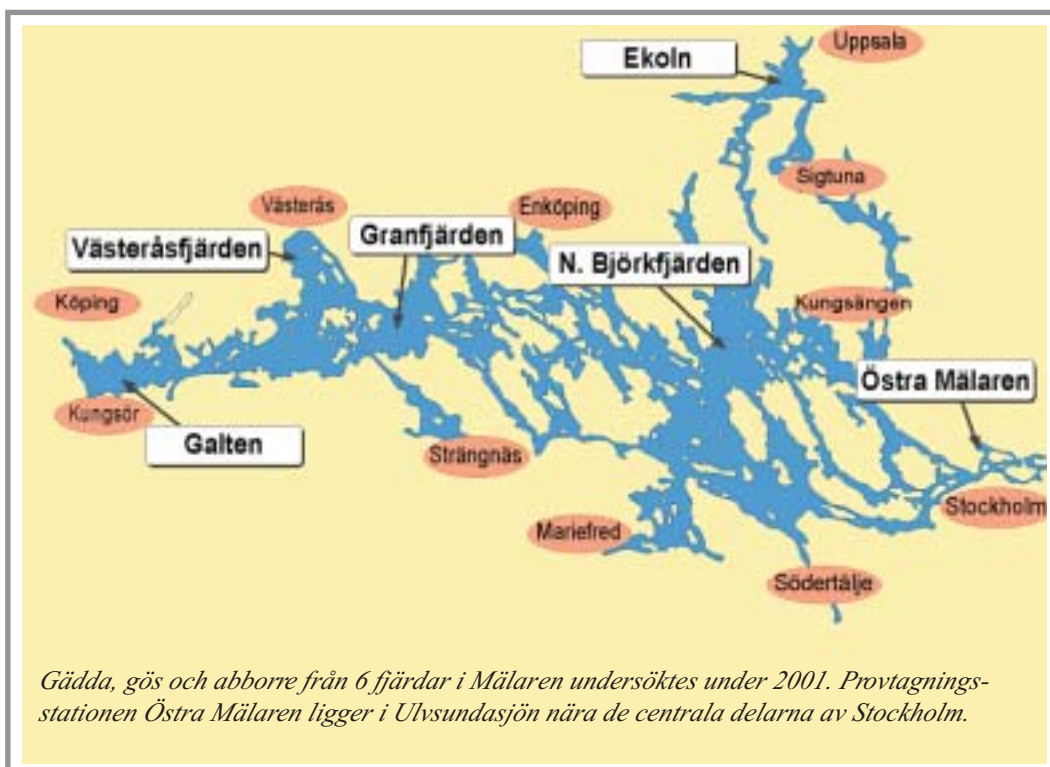


**MÄLARENS
VATTENVÅRDSFÖRBUND**

Fisk från Mälaren - bra mat





Denna broschyr har tagits fram av Lennart Lindeström och Johanna Gelang på uppdrag av Mälarens vattenvårdsförbund.

Redovisningen är en sammanfattning av vattenvårdsförbundets tidigare rapportering av en undersökning om miljögifter i fisk från Mälaren 2001. Undersökningen genomfördes som ett samarbetsprojekt där ÅF-Miljöforskargruppen i Fryksta (ÅF-MFG) svarat för projektledning, resultatsammanställning och rapportering.

Här redovisas dessutom resultatet av dioxin- och kvicksilveranalyser på ål som Livsmedelsverket utförde 2001.

Vill Du veta mer om Mälarens vattenvårdsförbund, se då förbundets hemsida www.vasteras.se/malarensvattenvardsforbund.

Projektledaren Lennart Lindeström når Du här:
Svensk MKB AB, Fryksta Olles väg 4, 665 91 KIL
Tel & fax: 0554-411 20, 070-564 09 13, lennart.lindestrom@svenskmkb.se

Bilderna på omslaget har fotograferats av Anders Geidemark.

