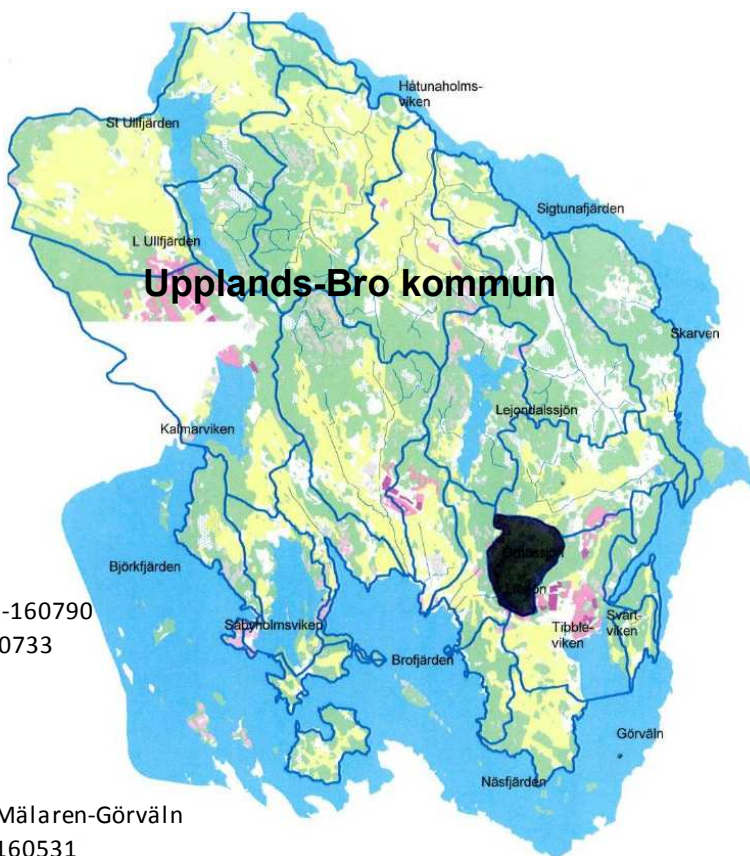
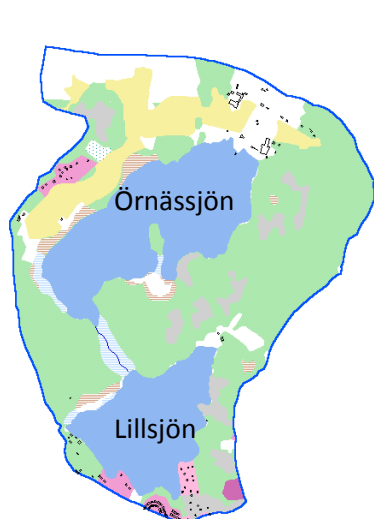


## Lillsjön (Tibble)



Namn	Lillsjön
EU_CD (VISS)	NW659781-160790
SjöID	659771-160733
Vattenförekomst	nej
DelARO namn	saknas
DelARO_ID (SMHI)	saknas
DelARO yta (km <sup>2</sup> )	5,4
ARO namn	Rinner till Mälaren-Görväln
ARO_ID (SMHI)	SE659958-160531
ARO yta (km <sup>2</sup> )	81,3
Sjöyta (km <sup>2</sup> )	0,54
Höjd över havet (m)	20,2
Medeldjup (m)	6,2
Maxdjup (m)	10
Sjövolym (Mm <sup>3</sup> )	3,5
Djupkarta (år)	1972
Omsättningstid (år)	4-4,5
Omblandning (ggr per år)	Två

Bedömningar inom vattenförvaltningen (arbetsmaterial 2011-10-11)		Bedömningar inom vattenplan (fastställda 2013-04-25)	
<b>Ekologisk status:</b>	God	<b>Ekologisk status:</b>	God
Biologiska:	God	Biologiska:	God
Fysikalisk kemiska:	Hög	Fysikalisk kemiska:	Hög
MKN		MKN	God 2015
Risk:		Risk:	Ingen risk
<b>Kemisk status:</b>		<b>Kemisk status:</b>	God
MKN:			God 2015
Risk:			Ingen risk

**Nationellt naturvärde**  
Rik förekomst av särskilt värdefulla arter och hög grad av naturlighet. Säker bedömning.

## Miljökvalitetsnormer och övriga miljömål

Lillsjön (NW659832-160764) utgör inte någon vattenförekomst och omfattas inte av miljökvalitetsnormer enligt förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (2004:660).

