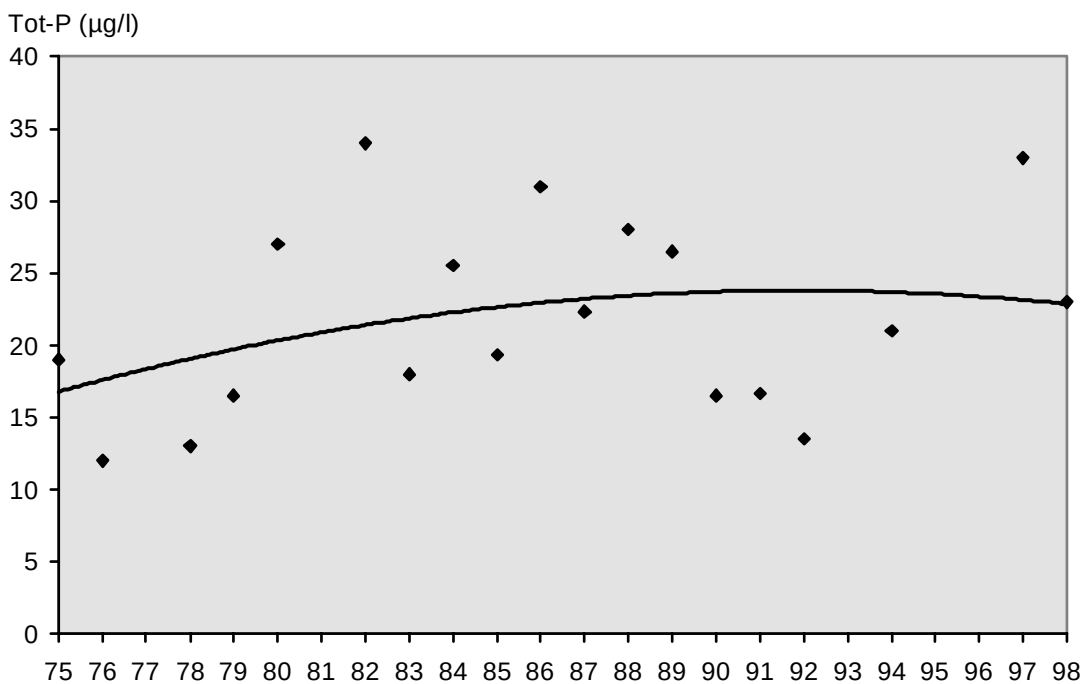
Örnässjön är förhållandevis väl dokumenterad genom kommunens försorg. Sedan 1970 har sjöns utveckling dokumenterats med 2-3 provtagningar per år. Dessa finns sammanställda i årliga rapporter från sjöprovtagning i kommunen. Figur 83 visar en sammanställning av data från 1970-1990. Någon märkbar förändring har inte skett varken för kväve eller fosfor under perioden. Höga mätvärden i början på 1970-talet torde vara ett resultat av ytavrinning från aktiviteter i samband med motorvägsbygget.

Motorvägsbygget har också väsentligt minskat avrinningsområdet vilket ökar omsättningstiden och känsligheten för närsalter. Sjön har troligtvis sedan lång tid tillbaka haft syrebrist i bottenvattnet under stagnationsperioder vilket resulterar i förhöjda närsalthalter. Fosforhalten i ytvattnet varierar inom vida intervall beroende på årstid. Ytvattnets medelvärde ligger kring 40-50 µg/l. Detta innebär att sjön befinner sig i näringsrikt tillstånd klass 4 enligt SNV:s bedömningsgrunder. Den naturliga bakgrundshalten beräknas till ca 25 µg/l.. Påverkansgraden är 1-2, tydlig - stark.



Figur 83: Fosforhalten i Örnässjöns ytvatten 1975-1998

Även **Lillsjön** är förhållandevis väl dokumenterad genom kommunens försorg. Sedan 1970 har sjöns utveckling dokumenterats med 2-3 provtagningar per år. Dessa finns sammanställda i årliga rapporter från sjöprovtagning. Figur 84 visar en sammanställning av data från 1970-1990. Någon märkbar förändring har inte skett varken för kväve eller fosfor under perioden. Lillsjöns fosforhalter i ytvattnet ligger som medel inom intervallet 25-30 µg/l. Detta motsvarar klass 3 i SNV:s bedömningsgrunder, som motsvarar intervallet 25-50 µg/l. Den naturliga bakgrundshalten beräknas vara ca 25 µg/l. Det motsvarar påverkansgrad 0, ingen eller obetydlig påverkan.



Figur 84: Fosforhalten i Lillsjöns ytvatten 1975-1998

Mål

Med det värde som **Örnässjön** representerar som tätortsnära sjö måste målen vara att långsiktigt förbättra vattenkvalitén i sjön och åtminstone nå ner till 30 µg/l som medelvärde för ytvattnet. Detta mål torde säkerställa en vattenkvalitet som ger ett högre rekreativsvärde speciellt för bad.

Målet för **Lillsjön** skall vara att bibehålla och helst förbättra vattenkvalitén. Om det långsiktiga målet för Örnässjön uppfylls (att sänka totalfosforhalten till 30 µg/l), kommer sannolikt Lillsjön att nå klass 3, måttligt näringsrikt tillstånd (15-25 µg/l), vilket är i nivå med naturlig bakgrundshalt.

Förslag till åtgärder

För att långsiktigt förbättra vattenkvalitén bör närsaltutsläppen reduceras vid källan med olika metoder.

Jordbruket i området bör gödsla efter markkartering. Betesdriften bör anpassas så att marken förblir bevuxen och inte erosionsskador uppstår.

Dagvattenutsläpp till sjön skall förhindras. Dagvatten skall i första hand infiltreras.

Enskilda avlopp inventeras som grund för åtgärder. Fosforfria tvättmedel rekommenderas till hushållen i området.

Gödselvårdsanläggningen och gödselhanteringen vid Örnäs bör ses över.

Fiskevård genom omfattande selektivt fiske efter vitfisk kan ge förbättrad fiskartbalans, bättre siktdjup och vattenkvalitet. Utsättning av vegetationsätande karp är inte önskvärt.

Uppföljning

Örnässjön och Lillsjön är vattenkemiskt väl dokumenterade. Det är viktigt att inte bryta denna tidsserie. Det är önskvärt att också dokumentera sedimentkemin för att få en uppfattning om internbelastningens omfattning. Provfiske kan klargöra förutsättningarna för en förändring av sjön genom selektivt fiske.

7.3 Upplands-Bro kommun – helhetsbilden

7.3.1 Vattenanknutna anspråk

Sjöfart

Sjöfartens intresse ligger i farlederna i de södra Mälarbassängerna och i farleden till Uppsala. Dessa redovisas i karta Figur 85

Naturvård

I kommunen finns ett antal vattenområden som är skyddsvärda. Dessa finns beskrivna under respektive delområde. I Figur 86 redovisas en karta med dessa objekt. Vissa objekt är så små att de inte kan ses i den presenterade skalan. Förutom dessa skyddsvärda områden bör områden som Lejondalssjön, Örnäs- och Lilljön, Brofjärden kunna betraktas som ekologiskt känsliga områden. Ekologiskt särskilt känsliga områden är en definition som kan användas för områden av nationellt intresse. Om något område ska utpekas i kommunen så är Lilla och Stora Ullfjärden lämpliga kandidater för detta. En klassning av särskilt känsliga områden kräver en särskild utredning för att kunna få ett väl avvägt urval av områden.

Yrkesfisket

Yrkesfisket i kommunens vatten bedrivs av ett par yrkesfiskare. Dessa markeras på kartan i Figur 87. Mälaren är av riksintresse för yrkesfisket.

Fritidsfisket

Fritidsfisket är en viktig rekreation med ett omfattande vattenutnyttjande i kommunen. Detta gäller såväl sjöarna som Mälaren. I Lejondalsjön är kräftfisket synnerligen värdefullt.

Produktions och Reproduktionsområden för fisk

I kommunens vatten finns ett antal viktiga produktions och reproduktionsområden för fisk. Områdena är viktiga att ge ett skydd då de utgör grunden för såväl yrkes som fritidsfisket. Dessa områden visas i Figur 88.

Friluftsliv och rekreation

Det största anspråket på kommunens vatten utgör friluftsliv och rekreation. I stort sett alla vatten har sådana anspråk som främst består i bad, båtliv,

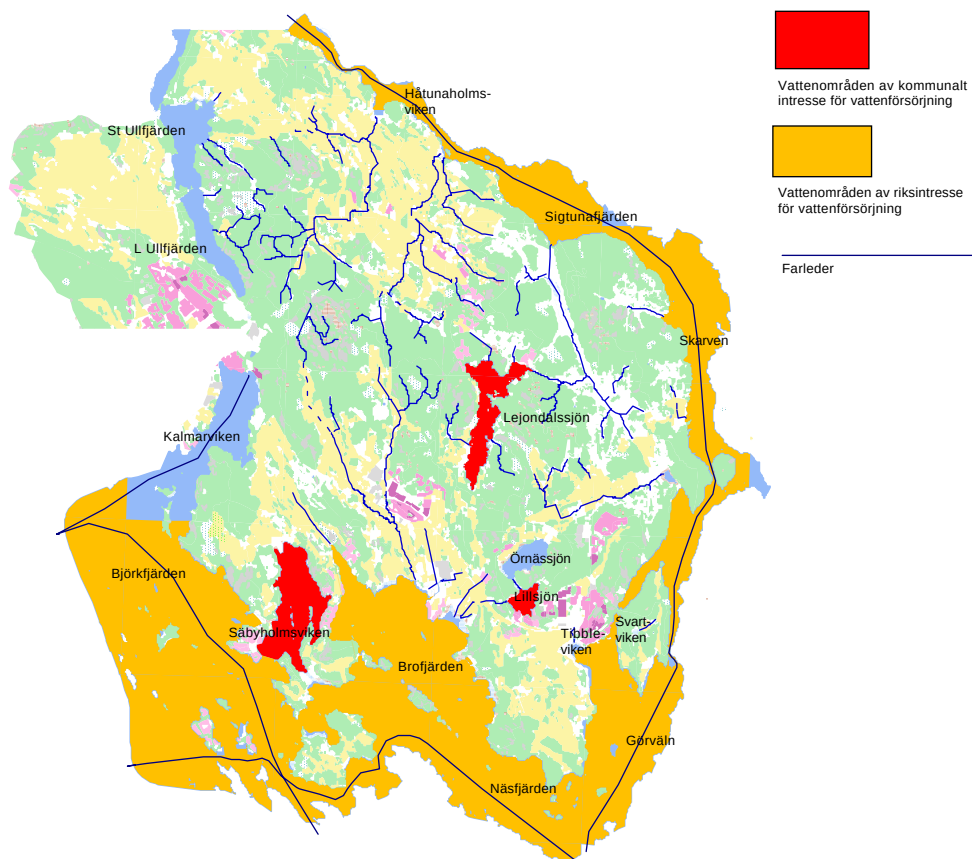
fritidsfiske och naturstudier. De viktigaste vattenanknutna faktorerna för detta är ett bra siktdjup och biologisk mångfald.

