

Påverkan

Tillrinningsområdets karaktär

Lilla Värtans tillrinningsområde delas av Stockholm, Lidingö, Danderyd och Solna. Ytan inom Stockholms kommun är ca 540 ha. Lite mindre än hälften av området upptas av bebyggelse, främst hamn- och industriområde. En stor del av Frihamnen ryms inom tillrinningsområdet. Frihamnen utnyttjas i första hand som hamn och för verksamheter som har anknytning till hamnen. Även andra verksamheter, som kraft- och värmeproduktion samt kontors- och mediaföretag finns här. Vid Loudden finns oljehamn och oljehantering. Här hanteras bl.a. allt flygbränsle, som sedan transporteras vidare med tankbilar till Arlanda. Norr om Frihamnen ligger Värtagasverket, som uppfördes 1893. Fram till 1972 baserades gasproduktionen i huvudsak på stenkol. Därefter startades en ny anläggning med lättbensin som råvara. På östra delen av tomten och i nära anslutning till strandzonen mot Lilla Värtan fanns en biproduktanläggning där ett flertal olika kemiska produkter utvanns under den tid då produktionen vid gasverket var baserad på stenkol. Miljöfarlig verksamhet bedrivs fortfarande inom gasverkstomten. Utöver hamn- och industriområdena ingår dessutom delar av universitetsområdet samt flerfamiljsbebyggelsen i Hjorthagen och Gärdet i tillrinningsområdet.

Resterande del, knappt hälften, av tillrinningsområdet inom Stockholm upptas av park och naturmark. I området ingår delar av både Norra och Södra Djurgården med bl.a. värdefulla lövträdsbestånd.

I Stockholms del av tillrinningsområdet ingår även omkring 1 km av Lidingövägen/Lidingöbron med en trafikintensitet över 20 000 fordon/dygn.

Belastning

Undersökningar av vattenströmmarna i Lilla Värtan har visat mycket varierande strömriktning. Nettoströmmen bör dock gå från söder mot norr, vilket innebär att en del av Mälarens utflöde och troligen även en del av det renade vattnet från Henriksdals och Bromma avloppsreningsverk passerar genom Lilla Värtan. Storleken på denna tillförsel kan inte anges. Lilla Värtan belastas även av utsläppet från Louddens reningsverk, som uppgår till ungefär 1 ton fosfor och 100 ton kväve per år, samt av det utpumpade bottenvattnet från Brunnsviken, årligen ca 800 kg fosfor och 1800 kg kväve. De mängder, som kommer med dag- och bräddvatten, är betydligt mindre, uppskattningsvis 200 resp. 70 kg fosfor och 2000 resp. 250 kg kväve per år.

Stockholms Hamn AB utför s.k. underhållsmuddring vid olika kajplatser inom staden. En av tipplatserna för muddermassor finns i Lilla Värtan.

Vid låga syrehalter i bottenvattnet, främst i augusti-september, blir fosforhalterna höga, som mest 150-200 µg/l. Någon kvantifiering av internbelastningens storlek

är inte möjlig att göra. Det är troligt att utlösningen av fosfor från sedimenten kan ge relativt stora bidrag.

Ytavrinning från Stockholm

Uppskattningsvis 3/4 av belastningen av fosfor kommer med dagvatten från industri- och hamnområden. Inom tillrinningsområdet finns dessutom två områden där markförorening har konstaterats, gasverkstomten i Hjorthagen och båtuppläggningsplatsen på Hundudden, och det är tänkbart att dessa område bidrar med ytterligare föroreningar till det ytavrinnande vattnet. Inom gasverkstomten är halterna mycket höga t. ex av PAH, cyanider, petroleumkolväten och aromatiska lösningsmedel. På Hundudden har höga halter av metaller, främst bly, koppar, zink och kvicksilver påträffats liksom förhöjda halter av arsenik, krom och tenn (svenska riktvärden saknas för tenn). I en punkt har även förhöjda halter av olja påträffats. Däremot var halterna av PAH låga.