I vattenplanen föreslås att Lillsjön ska uppfylla kvalitetskrav motsvarande de miljökvalitetsnormer som skulle ha gällt om vattendraget klassats som vattenförekomst. Förslag till miljömål är således god ekologisk och kemisk status 2015, möjligen med tidsfrist för övergödning. Det innebär bland annat att fosforhalten ska understiga 26 µg/l.

### Planeringsförutsättningar med anknytning till miljökvalitetsnormer

Lillsjön (NW659832-160764) tillhör avrinningsområdet Rinner till Mälaren-Görväln (SE659958-160531). Sjön utgör inte någon vattenförekomst och omfattas inte av miljökvalitetsnormer enligt förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (2004:660).

Lillsjön avvattnas via Lillån (NW659772-160656) till Mälaren-Görväln (SE659044-160864) som utgör en preliminär vattenförekomst och ännu ingår i en större vattenförekomst med samma namn (SE659147-160765). Görväln omfattas av miljökvalitetsnormer enligt förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (2004:660) och förordningen (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fiskvatten (2001:554).

## Beskrivning

Lillsjön är en relativt näringsfattig liten sjö som ligger i anslutning till Kungsängens östra del. Sjöns södra och västra strand utgörs huvudsakligen av bebyggelse medan omgivningarna i övrigt karakteriseras av skog och våtmarker. I den norra änden ligger en kommunal badplats. Lillsjöns östra stränder är branta och domineras av hårdbotten med glesa vass- och sävbälten. Grunda mjukbottnar finns framförallt i anslutning till den våtmark som kantar sjöns nordvästra strand. Lillsjöns enda tillflöde är Örnäsbäcken som avvattnar Örnässjön. Vattendraget rinner genom en alsumpskog och mynnar mitt på sjöns norra strand. Lillsjön avvattnas åt väster av Lillån som förbinder sjön med östra Broviken, Mälaren.

Lillsjön omfattas av kommunens årliga sjöundersökning. Vattenkvalitetens variationer har för några av variablerna varit stora sedan mätningarna inleddes på 70-talet men några statistiskt säkerställda trender kan uttydas<sup>1</sup>. Sedan 70-talet har sjöns siktdjup ökat och en fortsatt ökning kan ses även för den senaste tioårsperioden (2003-2012). Totalfosforhalten är fortsatt låg. Syrgasförhållandena i sjöns bottenvatten är normalt mycket ansträngda vid skiktade förhållanden. Högsommarens växtplanktonsamhälle utgörs delvis av cyanobakterier. Det senaste året (2012) stod dessa organismer för cirka 15 procent av biomassan och potentiellt toxinbildande släkten (*Aphanizomenon* sp., *Planktotrix* sp., *Pseudanabaena* sp., *Anabaena* sp.) förekom sparsamt. Lillsjöns har mycket höga naturvärden med artrika växt- och djursamhällen och flera särskilt skyddsvärda arter, bland annat kransalgen stjärnslinke.

Lillsjöns tätortsnära och lättillgängliga läge med badplats och motionsspår gör området mycket värdefullt för friluftslivet. Fisket är fritt med handredskap från kommunens stränder. Information om regler för övrigt fiske lämnas av Kungsängens Sportfiskeklubb.

### Avrinningsområden och markanvändning

Lillsjöns avrinningsområde omfattar 5,4 km<sup>2</sup> och karakteriseras av skogsmark (46%) (uppgifter huvudsakligen baserade på kommunens ytvattenöversikt<sup>2</sup>). Lillsjön och den uppströms liggande Örnässjön utgör tillsammans en fjärdedel av avrinningsområdet. Åker (8%), öppen mark (8%) och berg i dagen (6%) står också för en större del av markanvändningen medan myrmark (4%) och bebyggelse (2%) står för mindre delar. Lillsjöns