Vattenförsörjning

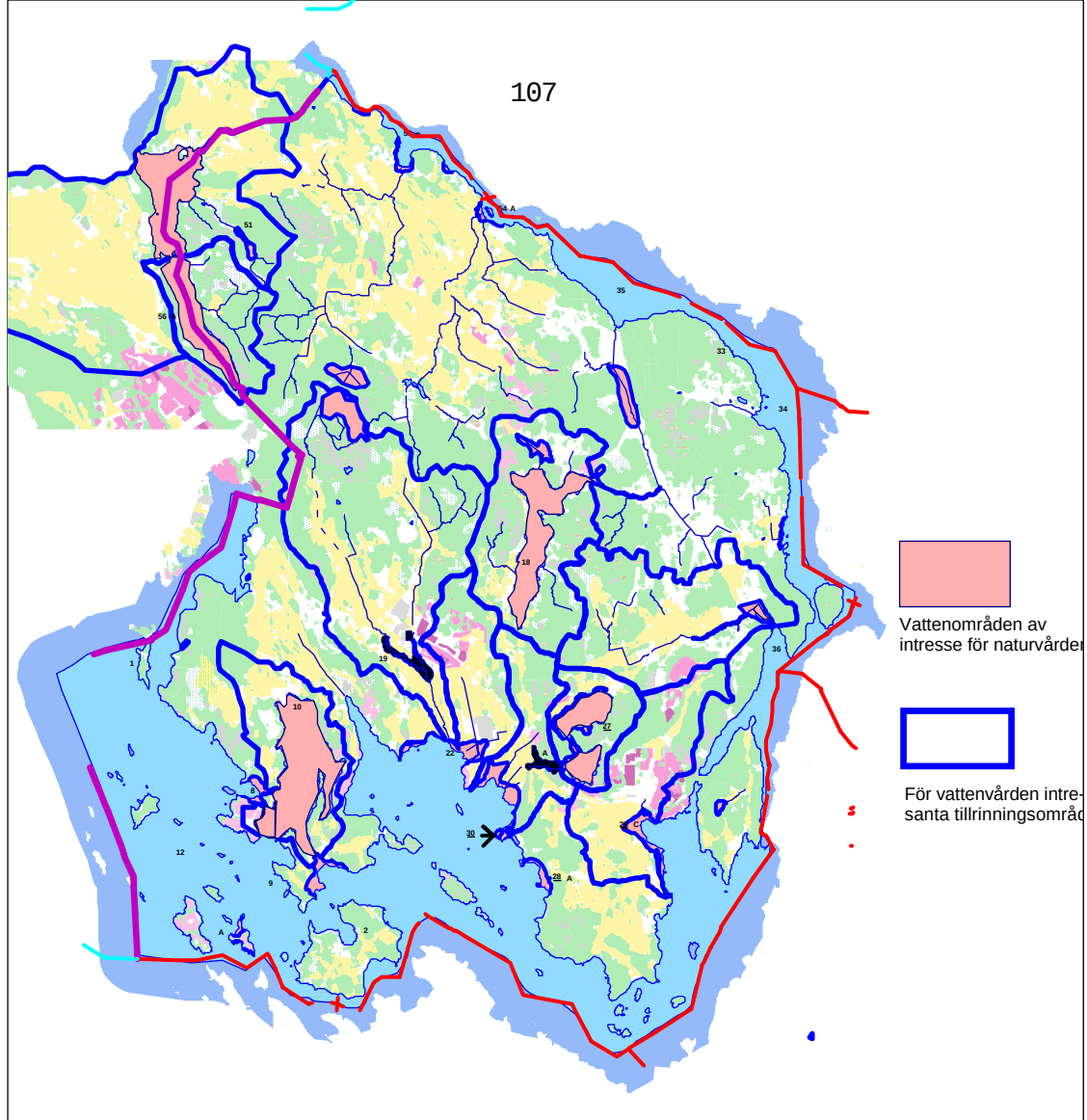
Kommunen har större delen av vattenförsörjningen genom Norrvattens anläggning i Görvåln. Mälaren uppfyller kraven enligt lagen om hushållning med naturresurser (NRL) som riksintresse för dricksvattenförsörjningen. Detta ställer speciella krav på vattenkvalitet.

Kommunens läge med närheten till Görvåln gör att de föroreningar som når de närliggande Mälarfjärdarna får större påvekan än om motsvarande mängder släpps ut i t ex Fyrisåns övre delar. Det gör att Upplands-Bro kommun har ett extra stort ansvar för att reducera växtnärläppsläppen i närområdet. Speciellt viktiga områden för detta är Tibblevikens och Inre Brofjärdens avrinningsområden.

Lillsjön är reservvattentäkt men även Lejondalssjön har vattenkvalitet som har utmärkt kvalitet som råvatten. I Figur 85 redovisas dessa områden.



Figur 85: Sjöfartens riksintresseområden och vattenförsörjningsintresseområden



Figur 86: Områden med naturvetenskapligt skyddsvärde i kommunen

Intressekonflikter

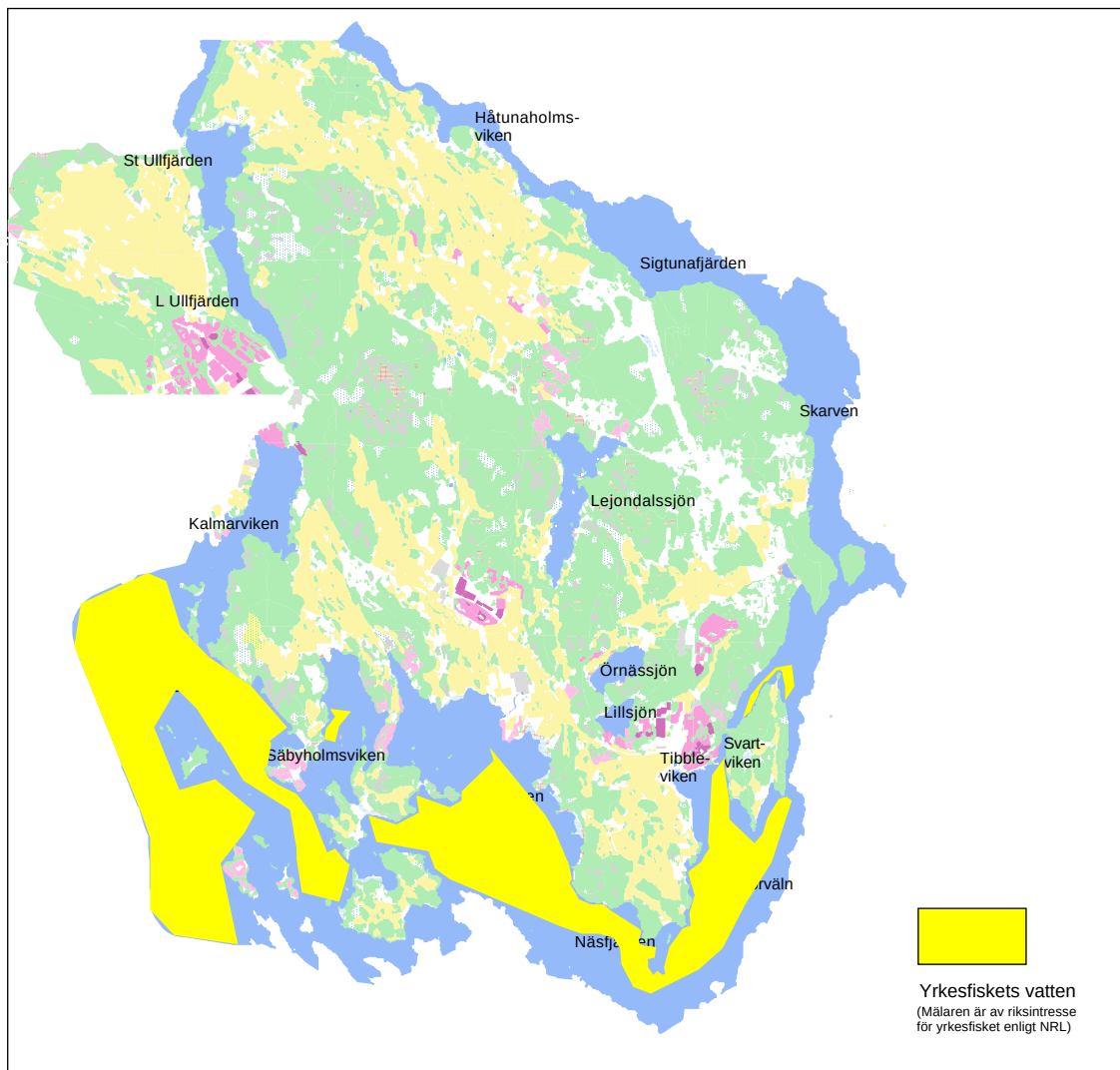
Allmänna farlederna i Mälaren är av riksintresse för sjöfarten. Mälaren uppfyller också kraven enligt lagen om hushållning med naturresurser (NRL) som riksintresse för dricksvattenförsörjningen. Även yrkesfiskets vattenområden är av riksintresse. Detta är i grunden motstående intressen som ställer höga krav på sjötrafikens säkerhet för att inte konflikter skall uppstå. Även transporterna av miljöfarligt gods på E18 utgör ett hot mot vattenförsörjningen och yrkesfisket. För närvarande pågår arbete med att inrätta vattenskyddsområden för Storstockholms vattentäkter (bl a Görvälnverket). I dessa kommer föreskrifter att införas för att minska riskerna för förorening från väg och båttrafik. Genom Samhällsbyggnadsnämndens och Bygg- och miljönämndens "Handlingsplan för en hållbar utveckling 1999-2002" har förberetts åtgärder för omhändertagande dagvatten lokalt i dammar i Bro och Kungsängen- Likaså startas ett program för att minska påverkan från avloppsvatten i omvandlings- eller fritidshusområden.

I arbetet med kommunens beredskapsplan ingår även en anpassning av kartunderlag från vattenöversikten så att Räddningstjänsten bättre ska kunna skydda känsliga yt- och grund- vattentillgångar vid olje- och kemikalieolyckor.