Tillstånd

Vattenkvalitet

Salthalten i ytvattnet är mellan 1 och 5 ‰, gränsen mot det saltare och kallare bottenvattnet ligger på 8-10 m djup. Ytvattnets syrenehåll är stort under sommaren och ganska stort i bottenvattnet, mycket låga halter förekommer bara på det största djupet, 20 m. Kvävehalterna är mycket höga liksom i övriga delar av innerskärgården medan fosforhalterna efter 1995 har varit medelhöga till höga. Klorofyllhalterna är vanligen mycket höga, planktonalgernas tillväxt begränsas i de flesta fall av fosforbrist. Siktdjupet har visat stora variationer, de senaste åren mellan 2 och 6 m.

Vid Ekhagens bad är 74 % av de bakteriologiska proverna tjänliga. Vattnet har inte vid något provtagnings tillfälle sedan 1990 varit otjänligt för bad.

Bedömning	1990-1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	1990-2001
Antal prov	15	4	4	7	7	7	9	8	61st
Tjänliga	13	4	4	5	1	4	8	6	74%
Tjänliga m. anm.	-	-	-	2	6	3	1	2	26%
Otjänliga	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bakteriologisk badvattenkvalitet vid Ekhagens bad

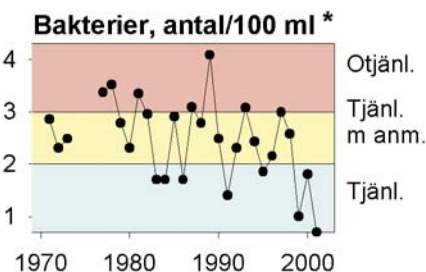
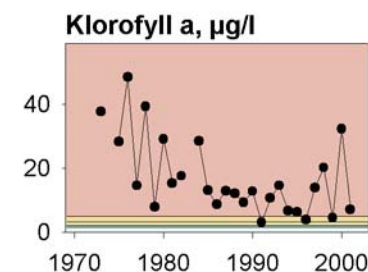
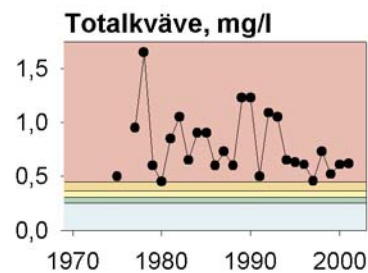
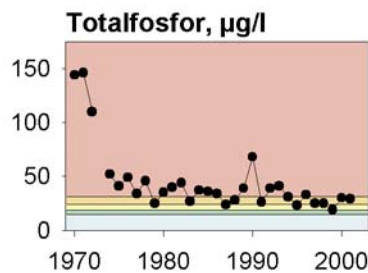
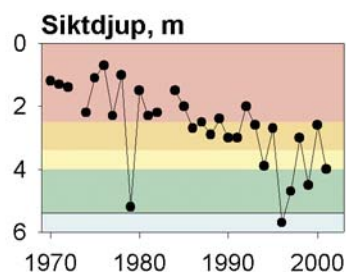
Sediment

En provtagning som omfattade 7 punkter utfördes 1997. De ytliga sedimenten innehöll mycket höga kopparhalter, höga till mycket höga halter av kvicksilver, bly och zink och måttligt höga till höga halter av kadmium. Kromhalterna var varierande och halterna av arsenik, nickel och kobolt normala eller bara svagt förhöjda. Innehållet av PAH var mycket stort vid några provpunkter och PCB-halterna höga.

Lilla Värtan

Ytvatten, augusti

Siktdjup	Halter
Mycket litet	Mycket höga
Litet	Höga
Medelstort	Medelhöga
Stort	Låga
Mycket stort	Mycket låga



Klassindelning av halter och siktdjup efter Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Kust och hav (1999).