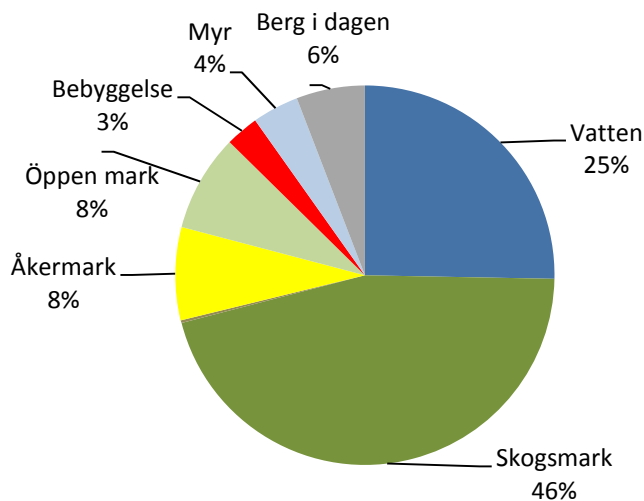
---

Objektdatablad för Lillsjön (Tibble), tillhörande Vattenplan för Upplands-Bro kommun

Upprättad: 2013-04-25, Anna Gustafsson, Naturvatten AB

Ändrad: 2013-10-02, Anna Gustafsson, Naturvatten AB

delavrinningsområde uppgår till cirka 2,1 km<sup>2</sup> och domineras av skogsmark. Lillsjön tillhör det stora avrinningsområdet Rinner till Mälaren-Görvåln (SE659958-160531) som omfattar drygt 80 km<sup>2</sup>.



*Markanvändning i Lillsjöns avrinningsområde*

## Existerande skydd och förordningar

Lillsjön tillsammans med Örnässjön utpekats av länsstyrelsen som utredningsområde för reservatsbildning på grund av värden för natur och friluftsliv<sup>3</sup>.

### Ekologiskt särskilt känsliga områden (ESKO)

Lillsjön utpekats i sin helhet som ESKO<sup>3</sup>. Utpekandet kan motiveras av att sjön har mycket höga naturvärden, hyser rödlistade arter, god ekologisk funktion och starka ekologiska samband. Lillsjön har en långsam vattenomsättning och är därmed känslig för föroreningsbelastning.

### Strandskydd

Lillsjöns norra del omfattas av utökat strandskydd (300 m). I övrigt gäller generellt strandskydd eller upphävt strandskydd.

### Markavvattningsföretag

Lillsjön och den uppströms liggande Örnässjön sänktes med cirka 1,5 meter under 1700-talet eller möjligen ännu tidigare. Uppgifter om syneförrättningar saknas i den regionala sammanställningen av sänkta och utdikade sjöar<sup>4</sup>.

### Skyddsnivåer för enskilt avlopp

Hög skyddsnivå avseende miljöskydd gäller i Lillsjöns avrinningsområde<sup>5</sup>. Delområdet Sylta samt detaljplanelagda områden omfattas även av motsvarande skyddsnivå avseende hälsoskydd.

## Status och naturvärden

### Ekologisk och kemisk status

Vattenmyndighetens preliminära statusbedömning (arbetsmaterial 2011-10-11) av Lillsjön indikerar god ekologisk status. Bedömningen baserades på status för fisk, se diagram under rubriken *Miljöövervakningsdata*.

Även i vattenplanen bedöms Lillsjön ha god ekologisk status. Bedömningen baseras på växtplankton (fullständig analys) samt fisk och har även stöd av näringsämnen och siktdjup. Bottenfauna (profundal) indikerar otillfredsställande status men har inte vägts in i den slutliga bedömningen då denna kvalitetsfaktor tenderar att underskatta status. Detsamma gäller makrofyter (vattenväxter) som indikerar måttlig status. Mätdata saknas för bedömning av kemisk status. Med tanke på att sjön inte belastas av dagvatten bedöms kemisk status preliminärt vara god. Bedömningen är osäker.