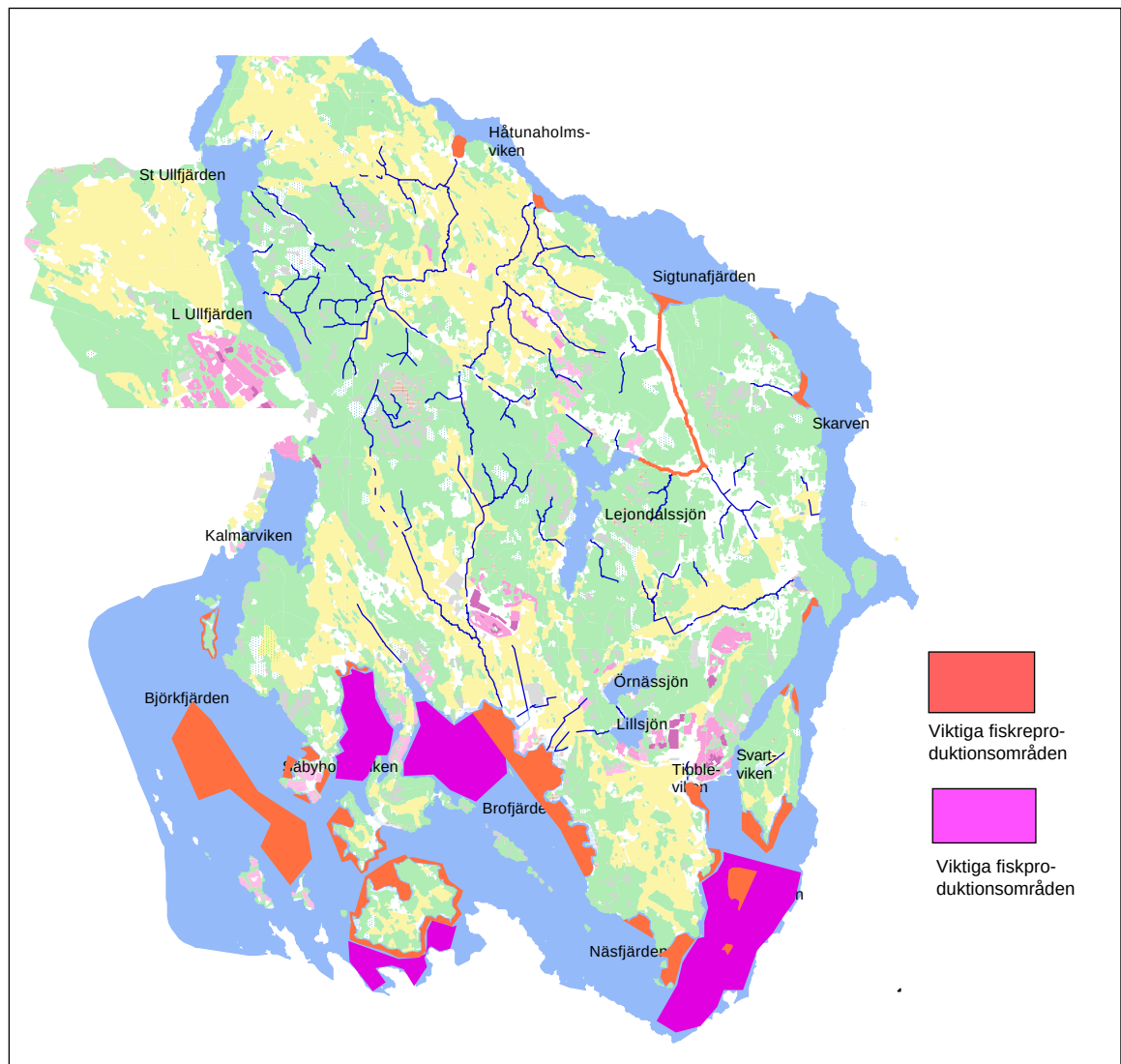
Tillförseln av växtnäring från vattendragen då främst Brofjärdens tillflöden och Tibblevikens tillflöden är ett hot mot dricksvattenförsörjningen. Även om

bidraget till vattenområdet är relativt litet i förhållande till den totala tillförseln så påverkar i stort sett varje kilo som lämnar vattendragen kvalitén i Görvåln.

Även vissa vattendrag som t ex Askebäcken och Håtunabäcken har en intressekonflikt mellan vattenkvalitet och jordbrukets belastning tillsammans med recipientutnyttjandet för avloppsvatten.



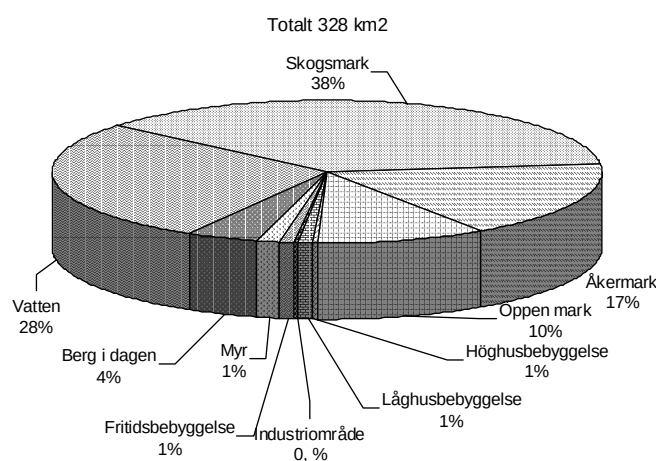
Figur 87: Yrkesfiskets intresseområden



Figur 88: Viktiga reproduktionsområden för fisk

7.3.2 Markanvändning

Den totala markanvändningen redovisas som arealfördelning i Figur 89. Upplands-Bro kommun har en andel åkermark (24% av landarealen) som är representativ för Mälardalens åkerbrukslandskap. Fyrisåns och Örsundaåns avrinningsområden har som jämförelse 19,5% respektive 31,2% åkermark. Mer än hälften av landarealen är skogsmark. Drygt en fjärdedel av kommunens yta är vatten.



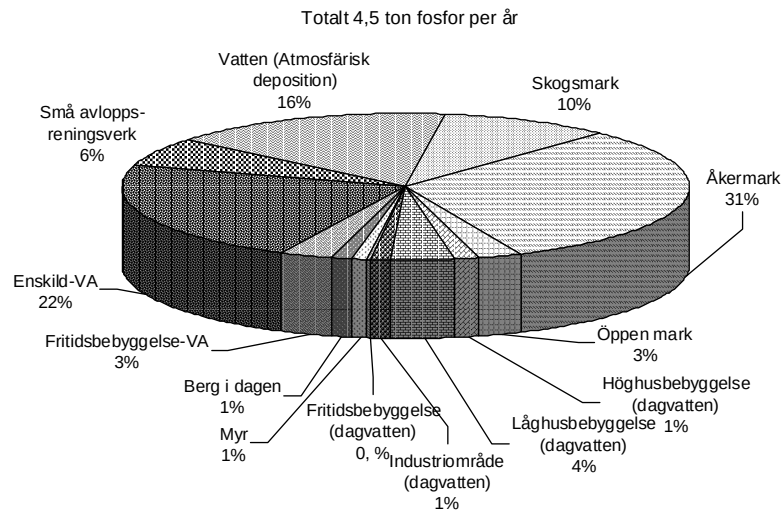
Figur 89: Areal fördelningen i Upplands-Bro kommun

7.3.3 Närsalter

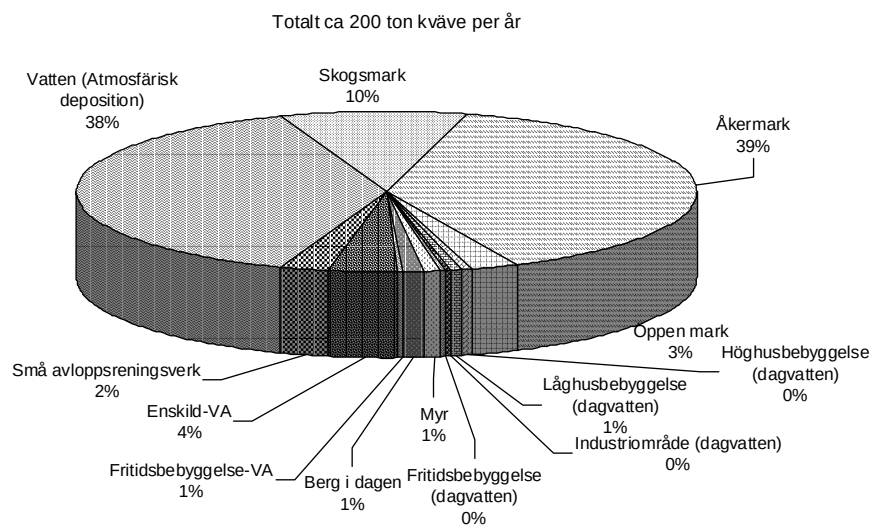
Källfördelningen av växtnäring från de väsentliga närsaltkällorna i kommunen redovisas i Figur 90 och Figur 91. Totalt belastas kommunens vatten med 4,5 ton fosfor och knappt 200 ton kväve. Att enskilda avloppsanläggningarna och åkermarken dominerar fosfortillförseln och att åkermarken dominerar kväveläcket finns såväl i ett antal delavrinningsområden som i helhetsbilden. Även depositionen av växtnäring på vattenytan är en stor post.

Till denna bild skall också läggas Bro och Kungsängens direkta belastningen av närsalter på Östersjön genom Käppala avloppsreningsverk. Denna mängd uppgår med 95 % fosfor- och 50 % kvävereduktion till knappt 1 ton fosfor och drygt 40 ton kväve per år. Denna växtnäring har avlastats från Mälaren genom valet att avleda spillvattnet till Käppala.

Möjligheten att förändra de olika källornas storlek diskuteras i kapitel 8.

