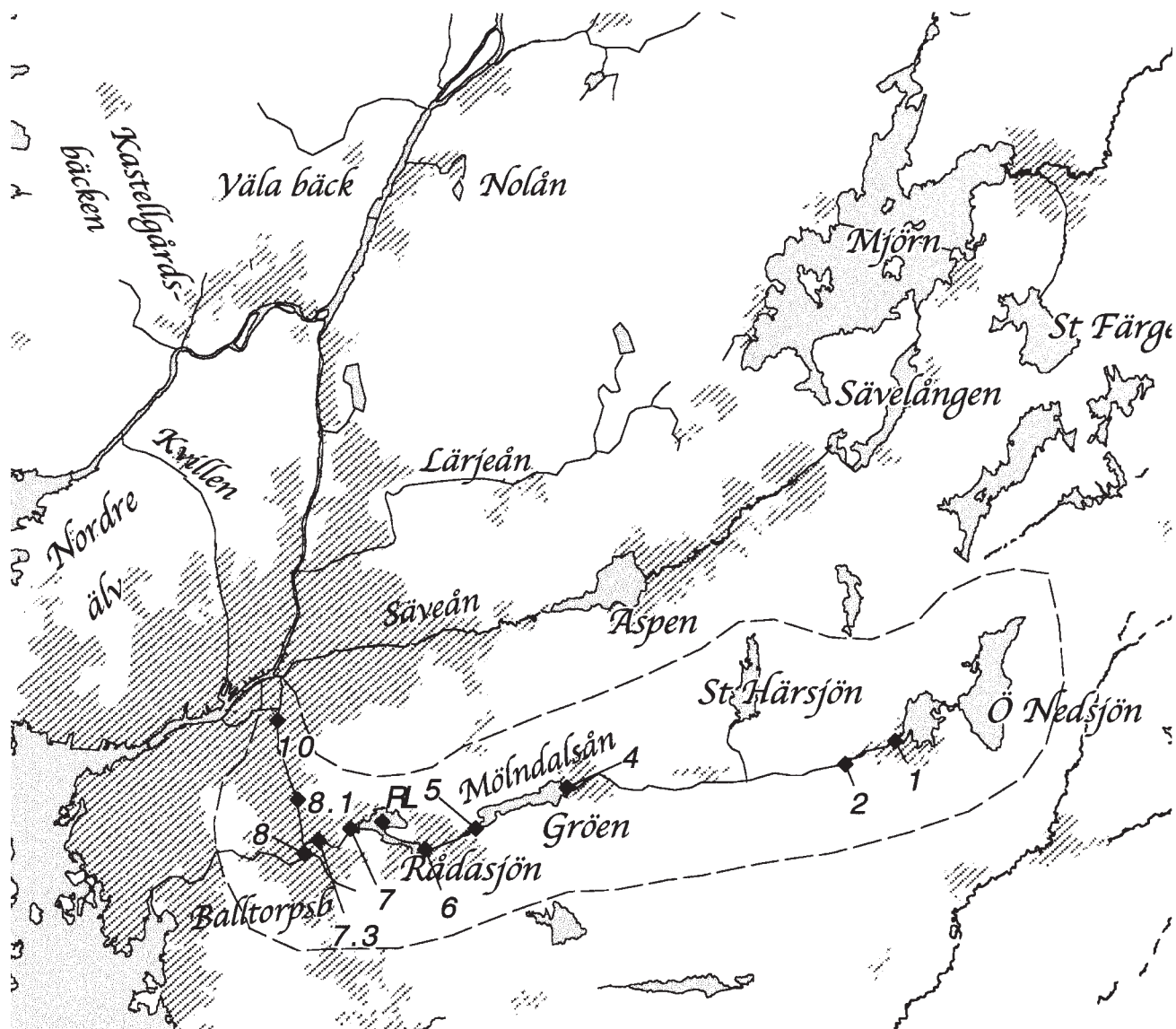


GÖTA ÄLVS VATTENVÅRDSFÖRBUND

DEL C MÖLNDALSÅN

ingående i rapport
avseende 2006 års
vattendragskontroll

April 2007



Mölnålsån	
1	Uppströms Hindås RV
2	Nedströms Hindås RV
4	Inlopp i Gröen
5	Utlopp ur Gröen
6	Inlopp i Rådasjön
7	Utlopp ur Stensjön
7.3	Nedströms Papyrus
8	Samflöde Balltorpsb o Kålleredsl
8.1	Bro vid Växthusgatan
10	Nya Ullevi
FL	Rådasjön

Mölndalsån

Bakgrund

Mölndalsån är vattentäkt för Mölndal (och Härryda) samt reservrå-vattentäkt för Göteborg. Mölndalsån har sitt källområde 120 m ovan havet kring Östra och Västra Nedsjöarna och vattensystemet (avrinningsområdet) sträcker sig genom Borås, Härryda, Lerum, Partille, Mölndals och Göteborgs kommuner.

Ån avvattnar via Dals å och Tvärån en del av Härskogens sjörika skogsmarker och myrrika skogsområden mellan Härryda och Landvetter. Därefter passerar ån genom Gröen och Rådasjön, innan den genom ett smalt sund når Stensjön. Nedanför Stensjön bildar ån Mölndals ström (Kråkan) med ca 47 m fallhöjd innan den så småningom mynnar i Göta älv vid Gullbergsvass i Göteborg.

Mölndalsåns vattensystem har ett avrinningsområde med en total yta av 268 km² där sjöarealen utgör 10 %. Från Östra Nedsjön ner till Mölndals Kvarnby är det ca 32 km rinnande vatten. Därutöver tillkommer Mölndalsån nedströms Papyrus till sammanflödet med Sävån på 10 km. Tillrinnande bäckar har uppskattats till ca 130 km². Arealuppgifterna har hämtats från vattenöversikt för Härryda kommun 1985 och från SMHI:s förteckning över svenska vattendrag. Stora och Lilla Delsjön, Härlanda tjärn och småsjöar i Delsjöreservatet som tillhör vattensystemet utgör tillsammans ca 240 ha sjöyta.

Klimatet skiljer från väster till öster med lägre temperatur (1,5–2,0°C) under vinterhalvåret och högre (1,0–1,5°C) under sommarhalvåret i den östliga delen. Nederbörden är årligen i genomsnitt 800 mm i väster och i öster 900–950 mm. I öster utgör Mölndalsåns avrinningsområde topografiskt en utlöpare till sydsvenska höglandet.

Berggrunden består av grå gnejser. Jordtäcknet utgörs i östra delen av sandig och moig morän. I den västra delen dominerar tunna moränjordslager med stort inslag av kalt berg. Isälvsavlagringar förekommer utmed hela Mölndalsåns dalgång. Mellan Härryda och Landvetter samt vid Rådasjön är inslaget av glaciallera stort och odlingsbetingelserna där är goda.

Kommentarer till 2006 års vattendragskontroll i Mölndalsån

Under året har provtagningarna genomförts vid nio punkter enligt fastställt provtagningsprogram. I programmet ingår också provtagning av djupprofil i Rådasjön två gånger per år.

För parametrarna: syre, pH, konduktivitet, alkalinitet och nitratkväve görs mätningar enbart vid fem provtagningspunkter (MP1, MP4, MP6, MP8, samt MP10). Provtagningspunkten MP8 ligger inte i Mölndalsån utan vid sammanflödet mellan Balltorps- och Kålleredsbäckarna. Provtagningspunkternas läge framgår av kartskissen på föregående uppslag.

Tillståndsklass enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder samt vattenföring och beräknade materialtransporter av totalkväve och totalfosfor för 2006 redovisas också.

Vattenföring i Mölndalsån 2006 Månadsmedelvärde (m³/s)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År mv
MP6*	2,5	1,8	1,7	6,6	2,7	1,8	0,8	2,1	1,9	5,4	13,8	17,1	4,8
MP8*	0,3	0,2	0,2	0,8	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,6	1,7	2,1	0,6
MP10*	2,8	2,0	1,9	7,4	3,0	2,0	0,9	2,3	2,1	6,1	15,4	19,1	5,4

*) Vattenföringen har uppmätts vid Kvarnbyn (MP7). Vid beräkningen av materialtransport har flödena i MP6, MP 8 samt MP10 uppskattats. MP6 är lika med MP7, MP8 är 0,12 gånger flödet i MP7 och MP10 är 1,12 gånger flödet i MP 7.

Beräknad materialtransport i Mölndalsån 2006

	Totalkväve		Totalfosfor		Q _{med} (m ³ /s)
	(ton/år)	(kg/dygn)	(ton/år)	(kg/dygn)	
MP6*	105	287	1,6	4,2	4,8
MP8*	27	74	1,3	3,6	0,6
MP10*	175	478	10,8	29,5	5,4

Utveckling under perioden 2004-2006

	Totalkväve (ton/år)			Totalfosfor (ton/år)		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
MP6	59	54	105	0,9	1,0	1,6
MP8	16	14	27	0,6	0,7	1,3
MP10	103	89	175	3,9	3,5	10,8

Beräknad medelvattenföring (m³/s)

	2004	2005	2006
MP7	3,2	3,2	4,8

Möndalsån**Tillståndsklasser 2004-2006**

Stationer	Tot P	Tot N	COD	Färgtal	Turbiditet	pH
MP 1	2	3	2	3	2	1
MP 4	2	3	3	4	3	1
MP 5	2	3	2	3	3	
MP 6	2	3	2	3	3	1
MP 7	2	3	2	3	3	
MP 7.3	4	4	2	3	3	
MP 8	5	4	3	4	5	1
MP 8.1	4	4	2	3	4	
MP 10	4	4	2	3	4	1

Bedömningsgrunder för Fosfor och Kväve enligt Naturvårdsverket, Allmänna råd 90:4.

Bedömningsgrunder för COD, Färgtal, Turbiditet och pH enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913.