FISK FRÅN MÄLAREN INNEHÅLLER LÅGA HALTER AV MILJÖGIFTER

Fisket i Mälaren

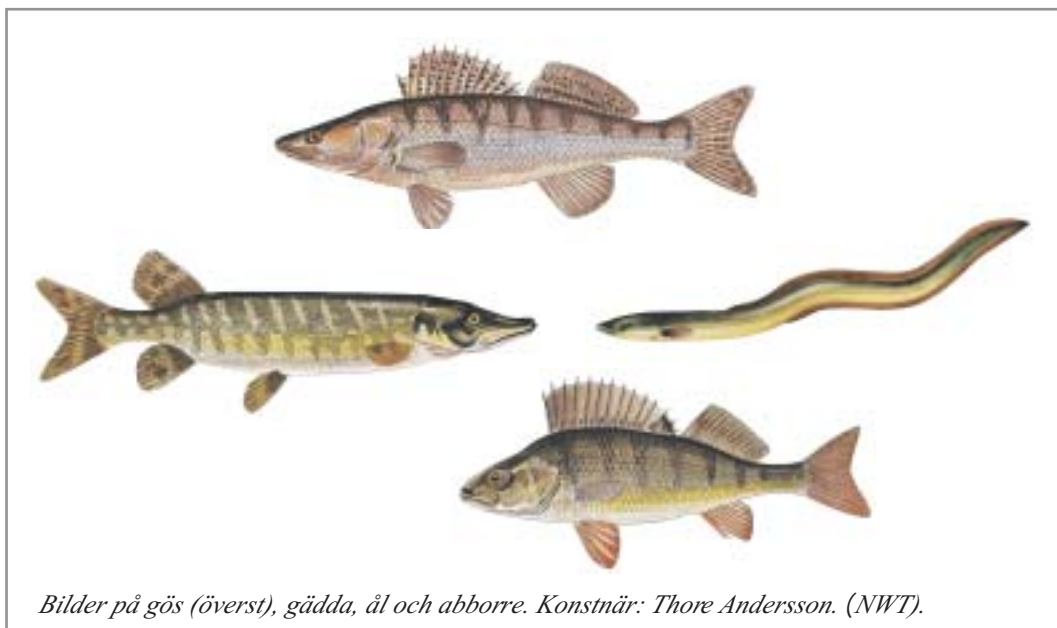
Gös är den viktigaste arten för fisket med en årlig fångst på ungefär 130 ton (1995-2000). Andra viktiga arter är gädda, abborre och ål. Dessutom fångas små mängder sik och på några platser i sjön håller fiskbara bestånd av signalkräfta på att utvecklas. Fisket bedrivs med nät under den kalla årstiden och stora ryssjor under den varma. Merparten av fångsten exporteras till Tyskland.

Mälarens miljö tillstånd

Miljöförhållandena i Mälaren övervakas fortlöpande genom vattenvårdsförbundets försorg.

Tillförseln av fosfor till Mälaren har minskat med drygt 60 % sedan slutet av 1960-talet. Ändå är vattnets näringsstatus, dvs dess innehåll av fosfor och kväve, idag mycket högre än den nivå man tror utgör "bakgrund" för sjön. Näringsrikedomen leder till att det tidvis förekommer stora volymer av växtplankton i Mälaren. Sammansättningen av Mälarens övriga växt- och djursamhällen vittnar också om näringsrika förhållanden i stora delar av sjön med bl.a. många individer och stor biomassa.

Även vissa metaller förekommer i förhöjda halter. Undersökningar har visat att halten av koppar, kadmium och kvicksilver är högre i de ytliga sedimentlagren jämfört med djupare lager från förindustriell tid.



Bilder på gös (överst), gädda, ål och abborre. Konstnär: Thore Andersson. (NWT).

Denna undersökning

Gädda, gös och abborre infångades under 2001 från olika delar av Mälaren. Koncentrationen av ett antal metaller och stabila organiska ämnen bestämdes i muskel- och levervävnad. Inom respektive art var fiskarna lika stora och av samma kön (honor). Tyngdpunkten lades på analyser av kvicksilver och PCB (polyklorerade bifenyler). Sammanlagt har 130 fiskar från 6 fjärdar i Mälaren analyserats. Dessutom bestämdes dioxinhalten i ett samlingsprov av muskelvävnad från 10 ålar fångade i Galten, som är den västra basängen av Mälaren. Även kvicksilverhalten undersöktes i varje ål.

Kvicksilver

Kvicksilverhalten i gädda, abborre och gös uppmättes till mellan 0,15 och 0,30 mg/kg. Denna haltnivå bedöms som låg eller mycket låg enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Den högsta enskilda halt som registrerades var 0,50 mg/kg i en 1,3 kg gädda från Galten.

Kvicksilverhalten i de 10 ålarna från Galten varierade mellan 0,01 - 0,08 mg/kg. Halterna i ål är således mycket låga och betydligt lägre än uppmätta kvicksilverhalter i andra fiskarter.