### Naturvärden och särskilt värdefulla arter

Lillsjön bedöms vara av nationellt naturvärde. Bedömningen motiveras främst av att sjön hyser en mycket rik flora som omfattar flera särskilt värdefulla arter. Tillsammans med en förhållandevis hög grad av naturlighet gör detta Lillsjön ovanlig och skyddsvärd ur ett generellt perspektiv, och särskilt genom dess storstadsnära och lättillgängliga läge. Fem av de förekommande arterna är rödlistade, nämligen bandnate och stjärnslinke som klassas som sårbara (VU) samt plattsäv, spädslinke och sjöhjortron som klassas som nära hotade (NT). Vidare förekommer kortskottsväxterna vekt braxengräs och notblomster som båda är tämligen ovanliga i regionen. Sjöns flora omfattar således både arter som är typiska för näringsfattiga miljöer och arter som trivs bäst vid näringsrika förhållanden. Uddnate som är rödlistad som nära hotad (NT) noterades i Lillsjön 1997<sup>6</sup> men har inte återfunnits trots eftersök på fyndplatsen. Andra särskilt värdefulla arter som förekommer är storlom (EU-art<sup>a</sup>) och de nationellt sett ovanliga snäckorna ribbskivsnäcka (*Gyraulus crista*) och flat kamgälsnäcka (*Valvata cristata*) som dock relativt vanliga i länet. Lillsjön uppvisar även en stor artrikedom vad gäller fisk och bottenjur och hyser således en mycket hög biologisk mångfald. Av betydelse för sjöns naturvärde är även den större sammanhängande våtmark (objekt 10I 9B 03)<sup>7</sup> som ligger mellan Örnässjön och Lillsjön och sträcker sig vidare västerut mot Lillsjöns utlopp. Våtmarken utgörs huvudsakligen av ett alkärr av sumpörttyp och bedöms vara av visst naturvärde (klass 3 av 4)<sup>7</sup>. Området utgör ett exempel på nyckelbiotopen *Översvämningsskog*. Lillsjön uppvisar en hög grad av naturlighet med påverkan som framförallt omfattar markanvändning i närmiljön. Här förekommer också den främmande arten vattenpest som numera har mycket stor spridning i regionen.

Lillsjön: Särskilt värdefulla naturtyper			
Kategori	Naturtyp	Typiska arter/signalarter	Kommentar
Limnisk nyckelbiotop	Översvämningsskog	i.u.	10I9B03*

\*Våtmarksinventeringen

Lillsjön: Särskilt värdefulla arter				
Organismgrupp	Art	Motiv	År	Referens
Fåglar	storlom ( <i>Gavia arctica</i> )	EU-art	2012	Artportalen
Evertebrater	ribbskivsnäcka ( <i>Gyraulus crista</i> )	ovanlig*	2009	Naturvatten 2010
	flat kamgälsnäcka ( <i>Valvata cristata</i> )	ovanlig*	2009	Naturvatten 2010
Kärlväxter	bandnate ( <i>Potamogeton compressus</i> )	sårbar (VU)	2011	Naturvatten 2012
	plattsäv ( <i>Blymus compressus</i> )	nära hotad (NT)	2011	Artportalen
	vekt braxengräs ( <i>Isoëtes echinospora</i> )	regionalt ovanlig	2011	Naturvatten 2012

<sup>a</sup> Arter i habitatdirektivets bilaga 2 eller fågeldirektivets bilaga 1.

	notblomster ( <i>Lobelia dortmanna</i> )	regionalt ovanlig	2011	Naturvatten 2012
Kransalger	spädslinke ( <i>Nitella gracilis</i> )	nära hotad (NT)	2008	Naturvatten 2009
	stjärnslinke ( <i>Nitellopsis obtusa</i> )	sårbar (VU)	2011	Naturvatten 2012
Cyanobakterier	sjöhjortron ( <i>Nostoc zetterstedtii</i> )	nära hotad (NT)	2007	Artportalen

År avser senast kända observation.

EU-art avser arter i habitatdirektivets bilaga 2 eller fågeldirektivets bilaga 1.

Rödlistekategorier anges enligt Rödlistade arter i Sverige 2010 (Gärdenfors m.fl. 2010).

\*Arten är ovanlig ur ett nationellt perspektiv men förekommer tämligen allmänt i regionen.

## Övriga värden

Lillsjöns tätortsnära och lättillgängliga läge med badplats och motionsspår gör området mycket värdefullt för friluftslivet.

## Känslighet och hänsynsbehov

Lillsjöns höga naturvärden och långsamma vattenomsättning gör sjön särskilt känslig för föroreningspåverkan. Verksamheter som kan medföra ökad föroreningsbelastning bör betraktas mycket restriktivt.