Betydelsen av tillståndsklassningar:

Fosfor	Kväve	COD
1: Mycket näringsfattigt	1: Mycket låga halter	1: Mycket låg halt
2: Näringsfattigt	2: Låga halter	2: Låg halt
3: Måttligt näringsrikt	3: Måttligt höga halter	3: Måttligt hög halt
4: Näringsrikt	4: Höga halter	4: Hög halt
5: Mycket näringsrikt	5: Mycket höga halter	5: Mycket hög halt
Färgtal	Turbiditet	pH
1: Ej eller obetydligt färgat vatten	1: Ej eller obetydligt grumligt vatten	1: Nära neutralt
2: Svagt färgat vatten	2: Svagt grumligt vatten	2: Svagt surt
3: Måttligt färgat vatten	3: Måttligt grumligt vatten	3: Måttligt surt
4: Betydligt färgat vatten	4: Betydligt grumligt vatten	4: Surt
5: Starkt färgat vatten	5: Starkt grumligt vatten	5: Mycket surt

Vattendragskontroll 2006

Provpunkt	MP 1	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 7.3	MP 8	MP 8.1	MP 10
Temperatur (°C)									
2006-01-25	1,3	0,3		1,2			0,3		1,2
2006-02-22	*	*		*			*		*
2006-03-29	1,2	0,2		1,1			1,3		1,8
2006-04-25	7,9	7,4	5,7	6,3	6,6	6,8	8,3	6,8	6,6
2006-05-23	12,2	11,3		12,2			11,6		12,8
2006-06-20	20,5	19,7	19,9	19,7	20,9	20,9	19,4	20,6	-
2006-07-25	21,6	20,0		21,4			18,7		21,8
2006-08-30	17,8	15,1	18,1	18,0	19,0	19,0	15,7	18,6	18,6
2006-09-18	16,5	15,5		16,8			14,5		16,8
2006-10-25	11,1	9,7	12,8	12,5	12,8	12,8	11,0	12,6	12,6
2006-11-21	6,8	7,0		7,4			8,3		8,2
2006-12-19	5,5	4,5	6,0	6,0	6,2	6,2	4,6	6,1	6,1
Syre (mg O2/l)									
2006-01-25	13,4	13,5		13,3			12,7		13,3
2006-03-29	12,7	13,2		13,0			13,3		12,9
2006-05-23	10,1	9,8		9,8			8,4		9,0
2006-07-25	8,5	7,8		8,0			6,0		5,6
2006-09-18	9,2	8,7		8,9			7,6		6,6
Medelvärde 2004	11,1	11,2		10,9			10,3		10,6
Medelvärde 2005	10,8	10,5		10,4			9,2		9,1
Medelvärde 2006	10,7	10,7		10,7			9,8		9,8
2004-2006	10,9	10,8		10,7			9,8		9,8
Högsta värde 2006	13,4	13,5		13,3			13,3		13,3
Lägsta värde 2006	8,5	7,8		8,0			6,0		5,6
pH-värde									
2006-01-25	7,0	6,9		7,0			8,6		7,3
2006-03-29	6,9	6,7		6,9			7,1		7,2
2006-05-23	7,3	7,1		7,2			7,5		7,4
2006-07-25	7,3	7,1		7,1			7,7		7,1
2006-09-18	7,2	7,3		7,3			7,7		7,3
2006-11-21	7,0	6,9		6,8			7,1		7,1
Medianvärde 2004	6,9	6,8		6,8			7,4		7,1
Medianvärde 2005	7,0	6,8		7,0			7,8		7,2
Medianvärde 2006	7,1	7,0		7,1			7,6		7,3
2004-2006	7,0	6,8		7,0			7,6		7,2
Högsta värde 2006	7,3	7,3		7,3			8,6		7,4
Lägsta värde 2006	6,9	6,7		6,8			7,1		7,1
Konduktivitet (25°C) (mS/m)									
2006-01-25	8,0	10,1		11,2			70,8		22,3
2006-03-29	8,3	19,6		12,3			25,8		26,4
2006-05-23	7,8	10,9		11,4			25,1		18,4
2006-07-25	8,0	10,1		10,7			93,8		16,0
2006-09-18	7,8	9,2		10,5			47,2		16,9
2006-11-21	7,5	7,7		9,0			14,5		12,3
Medelvärde 2004	7,5	9,1		10,6			40,9		20,7
Medelvärde 2005	7,7	9,6		10,1			39,1		17,9
Medelvärde 2006	7,9	11,3		10,9			46,2		18,7
2004-2006	7,7	10,0		10,5			42,1		19,1
Högsta värde 2006	8,3	19,6		12,3			93,8		26,4
Lägsta värde 2006	7,5	7,7		9,0			14,5		12,3

Provpunkt	MP 1	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 7.3	MP 8	MP 8.1	MP 10
Färgtal (mg Pt/l)									
2006-01-25	35	50		65			60		55
2006-02-22	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2006-03-29	50	80		55			90		90
2006-04-25	25	40	50	50	40	40	80	40	40
2006-05-23	25	80		40			110		50
2006-06-20	20	30	35	35	30	30	50	35	-
2006-07-25	20	30		30			50		30
2006-08-30	30	160	30	35	25	25	160	35	30
2006-09-18	25	50		50			100		30
2006-10-25	35	140	50	50	35	35	160	60	60
2006-11-21	30	60		70			140		80
2006-12-19	30	40	60	60	60	60	70	60	60
Medelvärde 2004	30	78	54	52	44	44	105	45	50
Medelvärde 2005	36	68	47	50	42	44	85	53	48
Medelvärde 2006	30	69	45	49	38	38	97	46	53
2004-2006	32	72	49	50	41	42	96	48	50
Högsta värde 2006	50	160	60	70	60	60	160	60	90
Lägsta värde 2006	20	30	30	30	25	25	50	35	30

Turbiditet (FNU)									
2006-01-25	0,30	0,70		1,00			6,80		1,20
2006-02-22	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2006-03-29	1,40	5,50		2,00			48,00		3,70
2006-04-25	0,41	1,30	1,70	1,40	1,20	1,30	12,00	2,70	2,10
2006-05-23	0,89	2,40		1,40			74,00		11,00
2006-06-20	0,96	1,90	1,50	1,50	0,95	1,00	14,00	2,20	*
2006-07-25	1,10	1,50		1,20			19,00		2,20
2006-08-30	1,20	3,90	2,20	2,70	1,95	1,80	15,00	5,10	4,00
2006-09-18	1,10	2,10		1,80			14,00		1,80
2006-10-25	0,82	2,50	1,20	1,40	1,70	1,70	26,00	5,00	8,00
2006-11-21	1,30	2,60		3,20			50,00		15,00
2006-12-19	0,65	1,60	3,30	3,70	3,60	4,00	14,00	4,20	2,60
Medelvärde 2004	0,58	1,60	1,13	1,28	1,38	1,54	23,75	5,10	5,01
Medelvärde 2005	0,52	1,50	0,95	1,24	1,31	2,67	23,08	3,93	3,54
Medelvärde 2006	0,92	2,36	1,98	1,94	1,88	1,96	26,62	3,84	5,16
2004-2006	0,67	1,82	1,35	1,49	1,52	2,06	24,48	4,29	4,57
Högsta värde 2006	1,40	5,50	3,30	3,70	3,60	4,00	74,00	5,10	15,00
Lägsta värde 2006	0,30	0,70	1,20	1,00	0,95	1,00	6,80	2,20	1,20

Alkalinitet (mmol HCO₃-/l)									
2006-01-25	0,22	0,23		0,21			1,20		0,45
2006-03-29	0,21	0,13		0,22			0,34		0,36
2006-05-23	0,19	0,18		0,17			0,63		0,36
2006-07-25	0,22	0,29		0,23			2,10		0,36
2006-09-18	0,22	0,26		0,22			1,30		0,44
2006-11-21	0,19	0,16		0,16			0,41		0,33
Medelvärde 2004	0,21	0,31		0,22			0,92		0,39
Medelvärde 2005	0,21	0,19		0,22			1,13		0,44
Medelvärde 2006	0,21	0,21		0,20			1,00		0,38
2004-2006	0,21	0,23		0,21			1,01		0,41
Högsta värde 2006	0,22	0,29		0,23			2,10		0,45
Lägsta värde 2006	0,19	0,13		0,16			0,34		0,33

Provpunkt	MP 1	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 7.3	MP 8	MP 8.1	MP 10
Totalkväve (µg N/l)									
2006-01-25	540	610		680			1600		1000
2006-02-22	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2006-03-29	690	1200		750			2100		1900
2006-04-25	550	550	720	780	680	1100	1700	830	1000
2006-05-23	570	680		710			1600		1000
2006-06-20	450	370	510	590	590	1100	1600	1300	*
2006-07-25	460	490		480			1200		820
2006-08-30	460	700	480	550	470	540	1300	620	710
2006-09-18	420	430		550			1400		680
2006-10-25	440	680	480	520	500	550	1500	690	400
2006-11-21	530	600		640			1400		1200
2006-12-19	620	580	650	660	750	730	1100	720	720
Medelvärde 2004	483	571	570	597	595	862	1367	855	940
Medelvärde 2005	485	529	503	511	520	760	1213	788	794
Medelvärde 2006	521	626	568	628	598	804	1500	832	943
2004-2006	496	575	547	579	571	809	1360	825	892
Högsta värde 2006	690	1200	720	780	750	1100	2100	1300	1900
Lägsta värde 2006	420	370	480	480	470	540	1100	620	400