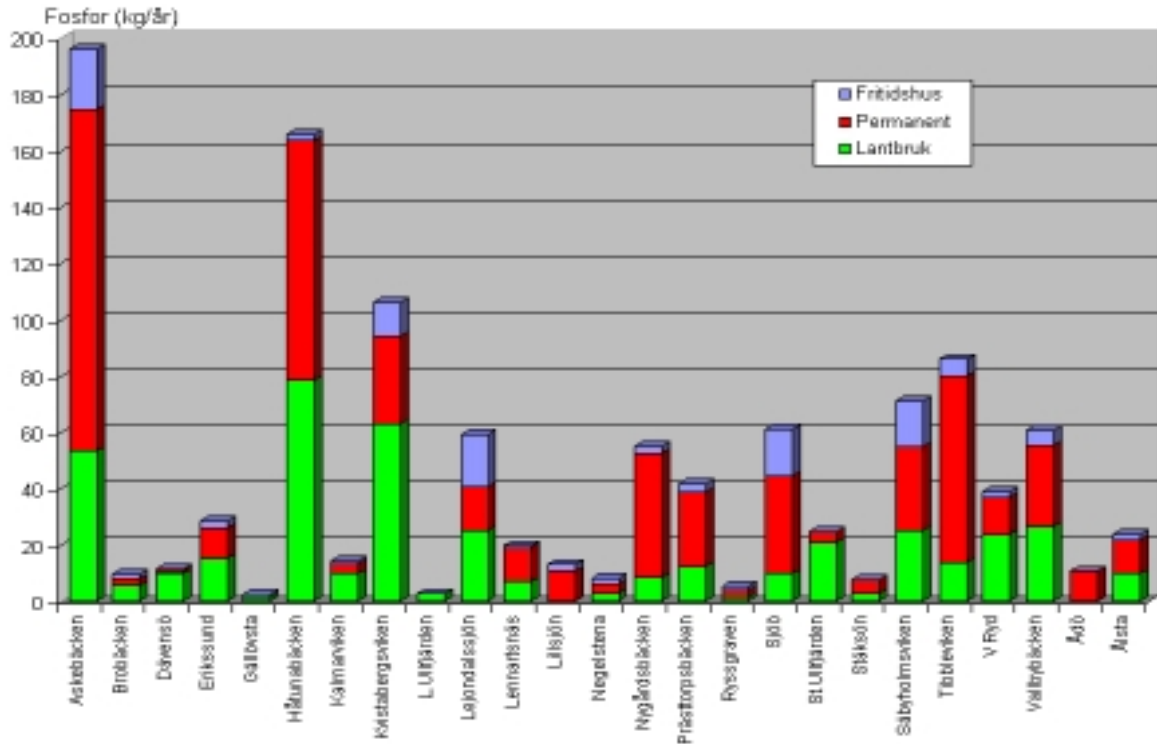


Figur 90: Källfördelning av fosfor i Upplands-Bro kommun

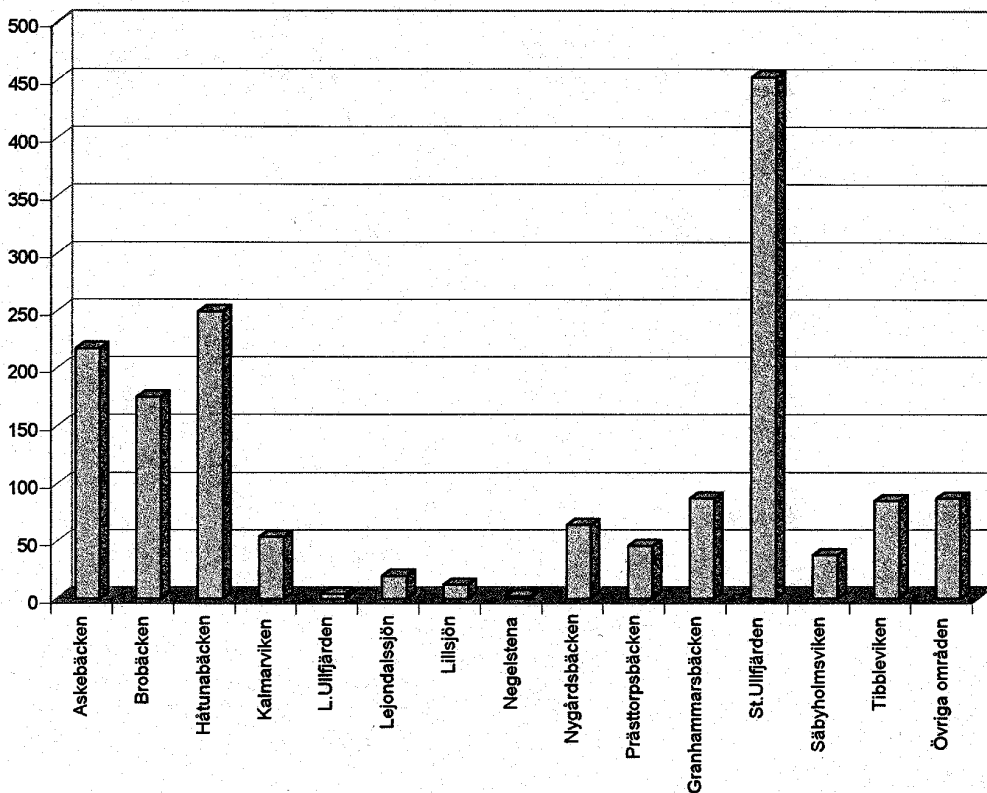


Figur 91: Källfördelning av kväve i Upplands-Bro kommun

Bebyggelsestrukturen gör att utsläppsbilden från enskilda avloppsanläggningar varierar. Vissa delavrinningsområden har betydligt större belastning än andra. I Figur 92 redovisas ett diagram som ger en överblick av den geografiska fördelningen av enskilda avloppsanläggningar. Motsvarande fördelning av fosforläckaget från åkermark redovisas i Figur 93.



Figur 92: Fördelningen av fosfor från enskilda avlopp i kommunens delavrinningsområden



Figur 93: Fosforläckage från åkermark fördelat på kommunens delavrinningsområden. St och L Ullfjärden omfattar även åkermark i Håbo kommun.

7.3.4 Vattenkvalitet, mål och åtgärder - översikt

Vattenkvaliteten i kommunens ytvattenområden är god i de flesta vattenområdena. Närsalthalterna är för höga i ett antal områden även om kvalitén i vissa områden i Mälaren förbättrats sedan 60-70-talet (se Figur 94). De olika delavsnitten anger mål för vattenkvaliteten i delområdena. Det är också olika förutsättningar för resultat i av åtgärder i kommunen i delområdena. I Mälaren styrs vattenkvaliteten av regional påverkan medan de mera instängda Mälarvikarna i söder och insjöarna är påverkbara av åtgärder i kommunen. En förändring av Ullfjärdarnas situation kräver ett samarbete med Håbo kommun och mellan Stockholms och Uppsala Län.

För vattendragen saknas i allmänhet mätvärden. De utsläppsberäkningar som gjorts visar dock att ett antal av vattendragen bör ha relativt höga växtnäringshalter. I vissa vattendrag torde också vattenhygien vara tveksam.

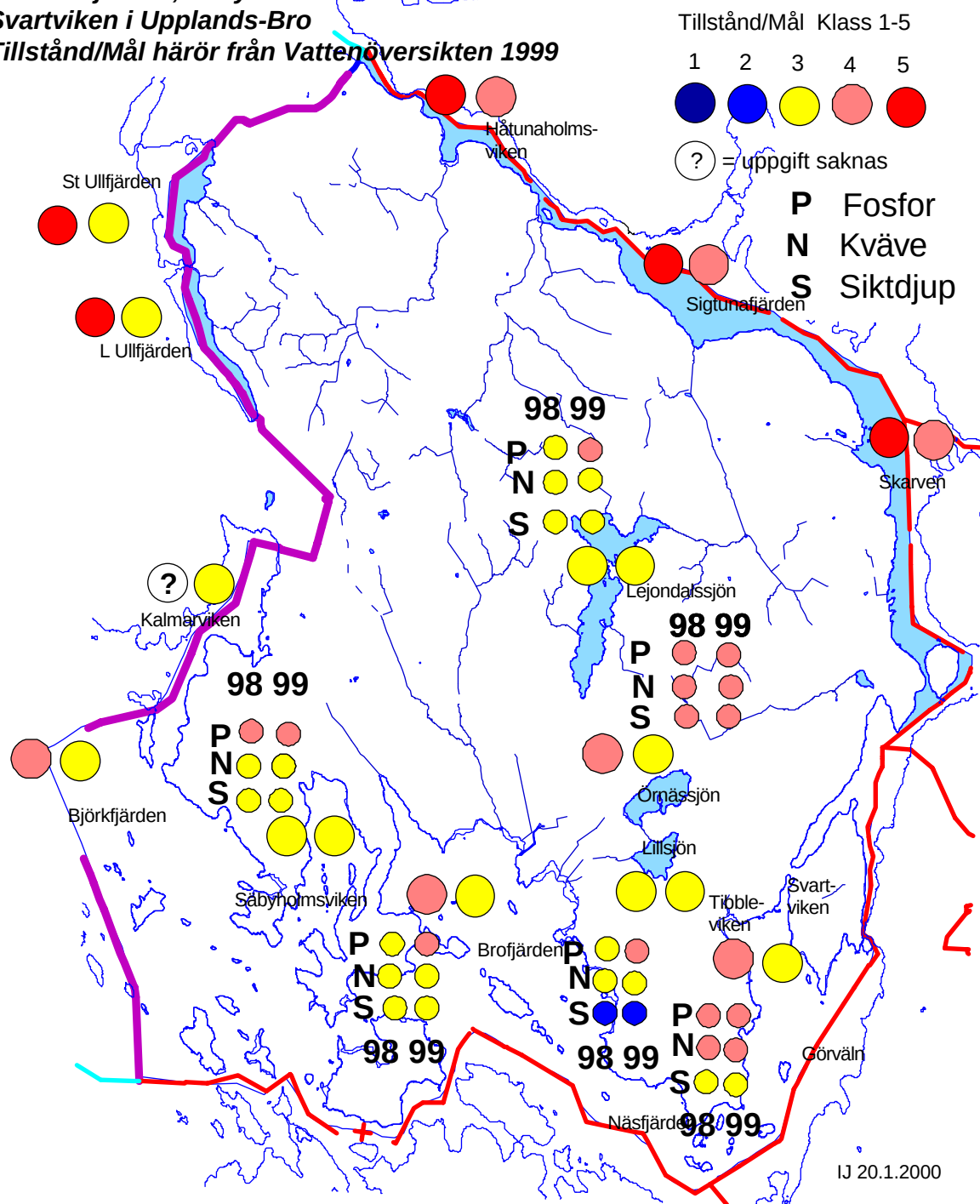
I ett antal vattendrag har lantbruket byggt skyddszoner vilket ska ha minskat belastningen.

De beräkningar som gjorts bygger på schabloner varför det vore önskvärt att verifiera beräkningarna med mätningar.

Resultat från sjöprovtagningarna 1998-1999

Tillstånd för fosfor, kväve och siktdjup
för Lejondalssjön, Lillsjön, Örnässjön,
Inre Brofjärden, Säbyholmsviken och
Svartviken i Upplands-Bro

Tillstånd/Mål härör från Vattenöversikten 1999



Figur 94: Vattenkvalitet och framtida mål för vattenområden kombinerat med resultat från sjöprovtagningarna 1998 och 1999.

I varje avsnitt diskuteras olika åtgärder som är tänkbara i varje vattendrag. I kapitel 8 redovisas olika sektorsinriktade åtgärdsalternativ. Från de olika delavsnitten kan man utläsa att det främst är fyra större närsaltkällor: Jordbruket, enskilda avlopp, dagvatten i tätorterna och den atmosfäriska depositionen av fosfor och kväve.

När det gäller andra föroreningar finns det inga recipientdata men man vet av erfarenhet att dagvatten också innehåller olja, bly, zink, koppar, kadmium och kvicksilver i varierande mängder beroende på dagvattnets ursprung.

I en prioritering av åtgärder för de olika vattenområdena rekommenderas följande åtgärder (för närmare förklaring se varje delavsnitt):

Vattenområde	Påverkan från när eller fjärran	Analys av vattenkvalitet	Behov av åtgärder i avrinningsområdet	Behov av åtgärder i vattendraget	Prioritet
L.Ullfjärden	N	J	EA	R	1
S.Ullfjärden	N	J	EA, JD	R	1
Håtuna-Stäket (fjärdarna)	F	J	-		3
Stäket-Kalmarviken(fjärdarna)	F	J	-		3
Håtunabäcken	N	N	EA, JD	VM	1
Askebäcken	N	N	EA, JD	VM	1
Vallbybäcken	N	N	EA, JD	VM	2
Negelstenabäcken	N	N			3
Granhammersbäcken	N	N	EA, JD		2
Tibbleviken	N	J	DV, JD	VM	1
Prästtorpsbäcken	N	N	EA, JD	VM	2
Nygårdsbäcken	N	N	DV, JD	VM	1
Erobäcken	N	N	DV, JD	VM	1
Brofjärden	N	J	DV, JD		1
Säbyholmsviken	N	J	EA, JD		2
Kalmarviken	N	N	EA, JD		2
Lejondalssjön	N	J	EA, JD		1
Lillsjön/Örnassjön	N	J	EA, JD	R	2
Övriga områden					2
	N = närpåverkan F = fjärrpåverkan	J / Nej	EA = enskilda avlopp JD = jordbruket DV = dagvatten	R = restaurering VM = våtmark	

För att klara åtgärdsalternativen har kommunen direkt möjlighet att förändra kvaliteten på de enskilda avloppsanläggningarna. Här kan den databas som medföljer GIS-materialet uppdateras med inventeringar för att förbättra underlaget och prioritera åtgärderna. Se vidare kapitel 8.

För jordbruket är det svårt att kräva åtgärder i skötseln annat än vid vissa överenskommelser med lantbrukarna, se vidare under kapitel 9. Samhällsbyggnadsnämnden har för år 2001 budgeterat för en miljösamverkan med lantbrukarna, som också gäller övriga inriktningsmål inom det nationella miljömålet "Ett rikt odlingslandskap".

Kommunen har dock större möjligheter att vid åtgärder som lokalt omhändertagande av dagvatten minska utsläppen av miljögifter som metaller, oljor m.m., eftersom VA-kollektivet står för kostnaderna. För kommunens VA-kollektiv finns ett program för byggande av dagvattendammar år 2001 och 2002 inom det befintliga dagvattensystemet i Kungsängen och Bro. Se vidare under kapitel 9.

8. Åtgärdsprogram - utsläpp, mål och åtgärder

8.1 Bebyggelse och industri

8.1.1 Förslag till vattenrelaterade miljömål

Kommunala anläggningar finns för såväl avloppsvatten som dagvatten. Den huvudsakliga delen av kommunens bebyggelse med industri är ansluten till det allmänna ledningsnätet.