*Skalan för bakterier (termotoleranta koliformer, 44 °C) är logaritmisk. Gränsen för vatten som med anmärkning är tjänligt för bad går vid 100/100 ml och otjänligt vid 1 000/100 ml.

De högsta halterna av både metaller, framförallt kvicksilver och arsenik, och organiska föroreningar påträffades utanför Husarviken, nära gamla Gasverkstomten. Medelmäktigheten hos de förorenade sedimenten uppgår här till 2 m med mycket höga halter av PAH-föreningar, mellan 10 000 och 20 000 mg/kg.

Grundvatten

Provtagning av grundvatten har genomförts vid Hjorthagen och Värtahamnen. Förhöjda halter av koppar, arsenik, krom, petroleumkolväten och bakterier finns i dessa områden. Grundvattenprovtagningen vid vinteruppläggningsplatser

för fritidsbåtar på Hundudden visade på förhöjda halter av främst koppar och bly.

Växt- och djurliv

Bottenfauna

Förekomsten av bottenlevande djur undersöks vartannat år utanför Mölna, i den södra delen av Lilla Värtan. Vid den senaste provtagningen år 2000 påträffades endast fåbortsmaskar, ner till det största djupet på 30 m. På 20 m djup förekom även östersjömussla (*Macoma baltica*) och vitmärta (*Monoporeia affinis*). På 10 m djup fanns dessutom fjädermygglarver, märkräftar (*Gammarus salin-*

Mätdata

KARANTÄNBOJEN

Salthalten i ytvattnet är 0,9-4,9 ‰, och ökar med djupet till 4,2-5,6 ‰ på 18-20 m djup. Temperaturen i ytvattnet är upp till 21,7 °C, i bottenvattnet 1,3-10,1 °C, lägst i februari-maj och högst i oktober-november. Under sommaren ligger språngskiktet i allmänhet på 8-10 m djup.

Syrehalten i ytvattnet är 8-15 mg/l, halter <2 mg/l förekommer under 12 m djup i juli-november, halter ≤0,2 mg/l endast på 20 m djup. Syremättnaden i ytvattnet är i allmänhet >100 % i april-augusti, som mest

150 % (juni 1990), vanligen <100 % (lägst 60 %) i januari-mars och oktober-december.

Fosfatfosforhalten i ytvattnet varierar mellan 0 och 40 µg/l, flertalet värden ≤2 µg/l i juni-augusti. Halten på 20 m djup har varit 1-120 µg/l, alla värden >80 µg/l i juli-november. Halten av totalfosfor varierar mellan 15 och 140 µg/l, de högsta halterna under hösten i bottenvattnet, i ytvattnet som mest 60 µg/l.

Innehållet av ammoniumkväve i ytvattnet är 0-100 µg/l, nitrit+nitratkväve 15-600 µg/l och totalkväve 450-1100 µg/l; endast nitrit+nitratkväve visar en något-

sånär tydlig variation under året med lägsta halter i augusti. Någon avloppsvattenström kan inte påvisas. Halterna av ammoniumkväve är högst i bottenvattnet (upp till 500 µg/l), totalkväve är relativt jämnt fördelat i vattenmassan liksom nitrit+nitratkväve med undantag av lägre halter i ytvattnet under vegetationsperioden.

Klorofyllhalten är upp till ca 30 µg/l (enstaka högre värden, 45-50 µg/l, i april och juni). Siktdjupet är under vegetationsperioden ca 1,5-5,5 m, lägst i juli-augusti. Se ”Ord och begrepp”.