Nitratkväve (µg NO3-N/l)									
2006-01-25	300	330		360			970		490
2006-03-29	520	860		560			1600		1300
2006-05-23	280	< 230		380			720		500
2006-07-25	190	230		220			600		300
2006-09-18	140	120		200			750		280
2006-11-21	300	290		290			860		620
Medelvärde 2004	266	267		342			762		440
Medelvärde 2005	260	243		265			648		360
Medelvärde 2006	288	366		335			917		582
2004-2006	271	292		314			776		461
Högsta värde 2006	520	860		560			1600		1300
Lägsta värde 2006	140	120		200			600		280

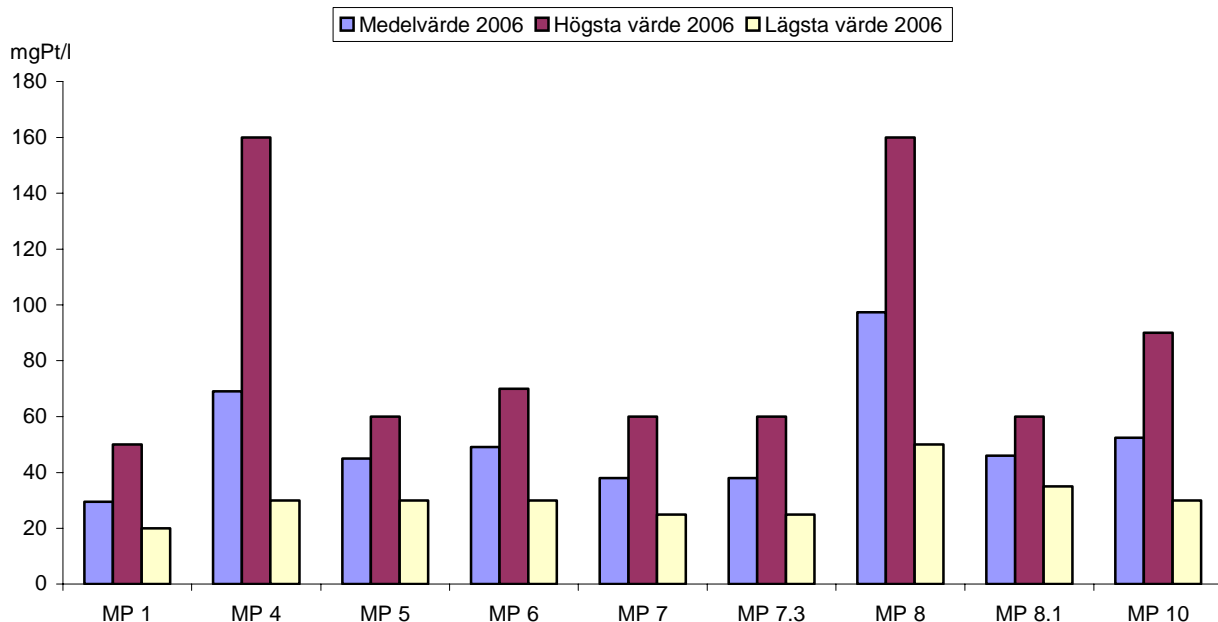
Totalfosfor (µg P/l)									
2006-01-25	5	9		7			38		43
2006-02-22	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2006-03-29	11	48		12			120		160
2006-04-25	< 5	6	13	10	9	42	33	16	21
2006-05-23	< 5	14		6			110		45
2006-06-20	6	9	6	11	7	43	110	68	*
2006-07-25	5	9		7			73		50
2006-08-30	7	22	8	7	8	12	48	25	30
2006-09-18	<5	7		10			76		31
2006-10-25	<5	17	17	7	7	9	75	25	53
2006-11-21	<5	13		11			110		120
2006-12-19	5	6	10	10	9	11	32	15	18
Medelvärde 2004	6	10	9	10	11	34	50	28	37
Medelvärde 2005	11	11	9	9	10	41	61	34	35
Medelvärde 2006	7	15	11	9	8	23	75	30	57
2004-2006	8	12	9	9	10	33	62	31	43
Högsta värde 2006	11	48	17	12	9	43	120	68	160
Lägsta värde 2006	<5	6	6	6	7	9	32	15	18

Provpunkt	MP 1	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 7.3	MP 8	MP 8.1	MP 10
COD (Mn) (mg O2/l)									
2006-01-25	6,0	8,0		9,0			6,0		7,0
2006-02-22	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2006-03-29	7,0	10,0		8,0			8,0		10,0
2006-04-25	5,9	7,8	8,8	8,7	7,3	7,5	7,7	7,8	7,6
2006-05-23	4,5	13,0		8,0			9,3		7,2
2006-06-20	4,9	7,1	7,6	7,6	6,8	6,9	9,2	7,8	*
2006-07-25	4,9	5,0		6,4			6,5		6,2
2006-08-30	7,2	28,0	5,9	6,5	5,9	6,0	25,0	3,8	7,8
2006-09-18	5,6	8,4		8,7			12,0		6,4
2006-10-25	7,5	26,0	9,6	9,8	7,4	7,5	17,0	8,8	10,0
2006-11-21	5,9	26,0		13,0			11,0		12,0
2006-12-19	6,4	7,9	12,0	11,0	11,0	11,0	8,8	11,0	11,0
Medelvärde 2004	5,0	9,8	7,7	7,6	7,0	7,5	9,0	7,0	7,2
Medelvärde 2005	5,6	9,5	6,8	7,0	6,2	6,7	7,8	6,5	6,3
Medelvärde 2006	6,0	13,4	8,8	8,8	7,7	7,8	11,0	7,8	8,5
2004-2006	5,5	10,9	7,8	7,8	6,9	7,3	9,3	7,1	7,3
Högsta värde 2006	7,5	28,0	12,0	13,0	11,0	11,0	25,0	11,0	12,0
Lägsta värde 2006	4,5	5,0	5,9	6,4	5,9	6,0	6,0	3,8	6,2

*) Provtagning inte utförd

Provtagningen är utförd av Medins Biologi AB i Mölnlycke och analyserna är utförda av ALcontrol AB i Uddevalla

Mölnadalsån FÄRG TAL 2006



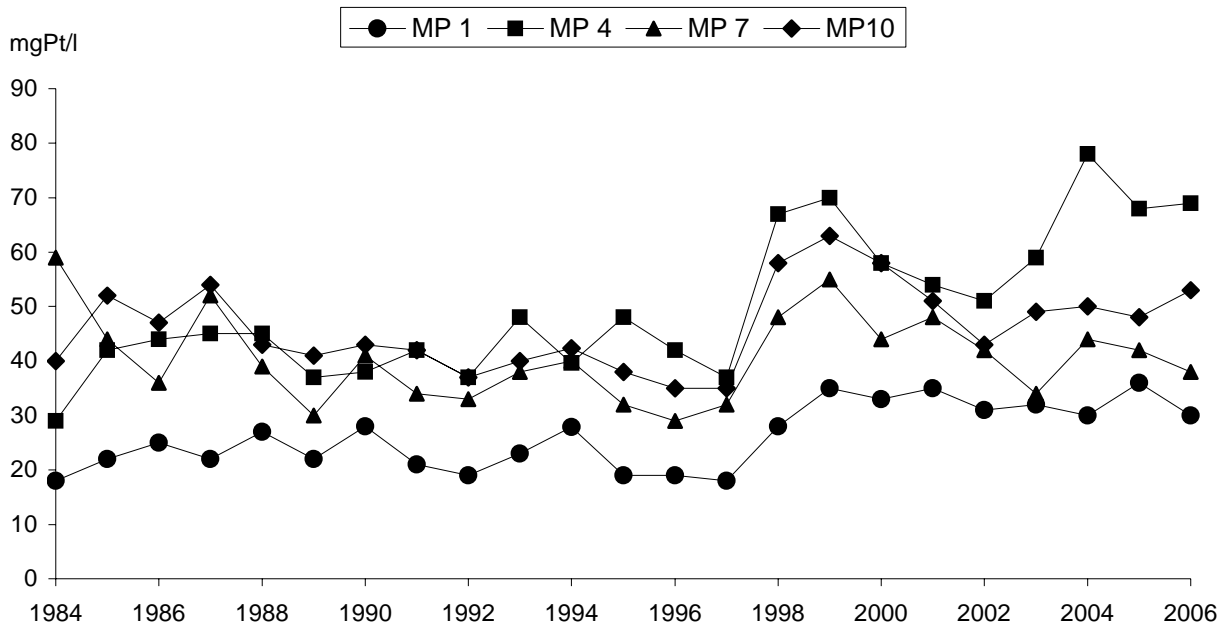
Färgtal

Humusämnen samt järn- och manganföreningar ger vattnet en brun färg. I näringsfattiga och sura vatten används färgvärdet huvudsakligen som ett mått på humushalten.