Knappt 2 000 personer är permanent bosatta utanför kommunens verksamhetsområden. I Håbo-Tibble kyrkby och Håtuna finns de största permanenta bebyggelseområdena, som har enskilda avloppsanläggningar.

Tillstånd och anvisningar om utsläpp från större enskilda avloppsreningsverk lämnas enligt miljöbalken av länsstyrelsen, och miljö- och hälsoskyddsnämnden som också har den direkta tillsynen. Nämnden har också tillsynsansvaret för enskilda sk. små enskilda avloppsanläggningar.

Långsiktiga mål

- Att förhindra utsläpp av avloppsvatten eller dagvatten från bebyggelse och industri, på ett sätt som kan försämra kvaliteten hos ytvatten och grundvatten. Särskild uppmärksamhet bör ges anläggningar i avrinningsområdet till känsliga och värdefulla vatten.
- Dagvatten skall i första hand tas omhand lokalt. För större dagvattensystem skall föroreningsinnehåll och flöde mätas.
- Beredningsplaner för olje- och andra kemikalieutsläpp till dagvatten skall finnas.

8.1.2 Avloppsvatten från bebyggelse

Tätorternas avloppsnät

Kommunens avloppssystem är anslutet till Käppalaförbundets anläggningar. Avloppsvattnet leds till reningsverk på Lidingö, till vilket ca 300 000 personer och 125 000 personekvivalenter industriellt avloppsvatten är anslutna.

Vid Käppala renas avloppsvattnet i fyra olika steg:

- mekanisk rening med galler, sandfång och slamavskiljning
- biologisk rening med aktivslam metoden
- kemisk fällning
- kvävereduktion

Den direkta belastningen av närsalter på Östersjön genom Käppala avloppsreningsverk uppgår från befolkningen i Upplands-Bro, med 95 % fosfor- och 50 % kvävereduktion, till ca 1 ton fosfor och ca 40 ton kväve per år.

Det renade vattnet släpps ut på 45 m djup i stora segelleden öster om Lidingö.

Avloppsvattnet leds till största delen genom självfallsledningar, men från vissa delar i Bro och Kungsängen pumpas avloppsvattnet.

Avloppssystemet i Upplands-Bro har skilda ledningar för avlopps- och dagvatten, s k duplikatsystem, vilket gör att bräddning i pumpstationer inte skall ske vid regnväder.

Vid stationerna finns ändå bräddavlopp (nödutlopp), där avloppsvatten, t ex vid strömbrott, kan ledas ut till Mälaren. För snabb lokalisering och åtgärd vid bräddning finns ett automatiskt larmsystem, som träder i funktion, när nivån i en pumpstation är hög. Någon automatiskt registrerande kontroll för avbrott och störningar har inte installerats. Varken bräddavlopp från kommunens avloppsvatten eller dagvatten belastar de tre insjöarnas avrinningsområde. Bräddningsstationer finns vid Brofjärden och Tibbleviken.

Glesbebyggelsen - Enskilda avloppsanläggningar för permanentboende

I kommunen finns ett tjugotal gemensamma stora enskilda avloppsanläggningar med utsläpp i sjöar och vattendrag. Anläggningarnas standard varierar. Några anläggningar är sk. små reningsverk. Några anläggningar har biologisk rening, enbart slamavskiljning eller slamavskiljning med påföljande markinfiltration. Dessa anläggningar har ett samlat beräknat utsläpp av ca 300 kg fosfor och 4,5 ton kväve per år.

Antalet personer i permanent bebodda fastigheter med s k små enskilda avloppsanläggningar (enstaka hushåll) uppgår till ca 1600. Tillsammans med

fritidshusen finns totalt ca 2 550 sådana fastigheter. Avloppsvattenbehandlingen sker ofta enbart genom slamavskiljning vilket inte är tillräckligt idag, eller genom slamavskiljning kombinerat med markbädd eller infiltration. Detta innebär en total närsaltbelastning av vattendragen motsvarande ca 1000 kg fosfor och 7 ton kväve per år. Denna siffra är sannolikt väsentligt överskattad. Fördelningen av belastningen från dessa anläggningar visas i Figur 92 sidan 113.

För glesbygdens samtliga enskilda avloppsanläggningar blir då den sammanlagda belastningen ca 1300 kg fosfor och 11,5 ton kväve per år.

Förslag till åtgärder

Tillsynskampanj för större enskilda avloppsanläggningar genomförs för att klargöra närsaltutsläppet från dessa anläggningar. Anläggningar som inte har godtagbar standard omprövas eller prövas enligt miljöbalken för att säkerställa utsläppskrav.

Små enskilda avloppsanläggningar karteras. Ett samlat åtgärdsprogram utarbetas för att ange vilka behov och möjligheter som finns för att förbättra situationen.

En informationskampanj genomförs om tvätt och diskmedel för att minska fosforutsläppen i glesbygd.

Fritidsbebyggelsen

I kommunen finns ett 20-tal förtätade fritidsområden och även ett stort antal enskilt belägna fritidshus. Tillsammans uppgår antalet till ca 1100.

För ett antal av fritidsområdena har VA-inventeringar utförts, men för övriga områden saknas kunskap om VA-situationen. I dessa områden har icke vattenburna system eller slutna tankar för latrin dominerat. BDT vatten har infiltrerats.

Den totala mängden näringsämnen från fritidshus kommer därför sannolikt att domineras av andra källor än urin och fekalier.

Från fritidsbebyggelsen beräknas en total tillförsel av ca 140 kg fosfor och 1 ton kväve per år till kommunens vattendrag.

Förslag till åtgärder

Fortsatta VA-inventeringar i fritidsområdena för att få underlag till ett åtgärdsprogram, där en avvägning mellan olika åtgärder kan göras.

En informationskampanj genomförs som för permanentbebyggelsen, om tvätt och diskmedel för att minska fosforutsläppen även från fritidsbebyggelsen.

8.1.3 Industrins avloppsvatten

Inom kommunen finns relativt få industrier. Dessa är i huvudsak belägna inom kommunens industriområden. Utanför industriområdena finns ett mindre antal små industrier samt bensinstationer och bilverkstäder. De flesta av dessa företag är anslutna till kommunens allmänna ledningssystem.

Exempel på industrier med avloppsutsläpp anslutet till det allmänna ledningsnätet är Kabi Fresenius AB, Ragn-Sells AB och Örnäs Produkter AB. Dessa är prövade enligt gällande miljölagstiftning och ansvaret för miljötillsynen ligger hos miljöavdelningen och länsstyrelsen.

En förändring som skett är att lakvatten från Högbytorps avfallsanläggning numera kommer att renas lokalt med "nollutsläpp" i stället för som tidigare, avledas till Käppalaverket. Verket tillåter dock bräddningsutsläpp till Käppaledningen.

Förslag till åtgärder

Tillsyn av företagens avloppsutsläpp bör genomföras. Oprövade verksamheter skall provas

8.1.4 Dagvatten

Dagvatten från bebyggelse

Inom de tätbebyggda delarna av kommunen finns ett separat ledningsnät för dagvatten, dvs. vatten som avrinner ytligt vid regn och snösmältning.

Utsläpp av dagvatten sker till Tibbleviken från Kungsängen och till Brofjärden från Bro.

Dagvatten är ofta avsevärt förorenat av t ex vägsalt, oljor, tungmetaller, asfalt-, sten- och gummipartiklar samt närsalter. Vid olyckor med vägtransporter av skadligt gods kan t ex kemikalier och olja rinna ut i dagvattenledningarna.

Närsalttillförseln med dagvatten från bebyggda ytor, beräknas totalt till ca 300 kg fosfor och 2,5 ton kväve per år.

Platser för snöupplag finns i Kungsängen dels intill dagvattendiket strax söder om motorvägen, dels vid Tibbleviken. I Bro ligger en upplagsplats vid Gustavshäll, också intill dagvattendiket.

Förslag till mål

- Dagvattenfrågan skall alltid lösas lokalt.

- Större dagvattenavledningar ska förses med flödesutjämnande magasin och vattnet ska genomgå minst slamavskiljning innan det når recipient
- Dagvattenplaner ska utvecklas för tätorterna

Förslag till åtgärder

En ökad uppmärksamhet på dagvattenfrågorna skall visas vid stadsplanering och större byggnads- och vägprojekt, särskilt om dessa är belägna inom avrinningsområdet för någon av insjöarna i kommunen.

Det är också viktigt att få kunskap om dagvattnets sammansättning för att få underlag för en riktig åtgärdsstrategi. Analys av främst närsalter, olja och tungmetaller bör genomföras. Ett kontrollprogram för dagvatten som också omfattar snötipparna skall upprättas.

Dagvatteninventeringar skall genomföras för större befintlig bebyggelseområden och trafikplatser med syfte att så långt möjligt omhänderta dagvatten lokalt.

I större dagvattennät byggs utjämningsmagasin och rening före recipient.

8.1.5 Industriellt dagvatten

Inom kommunen finns ett antal industriområden som i princip är industrilokaler med asfalterade ytor för uppställning och transporter. Dessa verksamheter har inte krav om tillståndsprövning. Många av dessa industriområden ger upphov till samma typ av dagvattenföroreningar som tätorten d v s närsalter och tungmetaller. Dessutom kan andra föroreningar som t .ex oljor förekomma.

Ett stort sådant område är Skällsta industriområde i Bro. Andra är Brunna och Svea Livgarde i Kungsängen. I dessa och andra större industriområden bör en dagvatteninventering genomföras där man granskar möjligheten att göra lokala lösningar för dagvattenhanteringen.

Utöver dessa industriområden finns provade industrier där dagvattenhanteringen är behandlad i samband med prövningen. Sådana är Kabi Vitrum och Örnäs Produkter.

Kabi Fresenius: Tillverkningen omfattar läkemedelsprodukter bl a näringslösningar och blodproteinprodukter. I produktionen används stora mängder lösningsmedel som etanol och aceton. Utsläppen sker till största delen till luft.

Enligt Miljödomstolens beslut om tillstånd 2000 får dagvatten från områdets ytor avledas i Granhammarsdiket, som rinner ut i Granhammarviken på Livgardets område. Rutiner finns för åtgärder vid s k katastrofutsläpp. Länsstyrelsen kan, om så erfordras begära att oljeavskiljare installeras inom fabriksområdet.

(Numera används i Käppalaverket godkända bekämpningsmedel till kylvattnet. Dessutom sprids inte kemikalierna ut i atmosfären p g a att överskottsenergin tas om hand till Graninges fjärrvärmeverk)

Örnäs Produkter AB: Vid fabriken tillverkas i huvudsak saft, sylt, marmelad och äppelmos. Dagvatten från fabriksområdet leds till Örnässjön.

Vattenbehovet för verksamheten tillgodoses dels genom intag från Örnässjön, dels genom kommunens vattenledningsnät. Av 550 m³ per dygn återleds 450 m³ tillbaks i sjön som förbrukat kylvatten. Någon energiåtervinning av kylvattnet görs ej. Enligt uppgift används ej dessa kemikalier.

Förslag till mål

Dagvatten från industriområden skall renas med olje- och partikelavskiljare och så långt möjligt tas om hand lokalt.

Förslag till åtgärder

Kommunen genomför en inventering av dagvattenhanteringen inom industriområden och vidtar åtgärder för att uppfylla målen.

8.2 Jordbruket

Åkermarken i Upplands-Bro kommun utgör ca 6000 ha vilket är 27 % av den totala ytan. Drygt ett 30-tal lantbruksföretag brukar jorden.

Åkermarken i kommunen har av lantbruksnämnden utpekats tillsammans med Ekerö kommun som den mest produktiva i länet. Jordarna domineras av lerjordar.