Stn	Cd	Hg	Pb	Cr	Cu	Zn	As	Co	Ni
1	11	20	4	1,7	7	4,2	1,0	1,5	0,8
2	8	55	8	1,5	8	3,6	1,3	1,7	1,1
3	8	23	10	1,3	7	4,8	0,9	1,5	1,1
4	5	28	3	1,1	6	2,8	0,5	0,9	0,9
5	4	20	2	1,4	7	2,2	0,3	1,1	0,9
6	8	25	4	1,8	8	3,3	0,6	1,3	1,0
7	9	55	6	2,4	9	3,9	1,1	3,1	1,3

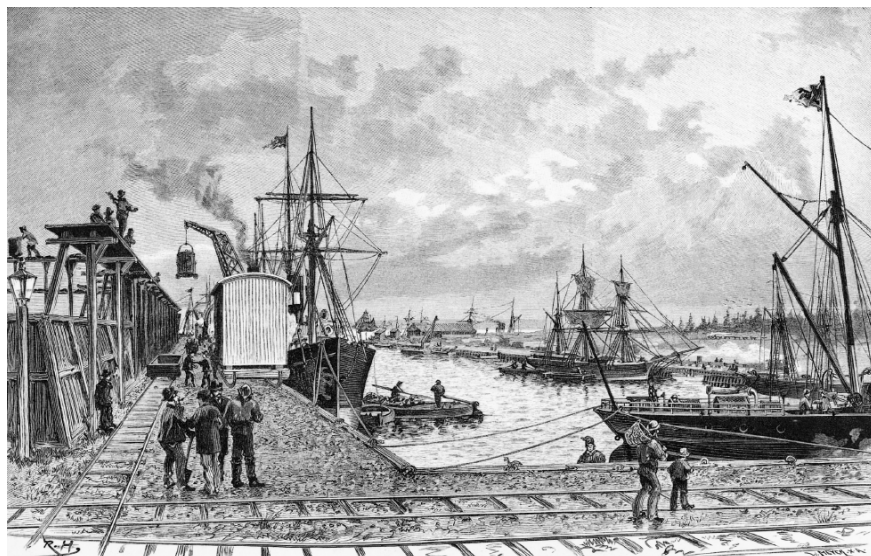


Avvikelsevärden för yt sediment i undersökning från 1996. Klass 1 och 2 visar ingen eller obetydlig påverkan av lokala källor. Klass 4 och 5 visar tydlig påverkan av lokala källor, dvs hur många gånger den funna halten är i jämförelse med opåverkade sediment. Klassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Kust och hav (1999).

nus), en för Stockholms skärgård och Östersjön relativt ny havsbortsmask (*Marenzelleria viridis*), pungräkor (*Mysis relicta*), tusensnäckor (*Potamopyrgus jenkinsii*) och skorv (*Saduria entomon*).

Fisk

Något provfiske har inte gjorts i Lilla Värtan eller runt Djurgården. Det finns ett 30-tal fiskarter, bl.a. strömming, abborre, gädda, gös, havsöring, lax och olika vitfiskar. Utplanterad lax och havsöring förekommer under höst, vinter och vår.



Fågel

Lilla Värtan är framförallt ett värdefullt övervintringsområde för svanar, sothöns och dykänder.

Isfria vintrar samlas här mängder med vigg, oftast tillsammans med några övervintrande brunänder som är klassade som sårbara enligt rödlista 2000. Säkraste lokalen ligger i viken norr om Kaknäs skär, som är en värdefull fågelmiljö med häckning av bl.a. skratmås och silltrut (starkt hotad enligt rödlista 2000). Snatterand (nationellt missgynnad enligt rödlista 2000), och fisktärna (lokalt /regionalt skyddsvärd enligt ArtArken), häckar också på Kaknäs skär.

Isbladsviken, som ligger i Lilla Värtan, är ofta fågelrik året om. Den grunda viken utgör ett viktigt komplement till Isbladskärret och många fåglar som häckar i Isbladskärret använder viken för bl.a. födosök. Området är också viktigt för vitkindad gås.