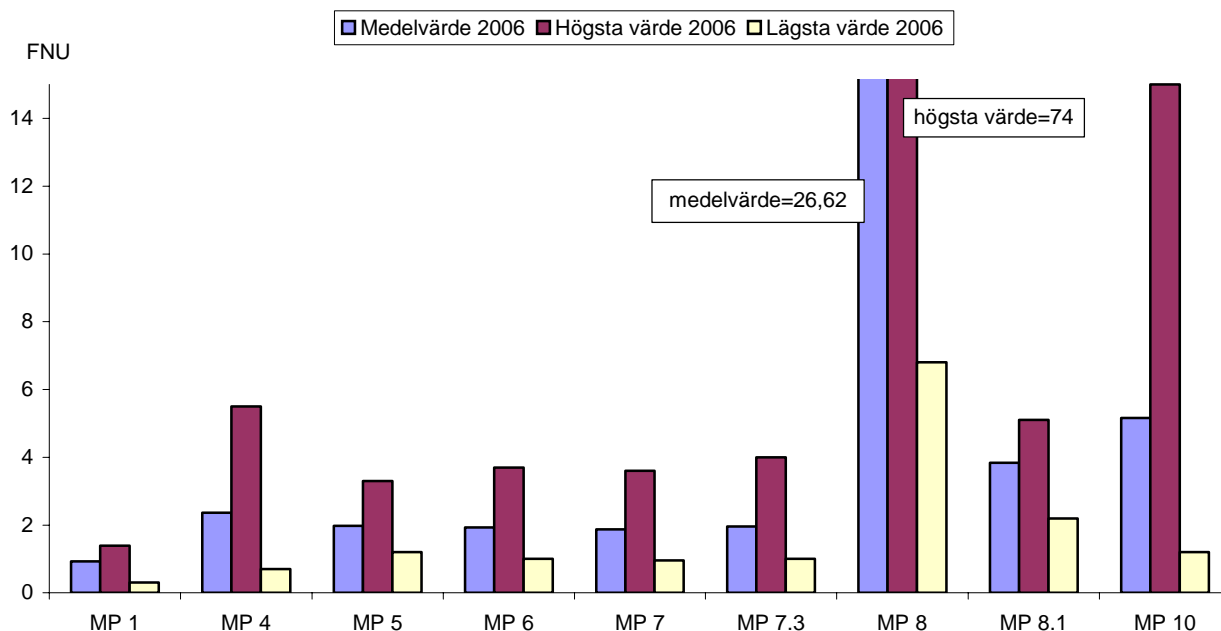
MP4 och MP8 uppvisar de högsta färgtalen där MP8 har det mest avvikande medelvärdet. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder ligger medelvärdet för samtliga stationer inom intervallet för måttligt färgat vatten utom MP4 och MP8 som bedöms som betydligt färgat.

Beträffande utvecklingen mellan 1984 och 2006 kan det konstateras att färgtalen i vattnet varierar mycket från år till år. Trots den kraftiga variationen syns dock att värdena ökat mest i punkt MP 4. En mindre ökning kan även konstateras för punkterna MP1 och MP10. I slutet av 1990-talet syns en topp i färgtalet för samtliga provpunkter.

Mölnadalsån FÄRG TAL 1984-2006



Mölnsdalsån TURBIDITET 2006

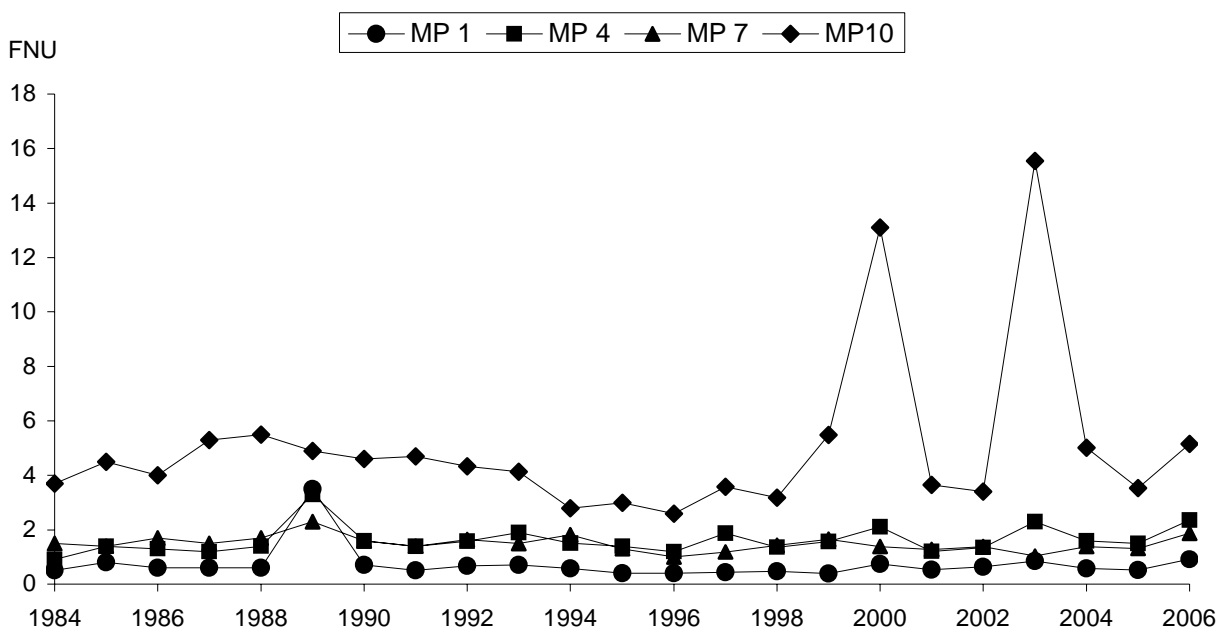


Turbiditet

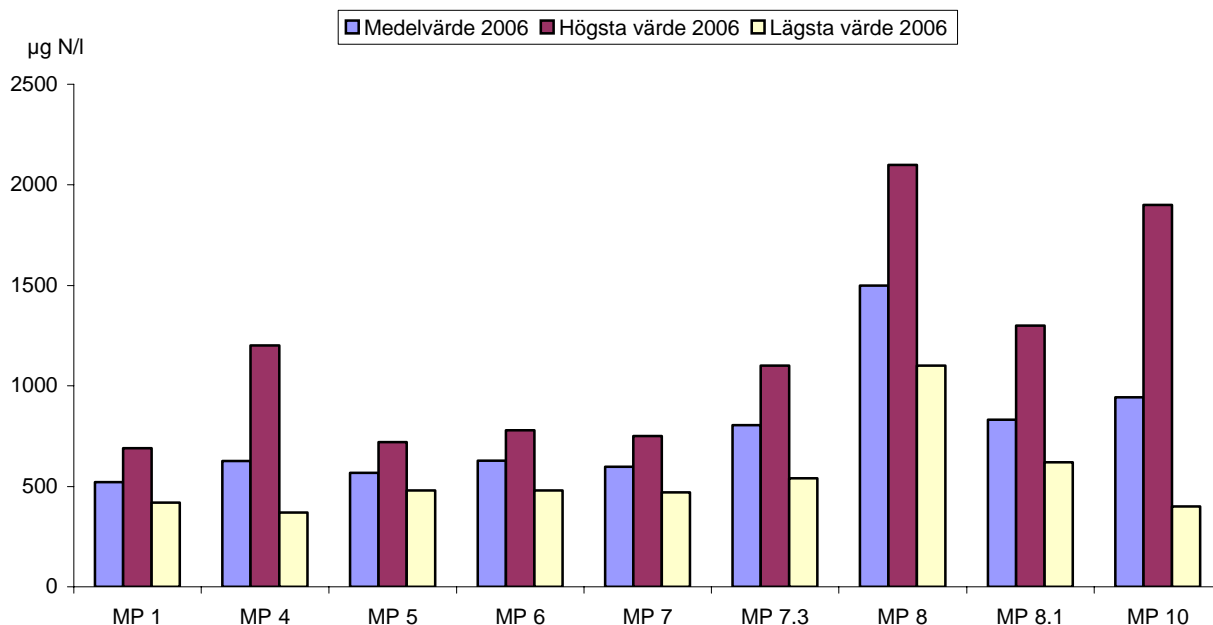
Turbiditeten (grumligheten) är relaterad till halten suspenderade ämnen i vattnet. Den lägsta turbiditeten är uppmätt i punkt MP1 med något högre värden nedströms. I punkt MP8 är turbiditeten anmärkningsvärt hög, vilket bidrar till en genomgående högra grumlighet i åns nedre lopp. Av diagrammet nedan framgår att turbiditeten i MP10 vid Nya Ullevi är väldigt hög under åren 2000 och 2003. Det höga värdet för år 2000 beror troligen på den höga nederbörden detta år. I början av 2003 utfördes grävningar i Mölnsdalsån, vilket kan vara en förklaring till det mycket höga medelvärdet.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder kan tillståndet i de flesta punkterna betecknas som måttligt grumligt. Detta med undantag för MP1 som klassas som svagt grumligt samt punkterna MP8, MP8.1 och MP10 som uppvisar ett betydligt till starkt grumligt vatten.