Jordbruket i kommunen producerar nästan uteslutande stråsäd och oljeväxter. Salixodling finns på en mindre del av arealen.

Antalet gårdar med mjölkkor är endast 2 med tillsammans drygt 200 djur. Extensiv drift med kor och hästar bedrivs av Solberga ladugårds AB inom Svea Livgardes övningsområde. I kommunen finns dessutom totalt ca 500 periodvis upp till 1000 hästar.

Åkermarken bidrar enligt de beräkningar som gjorts med en total belastning av 1600 kg fosfor och 85 ton kväve per år till kommunens insjöar och omgivande vattenområden. Detta motsvarar 40 % av fosfor och 68% av kvävetillförseln totalt till kommunens vattenområden. Dessa beräkningar grundar sig på schabloner för växtnäringsförluster från åkermark i regionen. Flera lantbruk har etablerat skyddszoner vilket bör medföra minskat växtnäringsläckage speciellt för fosfor. Enda sättet att kunna korrigera för olika åtgärder är att lantbrukaren gör växtnäringsbalansberäkningar. Mätning i vattendragen ger sämre noggrannhet men kan ändå ge en viss information om föroreningssituationen i vattendragen.

Närsaltläckaget från åkermarken är inte bara ett problem för ytvatten utan kan också utgöra ett hot mot grundvattnet genom risk för förhöjda nitrit och nitrathalter. Även jordbrukets hantering av växtskyddsmedel kan utgöra risk för förorening främst av grundvatten på lättare jordar.

8.2.1 Förslag till miljömål för jordbruket

- Att snarast utveckla former för miljösamverkan i jordbruket för att prioritera rätt åtgärd på rätt plats
- Att alla lantbrukare genomför miljöhousesyn och beräkningar av växtnäringsbalans inom gården
- Att alla lantbrukare ska följa god lantbrukarsed enligt EU:s nitratdirektiv
- Att ta hänsyn till vattendragen i olika arbetsmoment t ex plöjning
- Att anlägga skyddszoner längs vattendragen
- Att om möjligt bygga närsaltfällor i vattendragen
- Att upprätta dikesrensningsplaner för vattendragen
- Att inte utföra större markbearbetningsåtgärder i Lejondalssjöns avrinningsområde utan att samråda med kommunen
- Att till år 2020 generellt ha minskat växtnäringsläckaget från jordbruket med 0

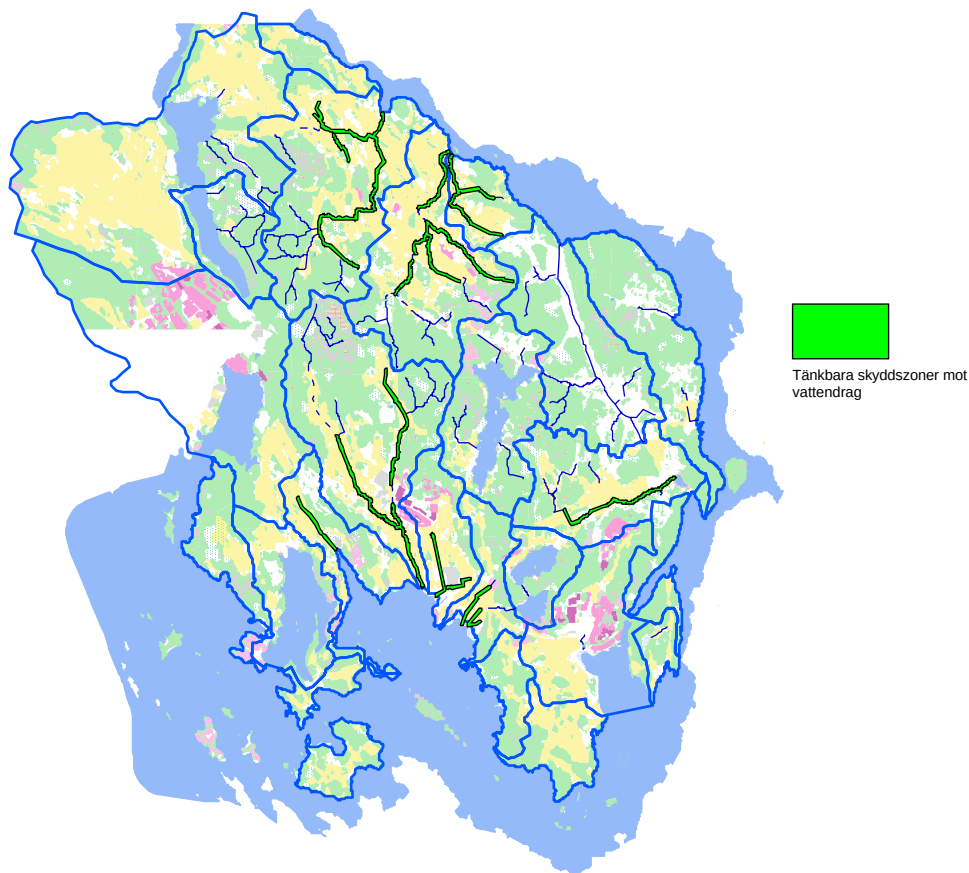
- Att nå det nationella miljömålet att växtnäringshalten i markvattnet inte får överstiga 50 µg fosfor och 5 mg kväve per liter.

8.2.2 Förslag till åtgärder inom jordbruket

Växtnäringsförluster är minus i kassan för lantbrukaren. Här går alltså miljöintressen hand i hand med gårdens ekonomi.

Jordarna domineras av lerjordar som gör det svårt att bruka marken på våren. Lerjordarna gör också att läckaget domineras av yterosion för fosfor med undantag för torra somrar då sprickor i jorden gör att ytvatten rinner ner i dräneringssystemet s k intern erosion. Lerjordarna gör också att fosforläckaget till mycket stor del styrs av de intensiva nederbördstillfällena då ytavrinningen tar med sig stora mängder växtnäring under kort tid.

Att bromsa ytavrinningen blir alltså en övergripande åtgärd som kan genomföras på många sätt. Skyddszoner är en generell åtgärd som skapar en filtrerande broms och därmed förutsättningar för minska tillförseln till vattendraget. En sådan zon bör också anläggas runt dräneringsbrunnar och vattentäkter. Nedan visas en karta med tänkbara områden för skyddszoner i kommunen.



Figur 95: Tänkbara skyddszoner längs vattendragen i Upplands-Bro kommun

En annan viktig åtgärd är att skapa "flödesbromsar" som kan magasinera mindre mängder vatten på väg mot vattendraget. Det kan t ex ske genom att man undviker att plöja fåror nerför slänter mot vattendrag utan istället längs höjdkurvorna på fältet. Detta ger en magasinering av vatten och växtnäring men kan vara ett problem om jordarna är mycket täta. Det kan också ske genom att man lämnar en "skyddszon" på platser där man ofta får problem med yterosion. Ett annat sätt att skapa "flödesbromsar" är att anlägga mindre dammar som ger flödesutjämning och funktion som närsaltfällor genom sedimentation av partikelbundet material och upptag av växtnäring i vegetation samt denitrifikation av kväve. Som grundregel kan man säga att dessa bör ha en yta av minst 1% av avrinningsområdet, optimalt är 5%. Vattendragen i sig fungerar också som närsaltfällor om de sköts väl. Ofta sker dikesrensning så att hela vattendraget rensas samtidigt. Detta ger en lång period utan funktion som närsaltfälla vilket kan undvikas om man delar upp arbetet i etapper.

För att nå ett bra resultat för fosfor med att nyttja vegetationen i dammar och diken för att ta upp växtnäring krävs också skötselplaner. Enda sättet att få bort större mängder fosfor ur systemet är att skörda.

Kväveläckaget sker i motsats till fosfor främst med dräneringsvattnet till vattendraget. Därför krävs det oftast åtgärder i vattendraget för att kunna minska transporten av kväve till Mälaren.

Ett av EU:s regelverk för jordbrukets miljöfrågor är nitratdirektivet. Enligt detta ska Sverige peka ut s k känsliga områden där speciella krav ska ställas. I Sverige har Halland, Skåne och kusten upp till Stockholm pekats ut. Upplands-Bro kommun tillhör inte inom detta område. Här gäller dock s k "god jordbrukarsed". Detta tolkas för närvarande av Jordbruksverket. I texttrutan finns direktivets text (se Figur 96). Kort ska regelverket innehålla regler för spridning av handelsgödsel som tidpunkt, topografi, marktyp, närhet till vattendrag mm. Vidare regelverk för lagring och spridning av gödsel, växtföljder, vintergrön mark, gödselplaner mm. Vintergrön mark och växtföljder som gynnar minskade förluster av växtnäring är också viktiga åtgärder. Dessa åtgärder hindras av den stråsädsproduktion som dominerar.

Figur 96: Ramverket för god jordbrukarsed enligt EU:s nitratdirektiv

För fosfor är också markkartering en viktig komponent för att kunna anpassa givorna till behovet.

Tillsammans bör alla de åtgärder som går att vidta ge en möjlighet till att nå det uppsatta 40%-reduktionsmålet. I vissa områden bör det gå att komma ännu längre. Uppgifter finns i litteraturen om upp till 70 % reduktion av fosfor för de föreslagna åtgärderna men detta kräver stora insatser.

8.3 Skogsbruket

Skogsmark upptar en yta av ca 130 km² i kommunen vilket är 60% av landarealen.

Den totala belastning av närsalter från skogsmarken har beräknats till drygt 400 kg fosfor och 18 ton kväve per år, vilket motsvarar 10 % av den totala närsalttillförseln till kommunens vattendrag. Endast en ringa del av detta närsaltläckage kommer från skogsbruket utan är "naturligt" läckage från skogsmarken.

CODE(S) OF GOOD AGRICULTURAL PRACTICE

- A code or codes of good agricultural practice with the objective of reducing pollution by nitrates and taking account of conditions in the different regions of the Community should certain provisions covering the following items, in so far as they are relevant:
 1. Periods when the land application of fertiliser is inappropriate;
 2. The land application of fertiliser to steeply sloping ground;
 3. The land application of fertiliser to water-saturated, flooded, frozen or snow-covered ground;
 4. The conditions for land application of fertiliser near water courses;
 5. The capacity and construction of storage vessels for livestock manure, including measures to prevent water pollution by run-off and seepage into the groundwater and surface water of liquids containing livestock manure and effluents from stored plant materials such as silage;
 6. Procedures for the land application, including rate and uniformity of spreading, of both chemical fertiliser and livestock manure, that will maintain nutrient losses to water at an acceptable level.
- Member States may also include in their code(s) of good agricultural practices the following items:
 1. Land use management, including the use of crop rotation systems and the proportion of the land area devoted to permanent crops relative to annual tillage crops;
 2. The maintenance of a minimum quantity of vegetation cover during (rainy) periods that will take up the nitrogen from the soil that could otherwise cause nitrate pollution of water;
 3. The establishment of fertiliser plans on a farm-by-farm basis and the keeping of records on fertiliser use;
 4. The prevention of water pollution from run-off and the downward water movement beyond the reach of crop roots in irrigation systems.

8.3.1 Förslag till miljömål för skogsbruket

Att minska närsalttillförseln till kommunens vattenområden från skogsmarken genom ökad hänsyn till våtmarker och vattendrag i samband med skogsbruksåtgärder

8.3.2 Förslag till åtgärder

Åtgärder som ökar arealförlusterna bör undvikas. Sådana åtgärder är t ex gödsling, dikning, stora hyggesytor och markberedning speciellt intill våtmarker och vattendrag. Avverkning intill vattendrag bör undvikas inte bara från växtnäringssynpunkt utan också för att bevara biologisk mångfald.