För att underlätta jämförelser har halten normerats till att gälla för "enkilos" gädda och gös, respektive "enhektos" abborre. Jämförelserna visar att fisken exponeras för ungefär lika mycket kvicksilver i olika delar av Mälaren. Den genomsnittliga kvicksilverhalten ligger också i stort sett på samma nivå för de tre undersökta arterna.

Kvicksilverhalten i gädda ligger långt under det gällande gränsvärdet. Halten är låg också jämfört med andra svenska vattenområden. Hos större fiskar än 1-kg gädda kan dock kvicksilverhalten vara högre. Det är ändå inte troligt att den närmar sig gränsvärdet ens i stora gäddor. Även för gös och abborre är kvicksilverhalten låg i förhållande till gränsvärdet, även om marginalen är något mindre än för gädda. Det beror på att gränsvärdet för gös och abborre (0,5 mg/kg färskvikt) är lägre än för gädda (1,0 mg/kg).

Kvicksilver (Hg)

I fisk förekommer kvicksilver nästan uteslutande som metylkvicksilver. Av tekniska och ekonomiska skäl analyseras vanligtvis totalkvicksilver istället för metylkvicksilver.

PCB

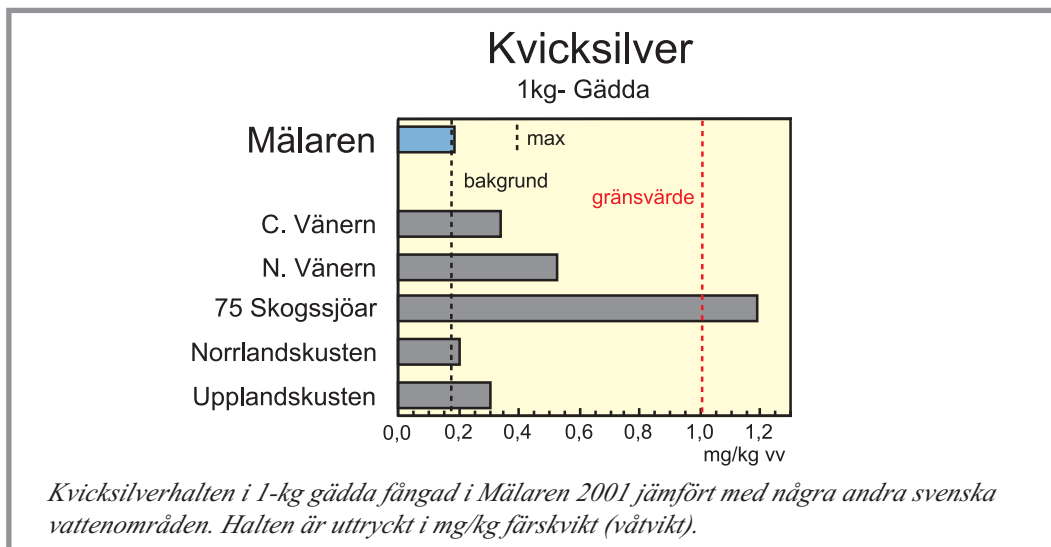
PCB (polyklorerade bifenyler) är ett samlingsbegrepp för organiska föreningar som framställts genom klorering av bifenyler. Olika PCB-isomerer skiljer sig åt genom bl.a. antalet kloratomer och deras position. Det finns 209 möjliga "PCB-kongener". I denna undersökning har 10 av dessa analyserats. Livsmedelsverkets gränsvärde för PCB i fisk anges för PCB-kongen CB-153.

DDT

DDT (diklordifenyltrikloretan) lagras liksom PCB främst i fettvävnader. Koncentrationen DDT har bestäms som summan av DDT och dess nedbrytningsprodukt DDE (diklordifenylidikloretylen).

Dioxin

Dioxiner är ett samlingsbegrepp för klorerade nedbrytningsprodukter av dibenso-dioxin och dibensofuran. Sammanlagt finns det 210 föreningar av vilka analysen omfattar 17 st. Även dioxinerna lagras framför allt i fiskens fettvävnad.