Mölnsdalsån TURBIDITET 1984-2006



MöIndalsån TOTALKVÄVE 2006

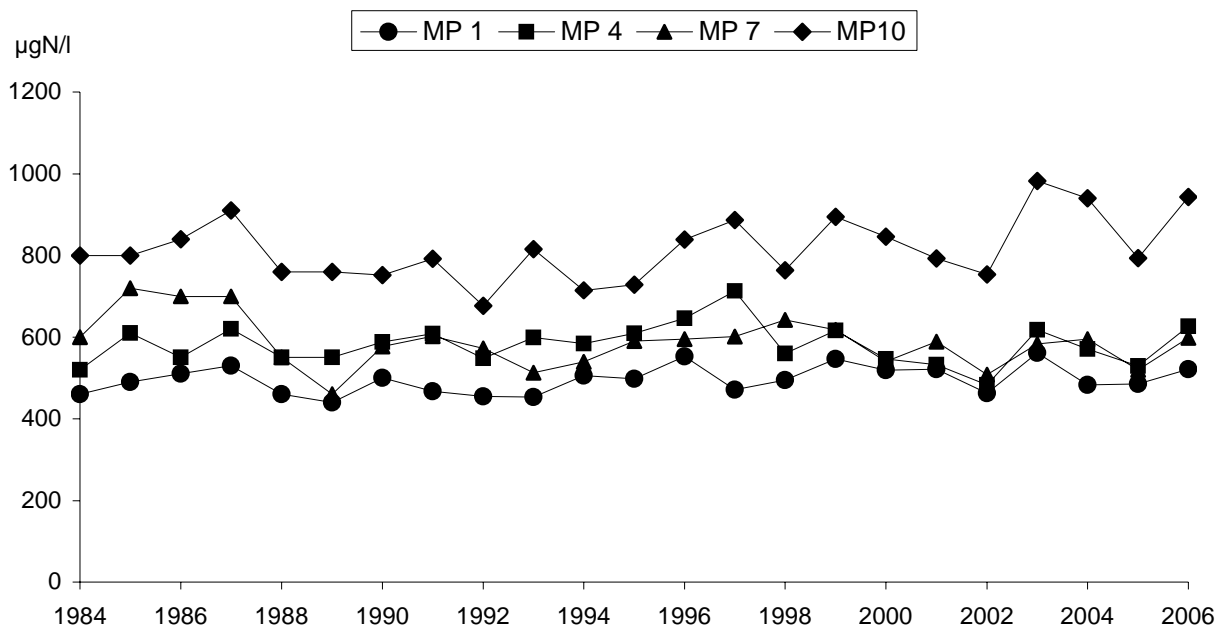


Totalkväve

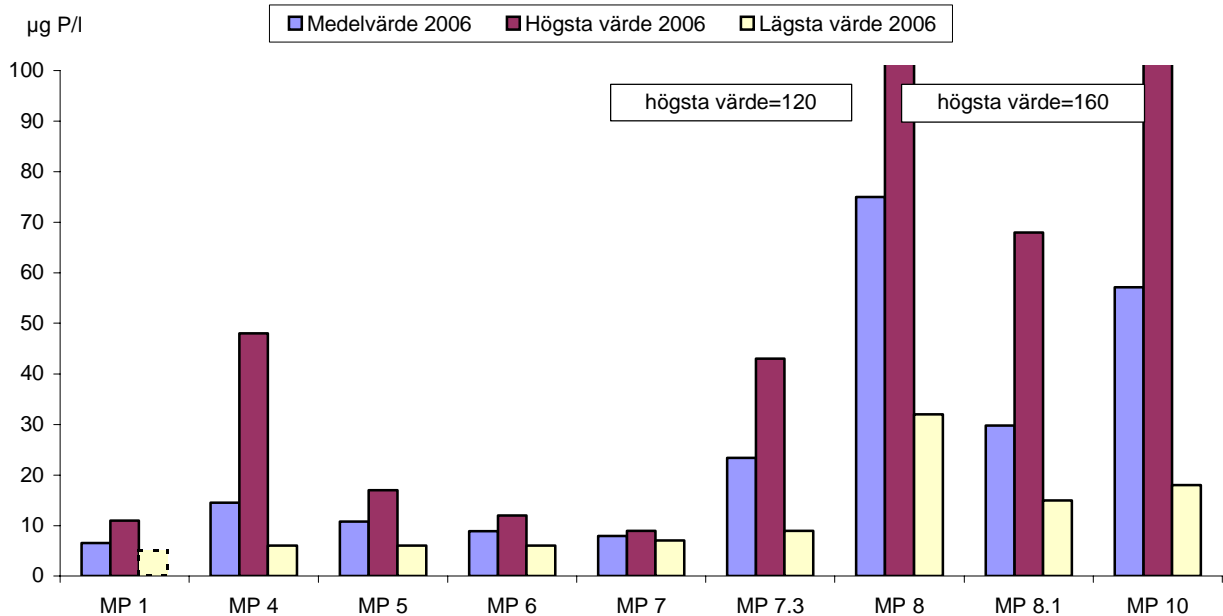
Ovanstående diagram visar att medelvärdet för totalkvävehalterna på sträckan MP1-MP7 är mellan 521 och 628 µg/l. Därefter ökar halten totalkväve och når i likhet med tidigare år sin topp i punkten MP8, där medelvärdet för 2006 är 1500 µg/l. Nedströms MP8 sjunker halten totalkväve. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder har samtliga stationer måttligt höga till höga halter med undantag av MP8 som har mycket höga halter.

Diagrammet nedan visar att totalkvävehalterna legat på en i stort sett oförändrad nivå. Den punkt som varierar mest under de senaste tjugo åren är MP10.

MöIndalsån TOTALKVÄVE 1984-2006



Möndalsån TOTALFOSFOR 2006

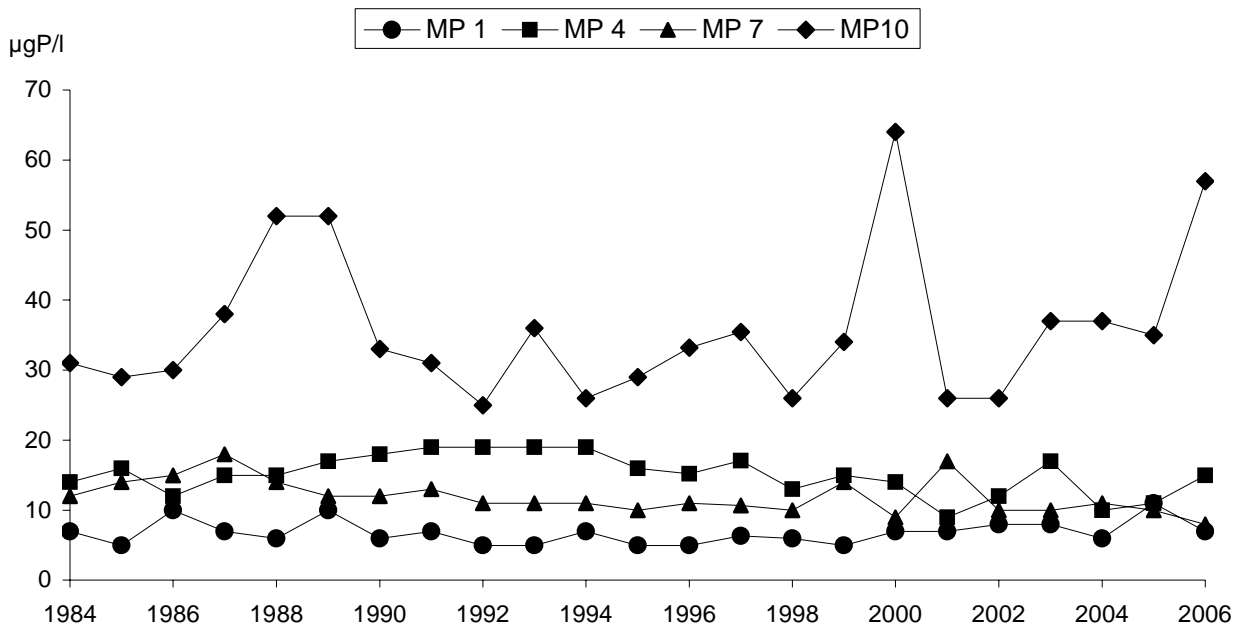


Totalfosfor

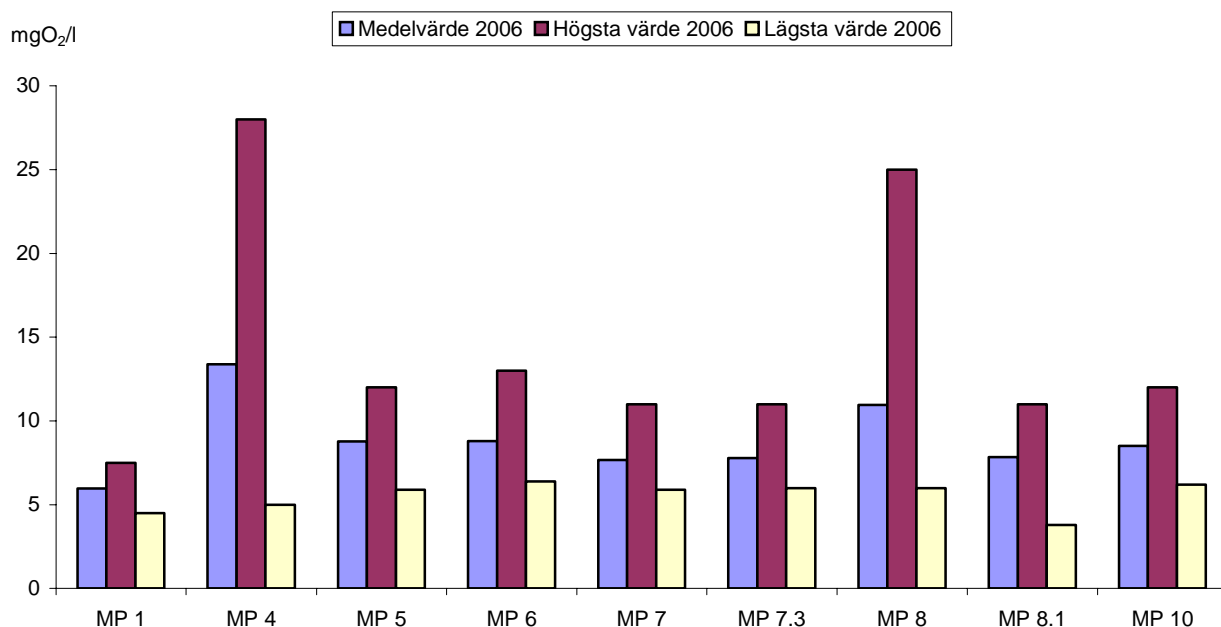
Ovanstående diagram visar att totalfosforhalten ligger mellan 7-15 µg/l på sträckan MP1 till MP7 och ökar därefter i det nedre loppet. Vid MP8 är halten som högst med ett medelvärde på 75 µg/l. Årsmedelvärdena för 2006 uppvisar ingen genomgående trend de senaste åren. MP8 och MP10 uppvisar i likhet med tidigare år starkt varierande halter och mycket hög medelhalt.

Stationerna uppströms MP7.3 ligger inom intervallet låga till måttligt höga halter enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. MP7.3 och MP8.1 har hög medelhalt och MP8 och MP10 har mycket hög halt.