8.4 Annat nyttjande

I Upplands-Bro kommun saknas nyttjandet av vatten för energiändamål (vattenkraft, värmepumpar mm.). Kvantiteten bevattningsvatten inom jordbruket är sannolikt liten i förhållande till vattentillgången. Vatten för bevattning av PGA Golfbanor tas i mindre kvantitet från Lejondalssjön.

Etablering av fiskodling har stoppats i Mälaren mot bakgrund av behovet att minska närsaltbelastningen.

8.4.1 Förslag till miljömål för övrigt nyttjande

- Ingen nyetablering av fiskodling inom kommunens gränser
-

8.5 Åtgärder i vattendragen

Under senare år har våtmarkers betydelse som närsaltfällor uppmärksammas. Det handlar då främst om kvävefällor i sydlänens sjöfattiga åkerlandskap. För att en våtmark ska fungera bra ska ytan uppgå till minst 1% av avrinningsområdet men optimalt är 5%.

Våtmarker binder också fosfor till sediment och i växtlighet men denna uppbindning är inte permanent. Inlagringen i sediment kan vara på mycket lång tid medan växtligheten frigör fosfor på hösten. Dammar har visat sig mest effektiva. Möjligheten att nyttja våtmarker för att reducera växtnäringstransport till Mälaren och sjöarna skulle kunna vara ett komplement till andra åtgärder. Detta gäller främst i åkerlandskapet men också för att hygienisera avloppsvatten eller rena dagvatten.

Våtmarkernas främsta fördel är nog trots allt att förbättra den biologiska mångfalden och som viltvatten.

8.5.1 Restaurering eller nybyggnation av våtmarker – förslag

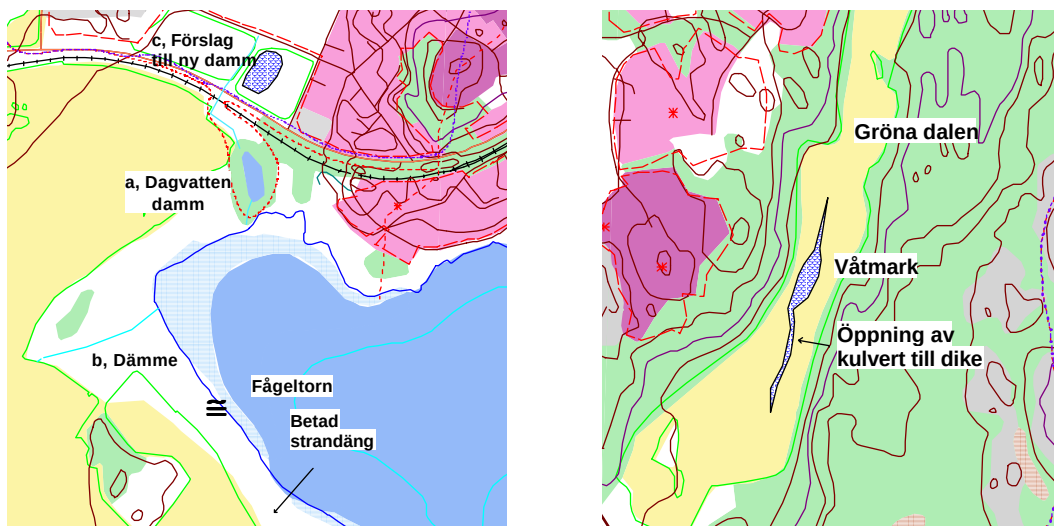
Tibbleviken

Dagvatten/bräddat spillvatten rinner ut i Tibbleviken från största delen av Kungsängens och Brunnas avrinningsområde. Här finns redan en dagvattendamm (a). Dagvattendammen restaureras. Sediment kan vara miljöfarligt p g a höga tungmetallhalter, bl a kadmium.

Dagvatten tillförs också Tibbleviken från delar av Lennartsnäs (b). Här är det möjligt att anlägga en vilteddamm som också fungerar som närsaltfälla.

Damm för skolbruk (c) mellan Tennishallen och Enköpingsvägen.

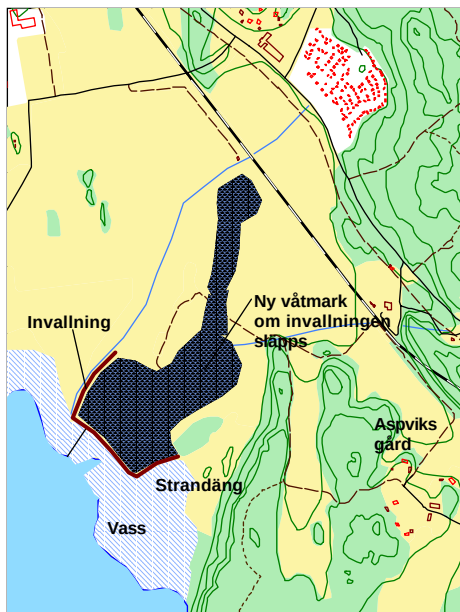
Damm som utjämningsmagasin för dagvatten och för skolbruk (d) byggs i Gröna dalen strax öster om Hagnässkolan.



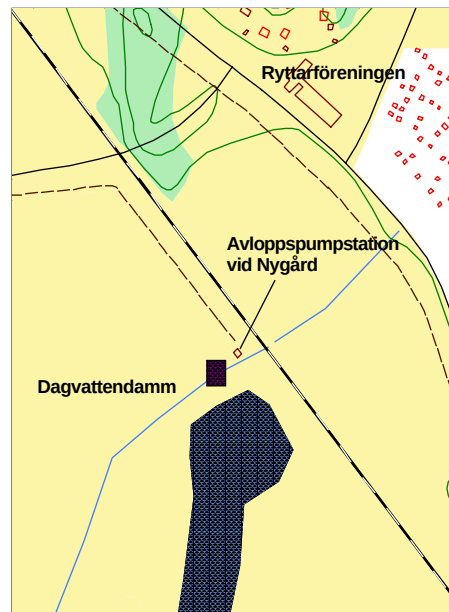
Figur 97: Förslag till våtmarker som närsaltfällor vid Tibbleviken

Aspviks invallning

Dagvatten från Lillsjöns/Örnässjöns nederbördsområde rinner ut i östra Brofjärden vid Aspviks invallning. Invallningen kan användas som närsaltfälla, pumparna slås av men lämnas kvar. Våtmark tillåts utbreda sig till ca 10 ha vilket är effekten av att pumparna stoppas under vårflödet. Detta hände p g a Mälarens höga vattenstånd i våren 1995 och våren 1999. Detta medförde att ett tusental vadare gästade området. Aspviks gård har idag salixbuskar på översvämningssområdet.



Figur 98: Förslag till våtmark som närsaltfälla vid Aspviks invallning



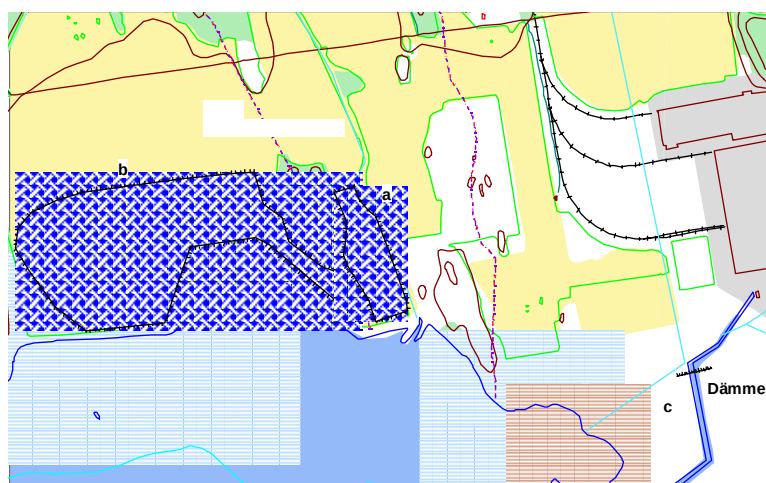
Figur 99: Förslag till våtmark som närsaltfälla vid Nygård. Bräddat spillvat-ten från kommunens pumpstation vid Nygård samt dagvatten kan rinna ut i Östra Broviken. Dagvattendamm bör byggas i anslutning till bäck

Brofjärdens avrinningsområde

Dagvatten/bräddat spillvatten rinner ut i till västra Brofjärden från tätorten Bro samt de stora omkringliggande åkermarkerna. Viktigt med åtgärder även för naturvården, eftersom arbete med naturvårdsförordnande pågår. Två alternativ finns:

Alternativ a): Del av Brogårds invallning vallas in, ca 5 ha och används som våtmarksfilter. Åtgärden bör ingå som villkor när nya detaljplaner tas för utvecklad bebyggelse sydväst om Bro. Ragn-Sells avfallsanläggning finns också i området.

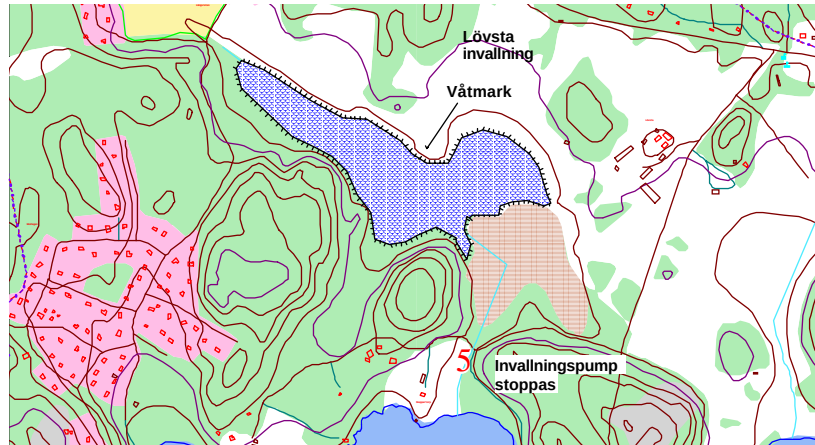
Alternativ b): Hela Brogårds invallning vallas in (ca 100 ha) och används som våtmarksfilter. Liten dämning sker vid kanalen söder om KF-lagret. Översilning över de stora tuvängarna eftersträvas.



Figur 100: Förslag till våtmarker som närsaltfällor vid Brofjärden

Lövsta invallning

Invallning ursprungligen från 1940-talet bör tas bort för att återställa naturvärdet. Utredning från 1985 finns. Risk finns för utsläpp av fosfor till Lejondalssjön. Matjorden kan behöva tas bort för att undvika detta. En uppgörelse med elbolaget krävs för att kunna genomföra projektet. Invallningspumpen skulle då stängas av men får vara kvar för att tömma området från vatten och kunna



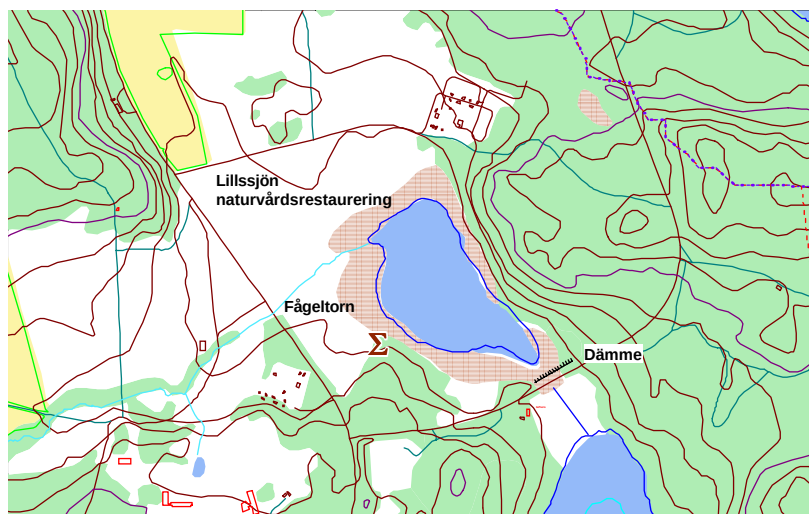
skörda vegetation vid behov.