Friluftsliv och naturvård

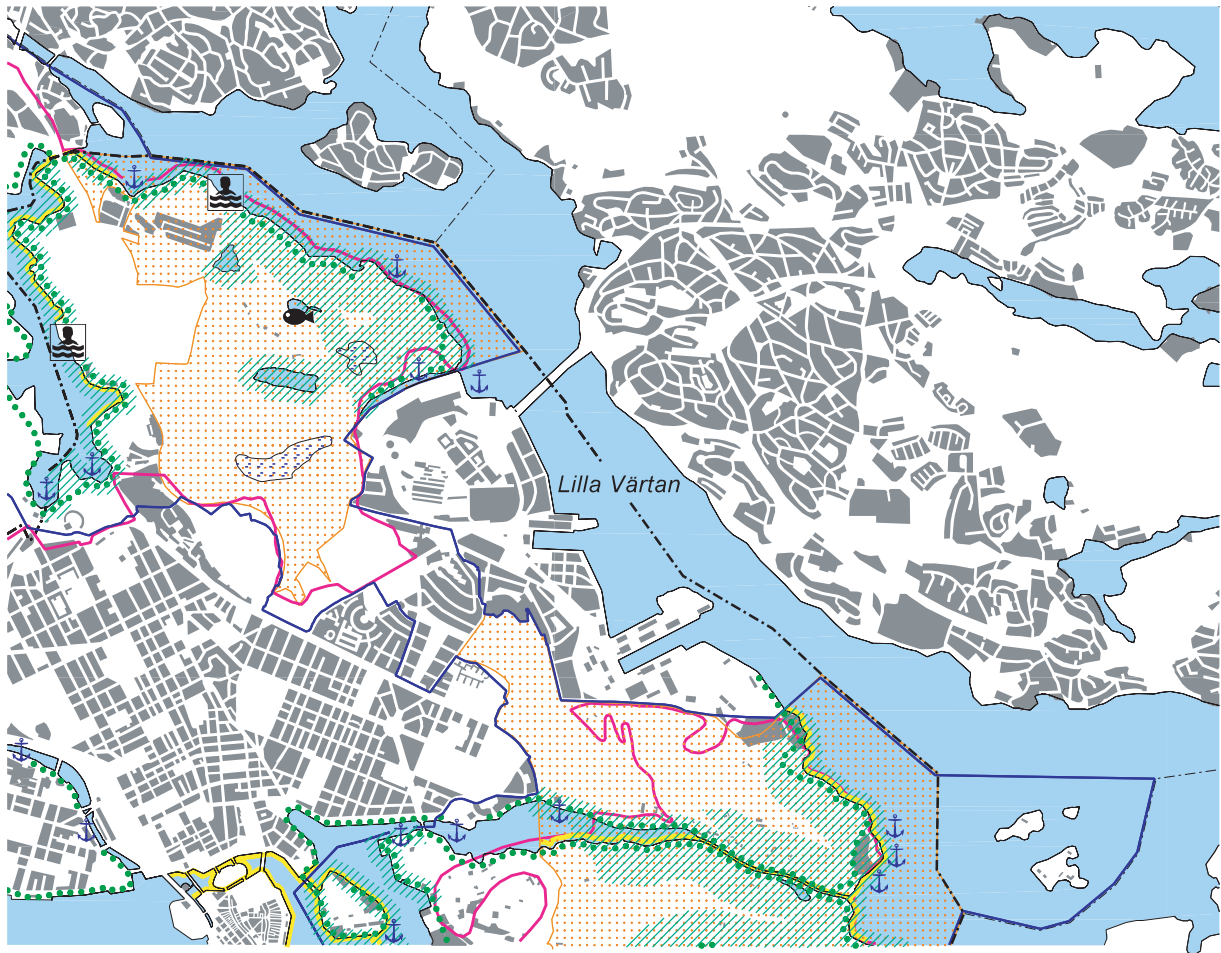
Norra och Södra Djurgården ingår i Nationalstadsparken, som rymmer en unik blandning av natur, kultur- och rekreativvärden. Strandområdena utmed Lilla Värtan, som omfattar både Södra och Norra Djurgården, är av mycket stort intresse för naturvården och det rörliga friluftslivet. Naturlandskapet är varierat och artrikt. Promenadvägar finns längs med nästan hela stranden med undantag av Frihamnsområdet. Nedanför Lappkärrsberget ligger Ekshagsbadet.