Möndalsån TOTALFOSFOR 1984-2006



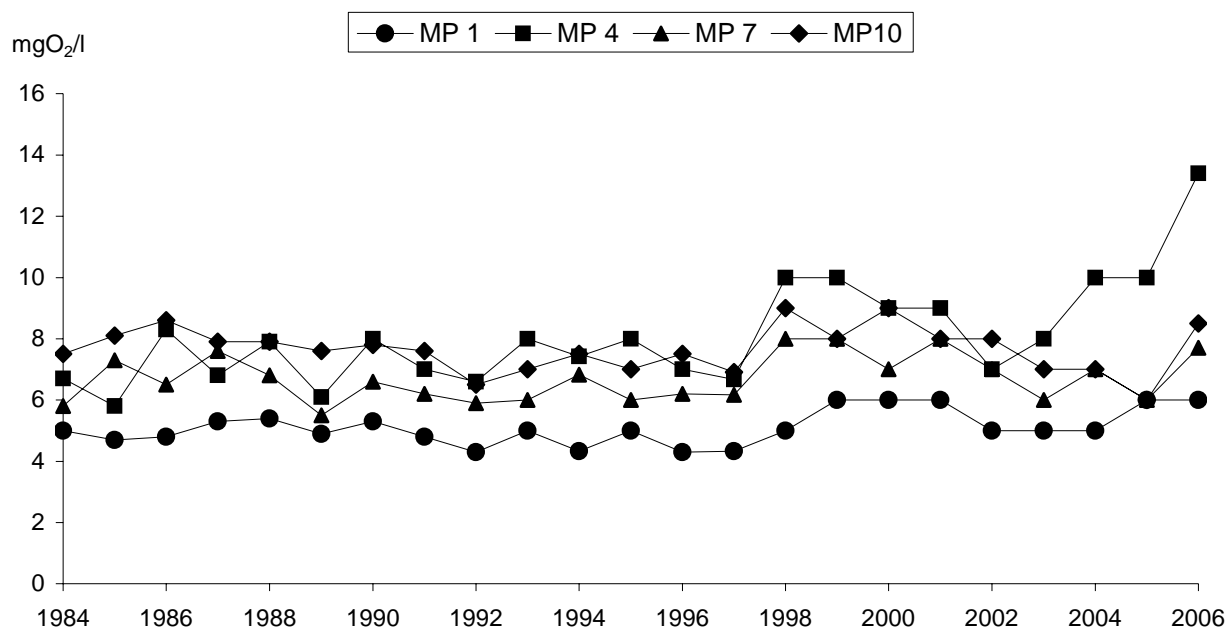
Mölnaldalsån COD 2006

Kemisk syreförbrukning
COD (Mn)

Kemisk syreförbrukning (COD_{Mn}) påverkas av halten lösta och suspenderade organiska föreningar i vattnet, t ex tillskott av avloppsvatten. COD-halten anger den mängd syre som förbrukas vid kemiska nedbrytning av en viss mängd organiskt material. I Mölnaldalsån ligger medelhalterna på 6-13 mg O₂/l.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder innebär detta att den kemiska syreförbrukningen under 2006 är låg till måttligt hög i samtliga punkter utom MP4 där den bedöms som hög. Diagrammet visar att COD-halterna i stort sett varit oförändrade men att de i MP4 varierar en hel del under de senaste tjugo åren.

Mölnaldalsån COD 1984-2006



Kommentarer till övriga parametrar 2006

pH-värd	pH-värdet har under de senaste åren ledat stabilt omkring 7 och bedöms därför som ett nära neutralt vatten. Detta är ett resultat av omfattande kalkningsinsatser i avrinningsområdet.
Konduktivitet	Konduktivitetsmätningarna (mätning av vattnets elektriska ledningsförmåga) i Mölndalsån under 2006 visar att punkterna uppströms MP8 har ett något lägre värde än de nedströms.
Alkalinitet	Alkaliniteten (buffertförmågan) är god i hela åns övre lopp, men kan betraktas som mycket god i punkten MP8. Alkaliniteten skulle troligtvis vara sämre i åns övre lopp om inte omfattande kalkning bedrivits.
Syrehalt	Syrehalten i Mölndalsån har under 2006 legat på en jämn, tillfredsställande nivå med goda medelvärden för samtliga provpunkter.

GÖTA ÄLVS VATTENVÅRDSFÖRBUND

DEL C MÖLNDALSÅN

ingående i rapport
avseende 2006 års
vattendragskontroll

SJÖAR

Rådasjön

April 2007

RÅDASJÖN

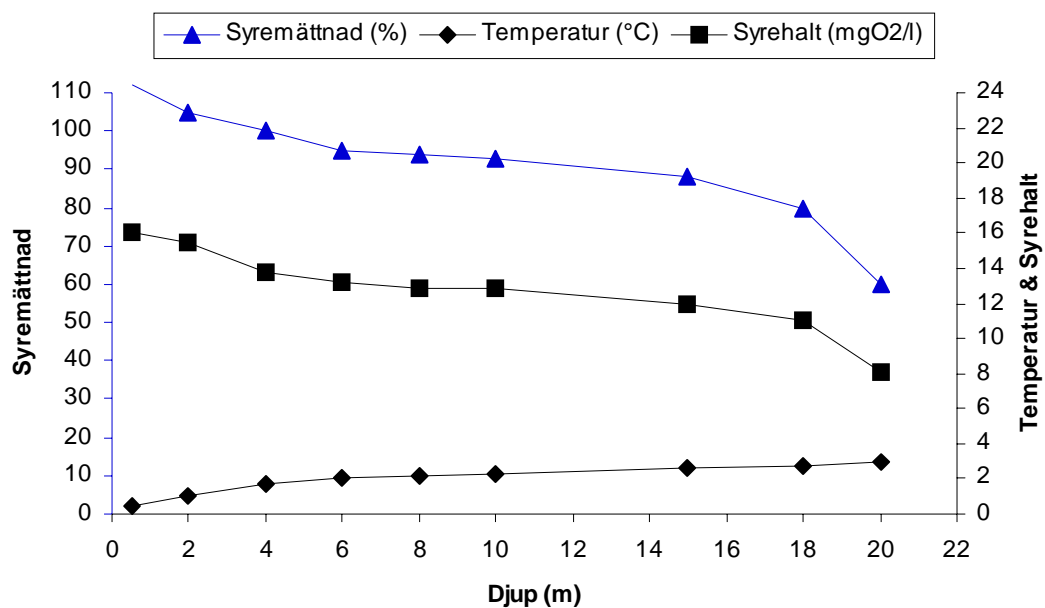
Punkt RL 060221

Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO ₂ /l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	0,5	16,0	112	700	7
2	1,0	15,5	105		
4	1,7	13,8	100		
6	2,1	13,2	95		
8	2,2	12,9	94	540	5
10	2,3	12,8	93		
15	2,6	12,0	88		
18	2,7	11,0	80		
20	3,0	8,1	60	650	8

Klorofyll (µg/l): Siktdjup (m): 1,8

Provtagning utförd av Medins Biologi AB i Mölnlycke och analyserna utförda av ALcontrol AB i Uddevalla.

Rådasjön KONTROLL AV DJUPPROFIL 060221



RÅDASJÖN

Punkt RL 060831

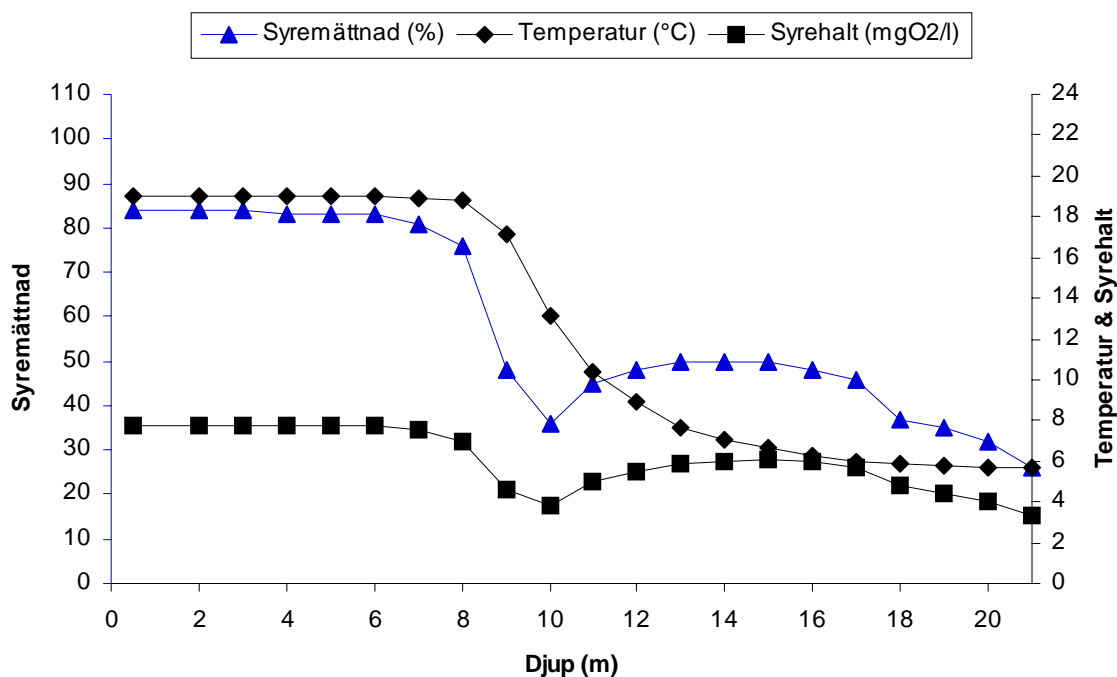
Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO ₂ /l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	19,0	7,7	84		
2	19,0	7,7	84		
3	19,0	7,7	84		
4	19,0	7,7	83		
5	19,0	7,7	83		
6	19,0	7,7	83		
7	18,9	7,5	81		
8	18,8	7,0	76		
9	17,1	4,6	48		
10	13,1	3,8	36		
11	10,4	5,0	45		
12	8,9	5,5	48		
13	7,6	5,9	50		
14	7,1	6,0	50		
15	6,7	6,1	50		
16	6,3	6,0	48		
17	6,0	5,7	46		
18	5,9	4,8	37		
19	5,8	4,4	35		
20	5,7	4,0	32		
21	5,7	3,3	26		

Klorofyll (µg /l): Siktdjup (m): 3,2

*) Uppgifter på totalkväve- och totalfosforhalter saknas då proverna försvann på väg till laboratoriet.