Figur 101: Förslag till våtmark som närsaltfälla vid Lövsta invallning

Lillsjön vid Svea livgarde

Rening av dagvatten/bräddat spillvatten till *Lillsjön* från Brunna industriområde.

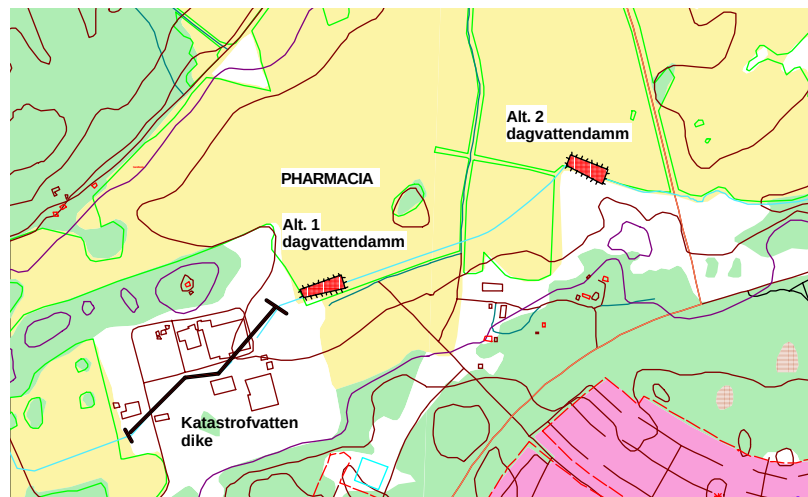
Ett dämme (a) kan byggas vid utloppet av Lillsjön. Utredning om restaurering av Lillsjön som fågelsjö finns från 1991 med färdig arbetsritning för dämmet. Andra åtgärder för att förbättra sjöns biologiska mångfald, speciellt fågellivet, finns redovisade. Svea Livgarde avser att låta restaurera sjön enligt programmet.



Figur 102: Förslag till våtmarker som närsaltfällor kring Lillsjön i Brunna

Diket/bäcken inom Pharmacias område kan användas för akutuppsamling av miljöfarliga utsläpp från företaget och möjligen Brunna övriga industriområde. Räddningstjänsten bör ha "ballonger" för att kunna täppa till kulvertar före och efter fabriksområdet. Totalvolymen är ca 5000 m³.

Dagvattendamm kan anläggas öster om Pharmacia för att stoppa akututsläpp av t ex olja. (Se figur nedan)

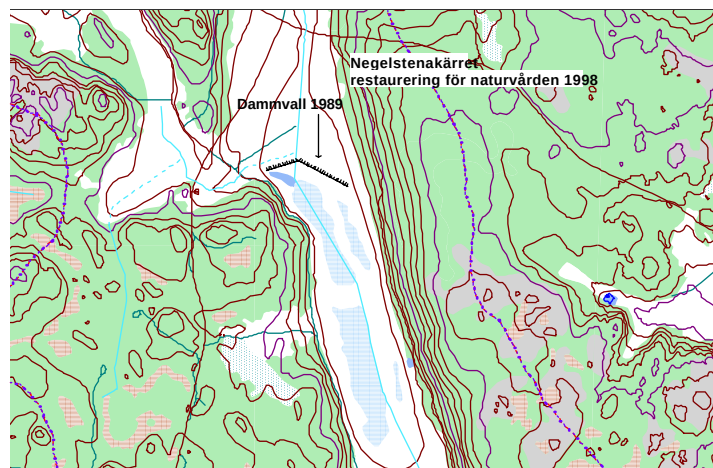


Figur 103: Möjligheter att nyttja dagvattendammar som beredskap inför olycka kring Pharmacias anläggning i Brunna

Negelstenakärret

Den uppdämning som skedde av dalgång på Svea Livgardes övningsfält 1989, resulterade i sjöäng, som snabbt fick mycket höga naturvärden speciellt för fågellivet. Utredning om fortsatt arbete påbörjad 1993 men ej slutförd.

Dämmets utformning kan ändras för att förbättra förutsättningarna för fågellivet. En högre naturvårdsinriktad vattenregim bör eftersträvas, ca en dryg meter mellan normalt hög- och lågvatten.



Figur 104: Förslag till våtmark som närsaltfälla vid Negelstenakärret

Övriga områden

Utöver dessa konkreta förslag bör även möjligheten utredas att anlägga våtmarker som närsaltfällor i jordbrukslandskapet för att minska belastningen av växtnäring från åkermark.

Våtmarker kan nyttjas även för efterbehandling av avloppsvatten främst hygienisering och ytterligare reduktion av växtnäring. Ett lämpligt sådant objekt kan vara Håbo-Tibble reningsverk men också större markbäddar.

9. Framtida kontroll av vattenkvalitet

I Upplands-Bro kommun finns ett antal vattenområden i Mälaren och de tre större insjöarna där den vattenkemiska utvecklingen följs tillsammans med växtplankton. I Mälaren följs också andra biologiska parametrar. De områden i Mälaren där kunskapen är relativt god är de stora fjärdarna; N. Björkfjärden, Görväln och Ekoln till Stäket. Håbo och Sigtuna kommuner genomför idag viss recipientkontroll i N. Björkfjärden, Lilla Ullfjärden och Sigtunafjärden.

En problemställning utöver vattenkemi som bör belysas är algblomning och toxinbildande alger idag endast i Ullfjärdarna.

Det är också önskvärt att få kunskap om närsaltförhållanden och hygieniska förhållanden i de små vattendragen.

Dessa behov skulle kunna lösas antingen genom ett utvidgat sjöprovtagningsprogram, eller genom ett samordnat kontrollprogram med grannkommunerna.

Kunskapen om dagvattnets sammansättning saknas i kommunen. Ett kontrollprogram som ger svar på detta bör upprättas.

10. Riskanalys

Det finns många hot mot yt- och grundvatten av olyckskaraktär. Det är främst transporter på vägar och vatten som är det största hotet. Andra risker är oljetankar som rostar sönder eller transporter på Mälaren där t ex ammoniak transporteras.

Här handlar det om att identifiera speciellt viktiga punkter där en olycka kan få stora verkningar. Exempel på sådant är en oljeolycka längs vägarna vid Stäket som skulle kunna påverka dricksvattenförsörjningen för flera hundra tusen personer.

Att identifiera dessa riskpunkter för grund- och ytvatten men också dagvattenbrunnar är ett arbete som kräver en särskild utredning som lämpligen utförs av räddningstjänsten i samarbete med kommunen.

11. Informationsstrategi

För att informera allmänhet och sektorer om de frågor och behov som lyfts fram i denna rapport, så att kunskapen når ut till ett större antal personer än politiker och tjänstemän kan följande informationsinsatser genomföras:

- Rapportens sammanfattning och en sammanfattning av föreslagna åtgärder redovisas på kommunens hemsida

- Dessa sammanfattningar delas ut som följbrev vid hantering av avloppsärenden
- Lantbruket informeras via LRF
- Kommunen arrangerar en informationskväll för allmänheten med tema vatten.

12. Referenser

Assad, Z.R. och Salih, S. 1989. Salt grundvatten i Mälardalen. Inst. för mark- och vattenresurser, KTH. Examensarbete 1989.

Balfors, B et al. 1990. Översiktlig naturinventering av Upplands-Bro kommun. Rapport från Upplands-Bro kommun.

Bernes, C.1983. Näring i överflöd - eutrofiering av svenska vatten. Statens naturvårdsverk, Monitor 1983.

Carlsson, S-Å, 1991-1998. Sjöprovtagning i Upplands-Bro kommun 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997 och 1998. Rapporter från Vattenresurs AB.

Enell, M. 1986. Lejondalssjön från näringsfattig till näringsrik på ett decennium. Rapport från Institutet för vatten- och luftvårdsforskning 1986.

Enell, M och Steiner, E. 1990. Limnologisk undersökning av sjöarna i Upplands-Bro kommun 1989. Rapport B 987 från Institutet för vatten- och luftvårdsforskning 1990.

Ericsson, P et al. 1984. Vattenkvaliten i Görväln, en dynamisk mälarfjärd. Vatten 40, Lund 1984.

Gustafsson, B och Jonsson, I. 1983. Underlag för miljöskyddsprogram 1983. Rapport från Miljökontoret i Upplands-Bro kommun.

Gustafsson, E. 1981. Lilla Ullevifjärden, vattenutbyte och grundvattentillrinning. Avdelningen för hydrologi, Uppsala universitet, C-uppsats 1981.

Jonsson, I. 1985. Närsaltflöden genom Lejondalssjön och några jordbruksområden i Upplands-Bro kommun. Rapport från miljökontoret 1985.

Kvarnäs, H och Willén, E. 1990. Recipientförhållanden i Görväln. Rapport på uppdrag av Järfälla energi.

Länsstyrelsen i Sthlms län. 1989. Havsöringens lekplatser. Rapport nr 7, 1989.

Länsstyrelsen i Sthlms län. 1989. Växtnäringsförluster från jordbruket. Brochyr.

Löfgren, S och Olsson, H. 1990. Tillförsel av kväve och fosfor till vattendrag i Sveriges inland. Statens naturvårdsverk, Rapport 3692.

Mattsson, R och Willén, T. 1986. Toxinbildande blågröna alger i svenska insjöar 1985. Statens naturvårdsverk, Rapport 3096.

Mälarkommittén 1969. Mälaren-Hjälmaren, Översiktlig beskrivning av klimatet. Kommittén för Mälarens vattenvård, Publikation nr 9, 1969.

Mälarkommittén 1969. Mälaren-Hjälmaren, Översiktlig hydrologisk beskrivning. Kommittén för Mälarens vattenvård, Publikation nr 10, 1969.

Mälarkommittén 1989. Mälaren - En översiktlig miljöanalys. Kommittén för Mälarens vattenvård, Länsstyrelsen i Västerås 1989.

Persson, G et al. 1991. Mälarens vattenkvalitet under 20 år. Statens Naturvårdsverk, Rapport 3759.

Rundlöf, S. 1981. Provtagning av enskilda vattentäkter inom Upplands-Bro kommun. Rapport från Upplands-Bro kommun.

Statens naturvårdsverk. 1987. Små avloppsanläggningar. Allmänna råd 87:6.

Statens naturvårdsverk. 1990. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Allmänna råd, 90:4

Tirén, T och Willén, E. 1984. Lilla Ullfjärden - En sjöbeskrivning. Statens Naturvårdsverk, Rapport 1769.

Upplands-Bro kommun 1988. Områdesbeskrivningar 1988. Rapport från kommunstyrelsens kansli.

Wallentinus, H-G. och Eriksson, S. 1985. Lövsta invallningsföretag, Upplands-Bro kommun. Rapport till miljö- och hälsoskyddsnämnden från CONEC, 1985

Wiederholm, T, et al. 1983. Bedömningar och riktvärden för fosfor i sjöar och vattendrag. Statens naturvårdsverk, Rapport 1705