Områdets växt- och djurliv är känsligt för muddring och annan grumlingsalstrande eller bottenstörande verksamhet. Det gäller särskilt de grunda mjukbottenmiljöerna som är de mest produktiva och artrika. Denna typ av verksamhet bör betraktas restriktivt.

De värdefulla sumpskogar som omger delar av sjön är känsliga för förändrad hydrologi och avverkning. Verksamheter som medför/innebär denna typ av påverkan bör betraktas mycket restriktivt.

## Identifierade miljöproblem

Vattenmyndigheten identifierar inte några miljöproblem för Lillsjön.

I vattenplanen identifieras den främmande arten vattenpest som ett potentiellt miljöproblem eftersom denna art riskerar att konkurrera ut inhemsk värdefull flora.

## Riskbedömning

Vattenmyndigheten redovisar inte någon riskbedömning för Lillsjön.

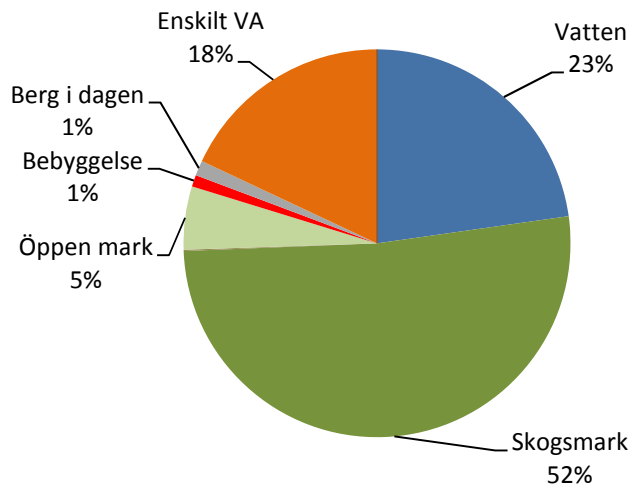
Bedömningen i vattenplanen är att ingen risk föreligger för att Lillsjön inte ska uppnå förslag till miljömål för ekologisk status. Med nuvarande kunskapsunderlag riskklassas sjön inte heller avseende kemisk status.

## Påverkansanalys

Vattenmyndigheten redovisar ingen påverkansanalys för Lillsjön.

## Näringsämnen

Fosforbelastningen från Lillsjöns avrinningsområde beräknas till cirka 35 kilo (brutto, enligt beräkningar i vattenplan). Av denna mängd beräknas tillflödet från Örnässjön via Örnäsbäcken stå för nära 80 procent. Resterande del beräknas till knappa 10 kg och tillförs från sjöns delavrinningsområde. För delavrinningsområdet dominerar skog (52%) den låga belastningen följt av deposition på sjöytan (23%) och enskilda avlopp (18%). Internbelastning genom fosforläckage från sjöns botten kan förekomma enstaka tillfällen under perioder med lång stabil skiktning. Bidraget från denna möjliga källa har inte kvantifierats. Fosforbelastning via eventuell djurhållning redovisas inte i kommunens underlagsdata.



*Fosforbelastning (kg) från Lillsjöns delavrinningsområde*

## Miljögifter

Påverkan av miljögifter är mindre trolig eftersom dagvatten från kringliggande bebyggelse avleds från sjöns avrinningsområde (mot Tibbleviken).

## Övrig påverkan

Hydromorfologisk påverkan i form av sjösänkning. Förekomst av främmande arter.

## Åtgärdsförslag

### Kunskaphöjande åtgärder

Utredningar föreslås för säkrare bedömning av den förmodat låga internbelastningens betydelse.

I syfte att möjliggöra säker klassning av Lillsjöns kemiska status föreslås en utredning av vilka miljögifter som har belastat sjön samt vid behov en undersökning av dessa ämnen, troligen främst metaller, i sjöns sediment.

Fortsatt uppföljning av Lillsjöns genom årliga sjöundersökningar är av stor vikt för att följa sjöns utveckling.