Provtagning utförd av Medins Biologi AB i Mölnlycke och analyserna utförda av ALcontrol AB i Uddevalla.

Rådasjön KONTROLL AV DJUPPROFIL 060831



GÖTA ÄLVS VATTENVÅRDSFÖRBUND

BEGREPPSFÖRKLARINGAR

April 2007

Begreppsförklaringar

I våra rapporter redovisade analysvärden från en provtagningspunkt ger vid jämförelse med motsvarande värden från andra tillfällen eller från andra provtagningspunkter en uppfattning om tillståndet i den studerade punkten. Men vad betyder egentligen analysen och varför gör man den? Det är frågor som ofta ställs. Av den anledningen skall här lämnas en kortfattad begreppsförklaring, som kan vara till hjälp när en rapport läses.

Begreppen, som följer Svensk Standard, tas upp i alfabetisk ordning.

ALKALINITET

är ett mått på vattnets motståndsförmåga mot försurning dvs förmåga att tåla ett tillskott av vätejoner utan att reagera med pH-sänkning. I detta sammanhang brukar man även tala om buffertkapacitet. God buffertkapacitet innebär att vattnet innehåller sådana joner som vätekarbonat, karbonat och hydroxid-joner som påverkar alkaliniteten. Ett vatten med hög buffertkapacitet kan lättare neutralisera ett tillskott av syror än ett vatten med svag buffertkapacitet

Alkaliniteten uttrycks i mmol HCO_3^- /l (millimol vätekarbonat per liter) eller som det tidigare skrevs mekv HCO_3^- /l (milliekvivalenter vätekarbonat per liter).

ALUMINIUM

Utgör den vanligaste metallen i jordskorpan. I naturen förekommer aluminium kemiskt bunden till andra grundämnen vilket innebär att den har låg löslighet i vatten och därför är fast i marken. De biologiska effekterna av aluminium beror på i vilken form metallen föreligger, de flesta skadorna orsakas av metallens jonformer. Försurning bidrar till ökad rörlighet av metallen varpå transport till sjöar och vattendrag kan ske. Dessa fälls till stor del ut under transporten till markskiktet och i stället frigörs oorganiska aluminiumformer. I vattendrag ger detta upphov till allvarliga skador på fisk. Framförallt fälls aluminiumhydroxid ut på fiskens gälar, vilket försvårar fiskens jonreglering. Detta leder i sin tur till att syreupptagningen så småningom kommer att försvåras så att fisken kvävs.

Analysbestämning görs endast i vissa, av försurningen, speciellt utsatta punkter. Aluminium uttrycks i mg Al/l (mikrogram aluminium per liter).

BOD₇

Den biokemiska syreförbrukningen (BOD) är ett mått på vattnets innehåll av organisk substans, som kräver syre för sin nedbrytning. BOD utgör en av flera parametrar vid bedömning av vattnets renhetsgrad. BOD mäts genom att ett vattenprov innesluts i ett kärl under 7 dygn, i en temperatur av 20°C. Mängden löst syre mäts före och efter inneslutningen.

BOD₇ uttrycks i mg O₂/l (milligram syre per liter).

COD

den kemiska syreförbrukningen (COD) är ett mått på den mängd syrgas som förbrukas vid totaloxidation där samtliga lösta och suspenderade organiska föreningar i ett vatten övergår till oorganiska slutprodukter. Vanligen tillsatta oxidationsmedel är kaliumdikromat, COD(Cr), eller kaliumpermanganat COD(Mn). Den senare även kallad ”Permanganatförbrukning”.

COD(Cr) uttrycks i mg O₂/l (milligram syre per liter) och COD(Mn) i mg KmnO₄/l (milligram kaliumpermanganat per liter). För jämförelse mellan värden uttryckta i båda dessa sorter skall värdet i mg O₂/l multipliceras med 3,95 för att svara mot värdet uttryckt i mg KmnO₄/l.

DIETYLFTALAT

är ett organiskt ämne som bland annat används vid tillverkning av mjukgörare för plast. Ftalater kan också förekomma i en del golvrengöringsmedel. Dietylftalat finns med på EPA:s och SI:s listor över prioriterade miljöfarliga ämnen

Se priority pollutants.

DIKLORMETAN

(=metylenklorid) har den kemiska formeln CH₂Cl₂. Diklormetan är ett av tre klorerade lösningsmedel där riksdagen tagit beslut om förbud beträffande yrkesmässig användning och försäljning efter 960101. De andra lösningsmedlena är trikloretylen (tri) och tetrakloretylen. Orsaken är främst förknippad med de hälsofarliga egenskaper som dessa ämnen har. De är dels cancerframkallande och ger dels symptom som är kopplade till påverkan på nervsystemet. Har tidigare använts för avfettning och rengöring i främst verkstadsindustrin.

DIOXINER

är en vanlig men ej korrekt benämning på klorerade derivat av dibenso-1,4-dioxin och dibensofuran, totalt 210 föreningar. Ett 10-tal av föreningarna anses vara mycket giftiga och ger skadliga effekter redan vid mycket låga koncentrationer. Dock varierar känsligheten mellan olika djurarter stort. Dioxiner bildas i mycket små mängder vid de flesta förbränningsprocesser samt som föroreningar vid tillverkning av vissa klorerade organiska ämnen. På grund av hög kemisk stabilitet och god fettlöslighet anrikas de i näringskedjorna t ex i fettdepåerna hos däggdjur och fisk och kommer därför att finnas kvar i ekosystemen under mycket lång tid. Halterna av dioxiner i Göta älv är låga

EKVIVALENT

anger antalet molekyler multiplicerat med ämnets laddning. Det vill säga att 1 mmol Ca²⁺ motsvarar 2 mekv Ca²⁺.

FOSFAT

fosfor är ett icke-metalliskt grundämne. I naturen förekommer inte fosfor i fri form utan är i huvudsak bundet till syre som fosfat. Fosfat tillhör den grupp ämnen som i dagligt tal benämns närsalter. I naturen förekommer fosfat i cirka 200 olika mineral som är nödvändiga för alla levande djur och växter. Fosfaterna har många viktiga funktioner bl a att förmedla energilagring genom mer eller mindre energirika fosfat av vilka adenosin-trifosfat (ATP) utgör det mest kända exemplet.

Fosfaterna förekommer i olika former (nedbrytningsstadier). Vid analyserna bestäms totalfosfor och fosfatfosfor.

totalfosfor

är ett mått på vattnets totala innehåll av växtnäringsämnen (=fosfatfosfor, polyfosfater, löst organiskt fosfor samt partikulärt bundet organiskt och oorganiskt fosfor). I våra sötvatten är normalt fosfor det begränsande näringsämnet och därför särskilt intressant inom vattenvården. I våra vattendrag är 10-20 mg P/l (mikrogram fosfor per liter) ganska normalt. Värden >50mg P/l kan betraktas som mycket näringsrika.

fosfatfosfor

anger den del av totalfosforhalten som föreligger i oorganisk form och som är direkt tillgänglig och snabbt kan tas upp av växter. I näringsrika sjöar kan om syrebrist uppstår fosfatfosfor frigöras ur bottensedimenten och i sin tur leda till ytterligare näringsanrikning i vattnet med förvärrad syrebrist som följd.

FÄRG TAL

anger vattnets färg i jämförelse med en färgstandardlösning. Färgtalet påverkas starkt av humusämnen, järn- och manganföreningar men säger egentligen ingenting om vattnets övriga allmänna egenskaper. I näringsfattiga och sura sjöar används färgtalet i huvudsak som mått på humushalten. Vid försurning ändras färgvärdet genom att humusämnena "avfärgas". Ett värde på 25-50 mg Pt/l är ganska normalt i våra vattendrag.

Färgtal uttrycks som mg Pt/l (milligram platina per liter).

GLÖDGNINGSREST

(=AW) *Se Torrsubstans*

GRUMLIGHET

(=turbiditet) bestäms genom genomlysning med ljusstråle, varvid av grumlande partiklar reflekterat ljus påverkar fotoceller. Grumligheten påverkas av tillförda föroreningar, alger, eroderat nertransporterat oorganiskt material etc. Vid enbart naturligt påverkat tillstånd ligger grumligheten i våra vattendrag oftast omkring 1 FTU. Grumlighet anges i FTU-enhet

Se vidare Turbiditet

**HETEROTROFA
BAKTERIER**

bakterier som har förmågan att syntetisera cellmaterial med hjälp av organiska föreningar som kolkälla med andra ord bakterier som lever på nedbrytning av organiskt material. Antalet heterotrofa bakterier bestäms genom att bakterierna i proven överförs till ett näringsmedium där de kan tillväxa under gynnsamma förhållanden (temperatur 20°C). Avläsning sker efter 2-7 dygn. I äldre litteratur kallas det även för totalt antal bakterier.

KONDUKTIVITET

ger ett mått på vattnets innehåll av lösta salter. Tidigare även benämnd som elektrisk ledningsförmåga. Konduktivitetmätningen sker vid 25°C genom att en elektrisk spänning läggs över två platinaelektroder som därefter sänks ned i vattnet. Förhöjda värden indikerar tillförsel av främmande ämnen t ex ett avloppsutsläpp. I övergången mellan sötvatten och havsvatten ger konduktiviteten en uppfattning om spädningen av uppträngande saltvatten.