Mellan Isbladskärret och Kaknäsgränd och mellan Husarviken och Ålkistan finns klapperstensstränder, de enda områden där denna skärgårdsbetonande strandtyp förekommer i Stockholms stad. Strand- och vattenområdet från Blockhusudden upp till Loudden hör tveklöst till ett av Stockholms allra viktigaste fågelområden.

Det pågår arbete med fördjupning av översiktsplanen för Nationalstadsparken. Strandskydd finns längs med hela stranden, med undantag för Frihamnsområdet.

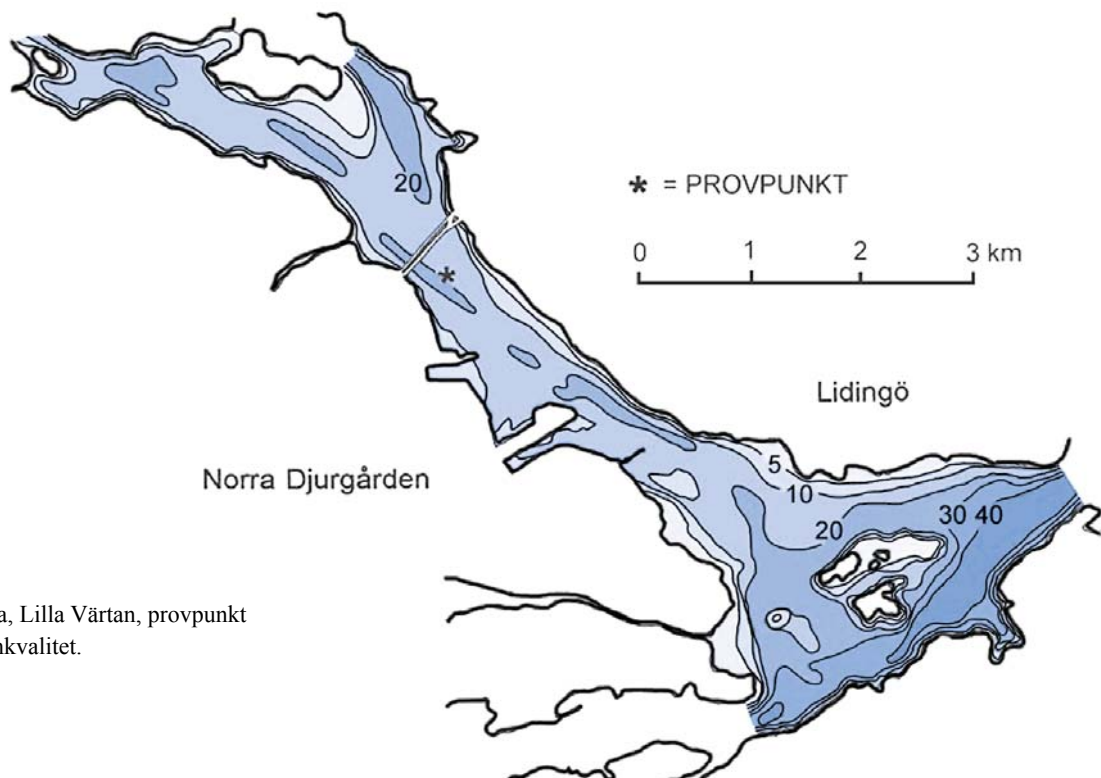
Norra och Södra Djurgården är ekologiskt särskilt känsliga områden. Även vissa strandpartier utmed Norra och Södra Djurgården är ekologiskt särskilt känsliga.