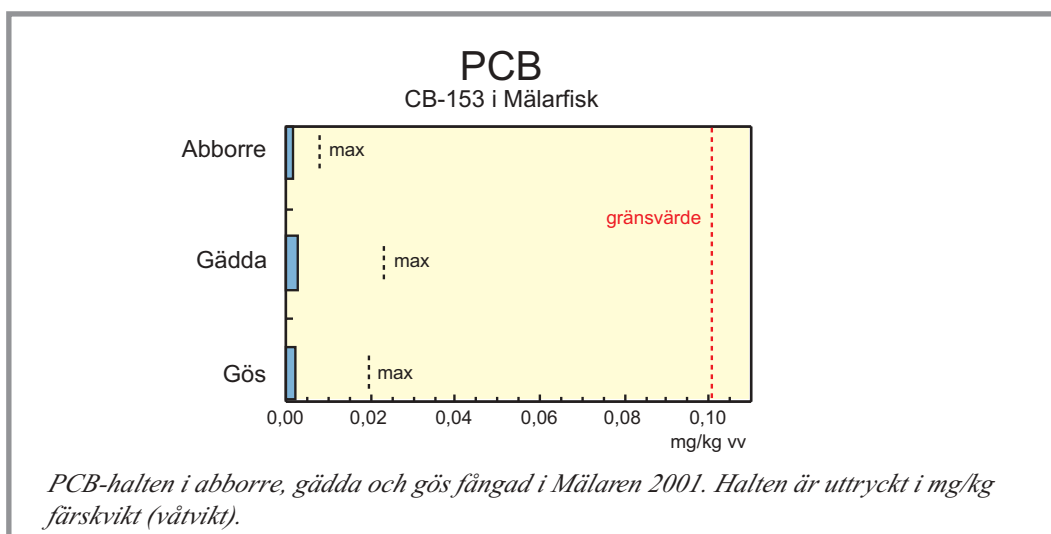
Andra metaller

Halten av koppar och zink i abborrlever ligger på ungefär samma nivå som i de centrala delarna av andra stora sjöar i landet. Fisken behöver ett visst tillskott av dessa metaller och har utvecklat en god förmåga att reglera upptaget av dem. Koppar- och zinkhalterna i fiskvävnad varierar därför inte särskilt mycket.

Koncentrationen av kadmium i fiskens levervävnad är däremot mycket lägre i Mälaren än i t.ex. Vänern, Vättern och Siljan. De övriga analyserade metallerna (bly, krom och nickel) ligger på ungefär samma haltnivå i Mälaren som i de andra stora sjöarna.

PCB och DDT

Resultaten tyder på att PCB-halten i abborre från Mälaren ligger på ungefär samma nivå som i Vänern och Vättern, medan DDT-halten är klart lägre i Mälaren. Lågst halter uppmättes i de centrala delarna av sjön. I gös registrerades högre halter av såväl PCB som DDT i Östra Mälaren (Ulvsundasjön) jämfört med övriga Mälaren.



Marginalen till gränsvärdet för PCB är betryggande stor. Detsamma gäller för DDT, där de högsta medelhalterna för gös och gädda på ca 0,005 mg/kg färskvikt ligger 100 gånger lägre än det föreslagna riktvärdet på 0,5 mg/kg.

Dioxin

Dioxinhalten i ål från Mälaren var låg, 0,8 pikogram per gram (pg/g) fiskkött. Halten låg på samma nivå eller lägre jämfört med blankål från andra vattenområden som undersöktes vid samma tillfälle. EU:s föreslagna gränsvärde för dioxin i fisk, 4 pg/g, är fem gånger högre än halten i ål från Mälaren.

Slutsatser

Kvicksilver- och kadmiumhalten i Mälarens fiskar är lägre än i flertalet andra stora sjöar i landet, och betydligt lägre jämfört med skogssjöar. Troligtvis beror detta på att Mälaren i många delar är en ganska näringsrik sjö. Metallerna binds upp i den stora biomassan och blir mindre tillgängliga för fisken och dess bytesdjur. Kvicksilverhalten i gädda från Mälaren ligger på den nivå som anses vara naturlig för svenska vatten. Gränsvärdet för att få sälja fisk ligger ungefär fem gånger högre. Även kvicksilverhalten i ål är jämförelsevis mycket låg i Mälaren.

Likaså är DDT-halten i fiskvävnader låg, medan PCB-halten verkar ligga på en "normal" nivå jämfört med andra större sjöar. De fiskar som undersökts, gös, gädda och abborre, är alla förhållandevis magra. I dessa arter är koncentrationen av både DDT och PCB allmänt sett låg eftersom ämnen främst anrikas i fiskens fettvävnad. Marginalerna till gränsvärdena för att få sälja fisken är därför betryggande stor.