### Försiktighetsåtgärder för att undvika övergödningsrelaterad problematik

Det fritidsfiske som bedrivs i sjön bör sträva efter en god balans mellan rovfisk och karpfisk. Selektivt fiske efter karpfisk och återutsättning av rovfisk är ett möjligt steg mot bättre siktdjup, minskade fosforhalter sommartid

och minskad algblooming. Utsättning av karpfisk och överuttag av rovfisk riskerar att driva sjöns utveckling åt motsatt håll.

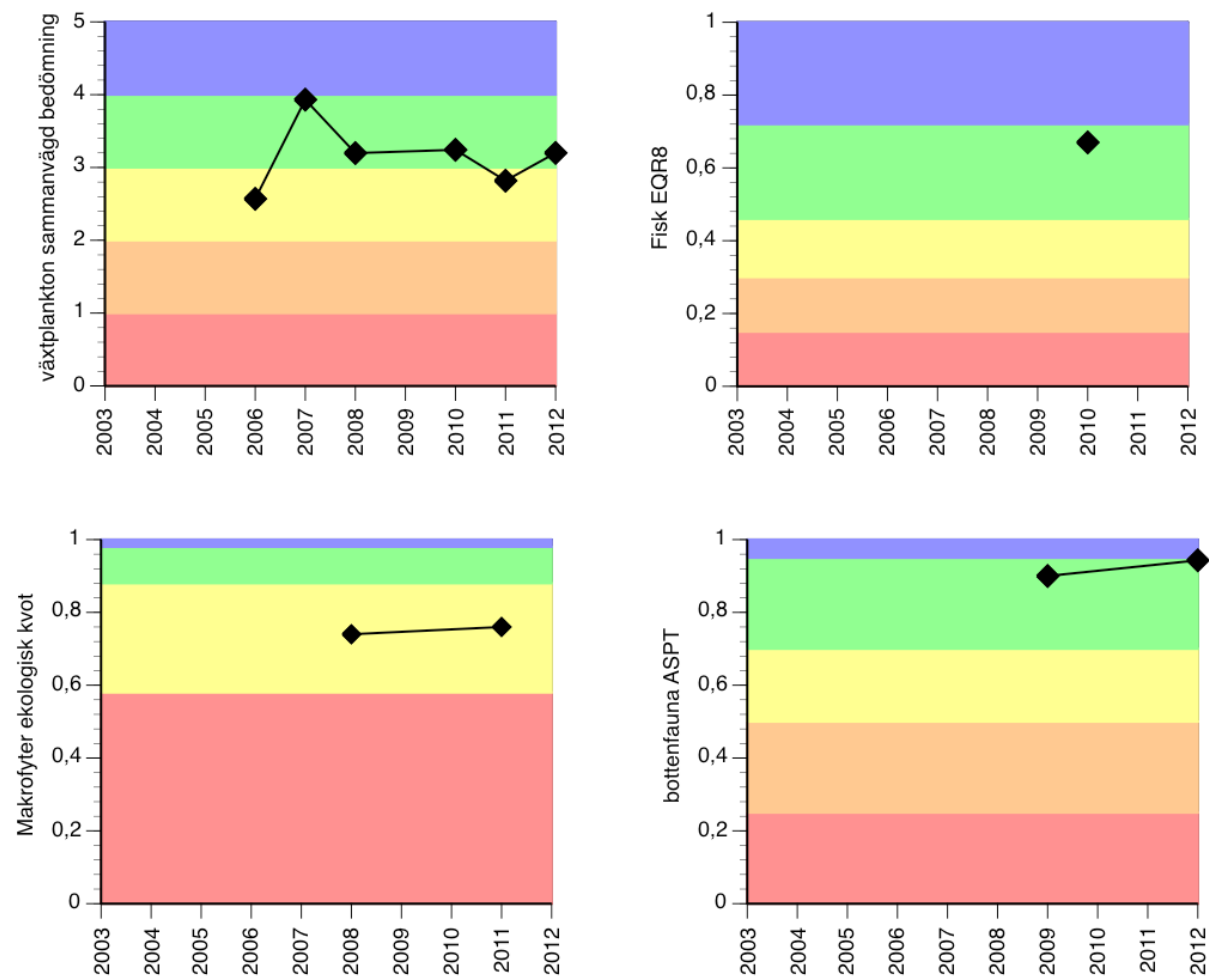
Inventeringar av enskilda avlopp i Lillsjöns tillrinningsområde genomfördes 2011<sup>8</sup>. Vid åtminstone två av de fyra avlopp som direkt belastar sjön bör status kunna förbättras så att krav motsvarande hög skyddsnivå uppfylls. Dagvatten bör inte tillåtas belasta sjön.