Konduktiviteten mäts som mS/m (millisiemens per meter)

KVÄVE (NITROGEN)

är ett gasformigt grundämne (N₂). I jordskorpan förekommer det dock bundet i form av nitrater nitriter och ammoniumföreningar. Även kväve (liksom fosfat) tillhör den grupp som i dagligt tal benämns närsalter. Kväve förekommer vanligen i halter som är 50-100 gånger högre i jämförelse med fosfat. Allt för omfattande kvävegödsling kan orsaka kväveläckage i våra marker, främst de årstider då marken normalt ligger bar. Detta bidrar i sin tur till eutrofiering av vattendrag och sjöar.

Kväve förekommer i olika former/stadier i det organiska materialets nedbrytning Kväve uttrycks som mg N/l (mikrogram kväve per liter).

totalkväve

är ett mått på vattnets näringsrikedom och påverkas starkt av avloppsutsläpp och urlakning av jordbruksmark. Ökad halt bidrar till ökad igenväxningstakt i näringsrika vatten.

nitratkväve

indikerar graden av näringsrikedom och är direkt tillgängligt för växtlivet. En ökad halt medför således ökad risk för algblomning och igenväxning.

LIMNOLOGI

vetenskapen om inlandsvattens ekologi. Limnologi innefattar både sötvatten och brackvatten samt såväl grund- och ytvatten som sjöar, dammar och rinnande vatten. Limnologi kan ses som ett tvärvetenskapligt ämne mellan en rad andra vetenskaper, t.ex. kemi, botanik, zoologi, fysiologi, mikrobiologi och hydrologi, men med vatten som den gemensamma nämnaren.

LITORALEN

strandzonen i hav eller sjö vilken börjar vid nivån för högsta vattenståndet och når ned till det djup där fotosyntes för bottenvegetationen inte längre är möjlig. Litoralen indelas i eulitoralen (zonen mellan högsta och lägsta vattenståndet, i havet tidvattenszonen), övre litoralen (med övervattensvegetation), mellersta litoralen (med flytbladsvegetation) och nedre litoralen (med undervattensvegetation).

NONYLFENOL	(=alkylfenoletoxylater) är ett organiskt ämne som bl a används som råvara för framställning av tensiden nonylfenoletoxylat. Tensiden ingår bl a i industriella rengörings-, biltvätt-, handdisk- samt allrengöringsmedel. När nonylfenoletoxylat bryts ner i naturen återbildas nonylfenol. Nonylfenol bedöms som miljöfarligt eftersom det är svårnedbrytbart och lätt anrikas i vattenlevande djur och växter där de orsakar skador.
SYRE (OXYGEN)	(=syrehalt) är ett viktigt mått på tillståndet i ett vattendrag. Det går åt syre för den biokemiska nedbrytningen av tillförd organisk substans. Om syrehalten är <4-5 mg O ₂ /l kan skador på det biologiska livet uppstå. Om syret helt skulle tas i anspråk och halten går ner till 0 mg O ₂ /l omvandlas vattnets innehåll av nitrit, nitrat och sulfat till ammoniak och svavelväte som är starkt illaluktande och giftigt. .Syrehalten uttrycks som mg O ₂ /l (milligram syre per liter).
PCB	är en förkortning på polyklorerade bifenyler. PCB framställs genom klorering av bifenyl och användes tidigare bl a kyloljor för elutrustning, tryckfärger och fogmassor. PCB var ett av de första miljögifterna som uppmärksammades i slutet av sextiotalet. Sedan 1985 är det förbjudet att använda PCB i Sverige. Även PCB är svårnedbrytbart. Det ansamlas i fettvävnad och anrikas uppåt i näringskedjan hos djur. PCB är giftigt för vattenlevande organismer och ger fortplantningsstörningar hos fisk och marina däggdjur (t ex gråsäl i Östersjön).
PELAGIALEN	de fria vattenmassorna i hav och insjöar, normalt dock inte gränsytorna mot luft resp. botten. Till pelagialens organismvärld räknas de bakterier, alger, växter och djur som vistas hela sitt liv (holoplankton) eller endast en del av sitt liv (meroplankton) uppe i vattenmassan. Hit hör också aktiva simmare som t.ex. fiskar.
PERMANGANATTAL	(=kaliumpermanganatförbrukning). <i>Se COD(Mn)</i>
pH-VÄRDE	anger en lösnings surhetsgrad, där 7 betecknas som neutralt, surt vid värden under och alkaliskt vid värden över 7. Som undre respektive övre gräns för att produktiviteten i vattnet skall kunna bevaras kan sättas 5 resp 9.

PRIORITY POLLUTANTS

för att effektivisera miljöarbetet är det nödvändigt att avgränsa vilka förorenande ämnen och ämnesgrupper som är mest angeläget att arbeta med. Ett led i detta arbete är att upprätta listor över prioriterade föroreningar.

Eftersom Environment Protection Agency (EPA – USA:s motsvarighet till Naturvårdsverket) var bland de första som upprättade en sådan lista över det man kallade ”priority pollutants”, har detta begrepp antagits i Sverige direkt utan att översättas. Utöver EPA:s lista som för närvarande innehåller ca 200 ämnen finns numera ett flertal nationella prioriteringslistor. Senter for Industriforskning, Oslo (SI i Norge) har utarbetat en lista som det ofta hänvisas till. Denna lista omfattar ett sjuttiofem organiska ämnen.

PROFUNDALEN

den del av en sjö- eller havsbotten som ligger djupare än vad ljuset kan tränga ned. Dess organismer är därför oberoende av ljus för sin ämnesomsättning. Profundalen avgränsas uppåt mot litoralen.

REDOX-POTENTIAL

Ett mått på balansen mellan oxiderande och reducerande ämnen. Vid utsläpp av syreförbrukande ämnen sjunker syrehalten i vattnet och därmed också redoxpotentialen. Redoxpotential mäts i samtliga sju mätstationer längs Göta älv.

SUBLITORALEN

i havet den zon av havsstranden och kustzonen som sträcker sig från lågvattennivån på stranden ut till kanten av kontinentalsockeln (vanligen ca 200m djup). Zonen indelas ibland i en inre och en yttre sublitoral. I en sjö är sublitoralen den del av litoralen som sträcker sig från lågvattennivån ned till lägsta djup för flytbladsväxternas utbredning. Zonen indelas ibland i en övre sublitoral (med övervattensväxter) och en undre (med flytbladsväxter).

SUSPENDERAT MATERIAL

är partiklar som kvarhålls på ett filter med porvidden 1 mm. Partiklar av denna storlek sedimenterar relativt snabbt till botten men kan förekomma i rinnande vatten eller i vissa utsläpp, se vidare under turbiditet. Suspenderat material mäts i mg/l. Ett glasfiberfilter tvättas, torkas och vägs. Provet filtreras och filtret torkas och vägs ånyo och mellanskillnaden beräknas.

SYREMÄTTNAD

(=syrgasmättnad) anger hur stor andel av den syrebindande kapaciteten som är tagen i anspråk. Eftersom syrets löslighet i vatten beror på temperaturen är det praktiskt att vid jämförelse använda syremättnaden.

Syremättnaden uttrycks som det procentuella förhållandet mellan uppmätt syrehalt och den, mot temperaturen svarande, totala lösligheten.

TEMPERATUR	Temperaturen har betydelse för den organiska livsprocessen samt för sjöarnas skiktning. Vår och höst sker vanligen en cirkulation så att vattnet i ytskikt och bottenskikt utbyts. Det är vid tidpunkten, helst omedelbart före cirkulationen, som kontrollen i våra sjöar genomförs.
TERMOTOLERANTA COLIFORMA BAKTERIER	utgör en del av gruppen coliforma bakterier. Antalet coliforma bakterier bestäms vid 44°C.
TORRSUBSTANS	den totala mängden partikulärt organiskt material i ett vattenprov kan ofta vara ett enkelt och fullt tillräckligt mått på det biologiska tillståndet i vattnet. Kolmassan (AFDW) motsvarar knappt hälften av torrvikten (DW), men relationen varierar mellan olika arter. Askfria torrvikten betraktas av många som en bra enhet för plankton biomassa. $\text{Glödningsförlust(AFDW)} = \text{Torrsubstans(DW)} - \text{Glödningsrest(AW)}$
TOTALA ANTALET COLIFORMA BAKTERIER	ett samlingsmått på bakterier inom familjen Entrobacteriaceae. Antalet bestäms genom att bakterierna överförs till ett näringsmedium där de under gynnsamma förhållanden (35°C) tillåts växa. Kan användas som en indikator vid påverkan från utsläpp av avloppsvatten.
TURBIDITET	(=grumlighet) istället för nuvarande enhet för grumligheten, FTU kommer i fortsättningen turbiditeten att anges i enheten Formacine Nephelometric Unit (FNU). FTU och FNU kan anses som ekvivalenta enheter.
13-LISTAN	(=begränsningsuppdraget) innebär att en lista har tagits fram över 13 ämnen som har särskilt farlig inverkan på miljön. Dessutom beskrivs förslag till åtgärder för att begränsa dess fortsatta användning. Listan är framtagen av Naturvårdsverket och Kemikalieinspektionen och omfattar följande ämnen och ämnesgrupper; metylenklorid, trikloretylen, tetra-kloretylen, bly och blyföreningar, kadmium och kadmiumföreningar, kvicksilverföreningar, klorparaffiner, ftalater, nonylfenoletoxylat, kreosot, arsenik och bromerade flamskyddsmedel.
40-LISTAN	är en lista med exempel på över 40 ämnen som anses vara miljöfarliga. Listan kan även användas som vägledning vid bedömningen av miljöfarligheten hos andra ämnen än de som finns upptagna på den. 40-listan har tagits fram av Kemikalieinspektionen (KI).