Ålen är den enda feta fisk som lever en längre tid i Mälaren. I denna art har dioxin analyserats, som i likhet med DDT och PCB är fettlösligt. EU:s förslag till gränsvärde för dioxin är fem gånger högre än haltnivån i Mälaren.

Livsmedelsverket rekommenderar gravida och ammande kvinnor att helt avstå från att äta bl. a. gädda, gös och abborre från insjöar. Övriga kvinnor och män bör äta dessa och de flesta övriga insjöfiskar högst en gång per vecka. Utifrån andra hälsoaspekter rekommenderar Livsmedelsverket samtidigt att man ska äta fisk en gång i veckan.

Sammanfattning av analysresultaten från 2001 års undersökning i Mälaren.
Siffrorna visar aritmetriska medelvärden med 95 % konfidensintervall.

Lokal	Enhet	GÖS					
		Galten	Västerås-fjärden	Gran-fjärden	N. Björk-fjärden	Ekoln	Östra Mälaren
Hg 1-kg	µg/g vv	0,19	0,18	0,24	0,22	0,27	0,26
PCB ^{sum 10}	µg/g fv	0,92±0,25	0,91±0,29	0,34±0,06	0,38±0,05	0,58±0,11	6,0±1,6
CB-153	ng/g vv	1,8±0,6	3,5±1,3	1,2±0,2	1,9±0,6	1,9±0,4	12,6±3,3
CB-153	µg/g fv	0,40±0,10	0,39±0,11	0,15±0,03	0,17±0,02	0,27±0,05	1,96±0,50
DDT	µg/g fv	0,10±0,02	0,12±0,04	0,06±0,01	0,08±0,01	0,17±0,03	0,73±0,12

Lokal	Enhet	GÄDDA				ÄL
		Galten	Västerås-fjärden	Gran-fjärden	N. Björk-fjärden	
Hg 1-kg	µg/g vv	0,22	0,19	0,18	0,19	Hg µg/g vv 0,03 ± 0,01
PCB ^{sum 10}	µg/g fv	3,3±1,8	2,7±0,6	1,0±0,3	3,6±5,8	Dioxin (samlingsprov) 0,84 pg/g vv
CB-153	ng/g vv	2,6±1,2	3,0±1,0	1,4±0,4	5,4±8,6	
CB-153	µg/g fv	1,3±0,7	1,1±0,2	0,4±0,1	1,4±2,1	
DDT	µg/g fv	0,7±0,3	0,7±0,1	0,4±0,1	1,5±2,3	

Lokal	Enhet	ABBORRE		
		Galten	Västerås-fjärden	N. Björk-fjärden
Zn	µg/g ts	105±4	120±6	109±9
Cu	µg/g ts	6,3±0,8	8,5±1,9	9,5±1,7
Cd	µg/g ts	0,44±0,13	0,77±0,16	0,60±0,11
Pb	ng/g ts	30±9	38±6	29±3
Cr	µg/g ts	0,03±0,01	0,03±0,00	0,02±0,00
Ni	µg/g ts	>0,02	>0,03	>0,02
Hg 1-hg	µg/g vv	0,17	0,15	0,18
PCB ^{sum 10}	µg/g fv	0,61±0,23	0,33±0,07	0,61±0,23
CB-153	ng/g vv	2,4±1,3	2,5±0,4	1,1±0,2
CB-153	µg/g fv	0,51±0,34	0,35±0,08	0,14±0,04
DDT	µg/g fv	0,12±0,07	0,09±0,02	0,07±0,02

Förkortningar och enheter:

vv våtvikt (färskvikt)
fv fettvikt
ts torrsubstans

Cu koppar
Pb bly
Cd kadmium
Zn zink
Cr krom
Ni nickel
Hg kvicksilver

PCB polyklorerade bifenylter
DDT diklordifenyltrikloretan

1 µg (mikrogram)
= 1/1000 000 gram
1 ng (nanogram)
= 1/1000 000 000 gram
1 pg (pikogram)
= 1/1000 000 000 000 gram

1 µg/g = 1mg/kg

Livsmedelsverkets gränsvärden:

Hg (kvicksilver) Abborre och Gös: 0,5 µg/g vv
Gädda: 1,0 µg/g vv

CB-153 (PCB) Abborre, Gädda och Gös: 100 ng/g vv

EU's förslag till gränsvärde:

Dioxin 4 pg/g vv (WHO-TEQ)