## Miljöövervakningsdata

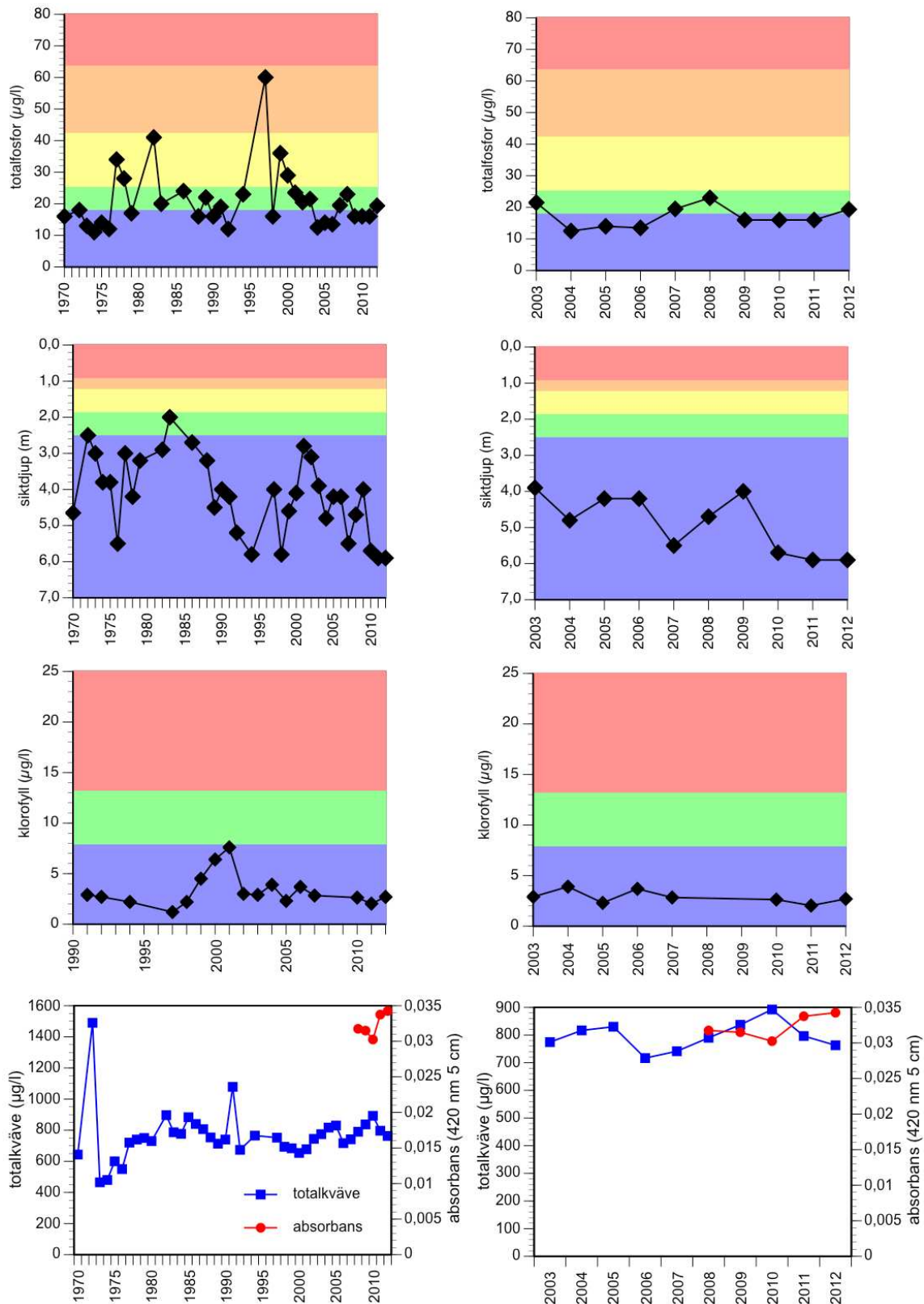
Lillsjön omfattas sedan början av 70-talet av kommunens årliga sjöundersökning. I följande figurer visas ekologisk status avseende biologiska kvalitetsfaktorer, näringsämnen och ljusförhållanden. Dessutom visas diagram för totalkväve och absorbans. Om dataunderlag saknas är diagrammen tomma.