I området utövas fiske efter främst strömming, havsöring och lax. Fiske efter gädda, abborre, gös och vitfisk är bra. Den stationära rovfisken har förhöjda halter av kvicksilver.



- | | | | |
|---|---|--|-------------------------------------|
|  | Beslut finns om att naturreservat ska utredas |  | Strandpromenad |
|  | Strandskydd |  | Strandbad |
|  | Nationalstadsparken |  | Fritidsbåthamn |
|  | Ekologiskt särskilt känsligt område |  | Sportfiskevatten |
| | |  | Bra / frekvent sportfiske från land |

Friluftskarta.



Djupkarta, Lilla Värtan, provpunkt för vattenkvalitet.

Vidtagna åtgärder

I tillrinningsområdet

1968-69 byggdes den första oljeavskiljaren vid Oljedepån, Loudden/Värtan. Därefter har ytterligare oljeavskiljare, brunnar, spont och magasin tillkommit som ska förhindra att spill från oljehantering kommer ut i Lilla Värtan.

I början av 1970-talet infördes en förbättrad rening vid de kommunala avloppsreningsverken vilket medförde en förbättring av vattenkvaliteten i Lilla Värtan på likartat sätt som i Saltsjön.

1991 byggdes mottagningsstationer för spillvatten från skärgårdstrafiken.

1993 byggdes oljeavskiljare om för öka uppehållstiden.

1994 var de omfattande arbetena klara för att förhindra bräddningar.

1995 klassades Norra- och Södra Djurgården med sammanhängande ädellövskogsbestånd samt vissa strandpartier utmed Norra och Södra Djurgården som ekologiskt särskilt känsliga.

1995 bildades Nationalstadsparken.

1997 utfördes en markundersökning av vinteruppläggningsplatsen för fritidsbåtar vid Hundudden.

2000 gjordes en fördjupad miljöteknisk utredning av gasverkstomten.

Pågående åtgärder

I tillrinningsområdet

- Förslag till naturreservat för Norra Djurgården var ute på remiss 1995. Förslaget har inte kunnat genomföras p.g.a. oenighet med markförvaltaren. Arbetet med naturreservatsbildning för Södra Djurgården har avvaktat i väntan på arbetet med naturreservatet på Norra Djurgården och att en fördjupning av översiktsplanen för Nationalstadsparken tas fram. Stadsbyggnadskontoret.

I sjön

- Löpande provtagning vid Karantänbojen för analys av fysikalisk/kemiska och biologiska parametrar. Stockholm Vatten AB.
- Löpande badvattenprovtagning vid Ekshagsbadet. Miljöförvaltningen.

VIDARE LÄSNING

Allmänt faktaunderlag. Rapport 2. Vattenprogram för Stockholm 2000.

ArtArken, Stockholms artdata-arkiv. Gothnier, M., Hjorth, G. & Östergård, S. Miljöförvaltningen, Stockholm. 1999.

Gasverksprojektet. Bostadsbebyggelse inom Gasverksområdet. Stockholm Energi. 1991.

Grundvatten i Stockholm, tillgång-sårbarhetskvalitet. Aastrup, M et al. SGU och Miljöförvaltningen, 1997.

Metaller, PAH, PCB och totalkolväten i sediment runt Stockholm – flöden och halter. Östlund P., Sternbeck, J. & Brorström-Lundén, E. IVL. 1998.

Miljöteknisk undersökning av bottensediment, Lilla Värtan, Stockholms stad. Tyréns infra-konsult AB. 1997.

Rödlistade arter i Sverige 2000. Gärdenfors, U.(ed.). Artdatabanken, SLU, Uppsala. 2000.

Vinteruppläggningsplatser för fritidsbåtar, Stockholm. Översiktlig miljöteknisk markundersökning. Miljöförvaltningen/J&W. 1998.

Stockholms stads miljöinformation: <http://www.miljo.stockholm.se>