Sjöns vattenkvalitet uppvisar stora variationer sedan mätningarna inleddes. Sedan 70-talet har sjöns siktdjup ökat och en fortsatt ökning kan ses även för den senaste tioårsperioden (2003-2012). Totalfosforhalten är fortsatt låg.

Uppgifter saknas om särskilda förorenande ämnen (SFÄ) och prioriterade ämnen.



Figurerna ovan visar ekologisk status avseende biologiska kvalitetsfaktorer (växtplankton, fisk, makrofyter/vattenväxter, bottenfauna). Färgerna motsvarar intervall för respektive statusklass (blå – hög, grön – god, gul – måttlig, orange – otillfredsställande, röd – dålig). Om dataunderlag saknas är diagrammen tomma.



Figurerna ovan visar ekologisk status avseende fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer (näringsämnen/totalfosfor, ljusförhållanden/siktdjup) och biologiska kvalitetsfaktorer (klorofyll). Färgerna motsvarar intervall för respektive statusklass (blå – hög, grön – god, gul – måttlig, orange – otillfredsställande, röd – dålig). Dessutom visas diagram för totalkväve och absorbans. Diagrammen till vänster visar data för hela mätperioden, diagrammen till höger visar den senaste tioårsperioden. Om dataunderlag saknas är diagrammen tomma.



## Aktuellt lagrum

EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV 2000/60/EG <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:327:0001:0072:SV:PDF>

Förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön  
<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20040660.htm>

Förordning (2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten  
<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20010554.HTM>

Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:SV:HTML>

Artskyddsförordning (2007:845) <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20070845.htm>

MILJÖBALK (1998:08) <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19980808.HTM>

Miljöbalken 3 kap 3 § (Grundläggande bestämmelser för hushållning med mark- och vattenområden, Skydd av ekologiskt särskilt känsliga områden, ESKO)

Miljöbalken 5 kap. 2 § (Miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsförvaltning, Föreskrifter om miljö kvalitet)

Miljöbalken 7 kap 13-18 §§ (Skydd av områden, Strandskyddsområde)

## Referenser

<sup>1</sup>Arvidsson, M. & A. Gustafsson. 2013. Sjöundersökning i Upplands-Bro kommun 2012. Lejondalssjön, Örnässjön och Lillsjön. Naturvatten i Roslagen AB, Rapport 2013:7.

<sup>2</sup>Carlsson, S-Å. 1999. Ytvattenöversikt för Upplands-Bro kommun. Rapport från Vattenresurs AB. Reviderad 2001.

<sup>3</sup>Upplands-Bro kommun. 2011. ÖP 2010 Översiktsplan för Upplands-Bro kommun. Antagandehandling 2011-11-09.

<sup>4</sup>Asplund, Ö. 1975. Sänkta och utdikade sjöar i Stockholms län. Planeringsavdelningen/Naturvårdsenheten, Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport 1975:2.

<sup>5</sup>Upplands-Bro kommun. 2009. Policy för enskilt avlopp. Antagen av bygg- och miljönämnden 2009-04-21, §28.

<sup>6</sup>Artportalen. <http://artportalen.se/>

<sup>7</sup>Länsstyrelsen i Stockholms län. 1997. Våtmarksinventering i Stockholms län. Miljövårdsenheten, Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport nr 1997:1.

<sup>8</sup>Rathsman, Y. 2011. Inventering av enskilda avlopp i Upplands-Bro kommun. Examensarbete i miljöskydd och hälsoskydd. Institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet.

### Övriga källor/referenser:

Balfors, B., B.-A. Beier & U. Mörtberg. 1989. Översiktlig naturinventering av Upplands-Bro kommun. Rapport från Upplands-Bro kommun.

SMHI Vattenweb <http://vattenwebb.smhi.se/>

Vatteninformationsystem Sverige. <http://www.viss.lst.se/>