

BOTTENFAUNA I NORRÅN och FORSÅN 1997 – 2009



Norrån,
uppströms Länsvägsbron



Forsån, under
Perstorpsbron

Anders Stehn

2010-05-12

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	2
Inledning.....	2
Metodik	2
Syfte.....	2
Provtagningslokaler, litorala vattendragsprover	3
Utförande	3
Fältarbete	3
Litoral provtagning i rinnande vatten	3
Laboratoriearbete.....	4
Index och beräkningar.....	4
Resultat och diskussion.....	5
Statusklassning.....	5
Vanliga djur	5
Referenser.....	6
Faktablad Norrån.....	7
Faktablad Forsån.....	9
Tabell 1a+1b, Abundans i Norrån 1998-2009.....	11
Tabell 2a+2b, Biomassa i Norrån 1998-2009	13
Tabell 3a+3b, Abundans i Forsån 1997-2009.....	15
Tabell 4a+4b, Biomassa i Forsån 1997-2009	17
Tabell 5a+5b, Fältprotokoll i Norrån och Forsån 2001-2009.....	19

Sammanfattning

Av både ASPT- och DJ-indexens resultat att döma var Norrån och Forsån 2009 av god ekologisk status och av MISA att döma inte försurningspåverkade.

Eutrofieringspåverkan har antydningvis ökat i Forsån under den senaste 10-årsperioden, men har eventuellt minskat i Norrån. Renvattenindexet ASPT antyder att smutsvatteninslaget ökat något under perioden – status har minskat från hög till god. Försurningsindexet MISA visar under samma period på en förbättring, status har gått från surt i slutet av 90-talet till nära neutralt under 00-talet.

Inledning

Bottenfaunan i Norrån och Forsån, de delar av Tyresån som ligger inom Stockholms kommun, undersöktes första gången 1997 och 1998 och redovisades i "Bottenfauna i Norrån/Forsån (Tyresån) 1997-98 (Stehn, 1999). Proverna då togs medelst ekmanhugg på de omfattande mjukbottnarna i vattendragen, alternativt genom att dra sparkhåven genom sedimentytan på ett relativt kontrollerat sätt. I senare undersökningar utfördes standardiserade sparkprovtagningar på de fåtaligare hårdbottnarna.

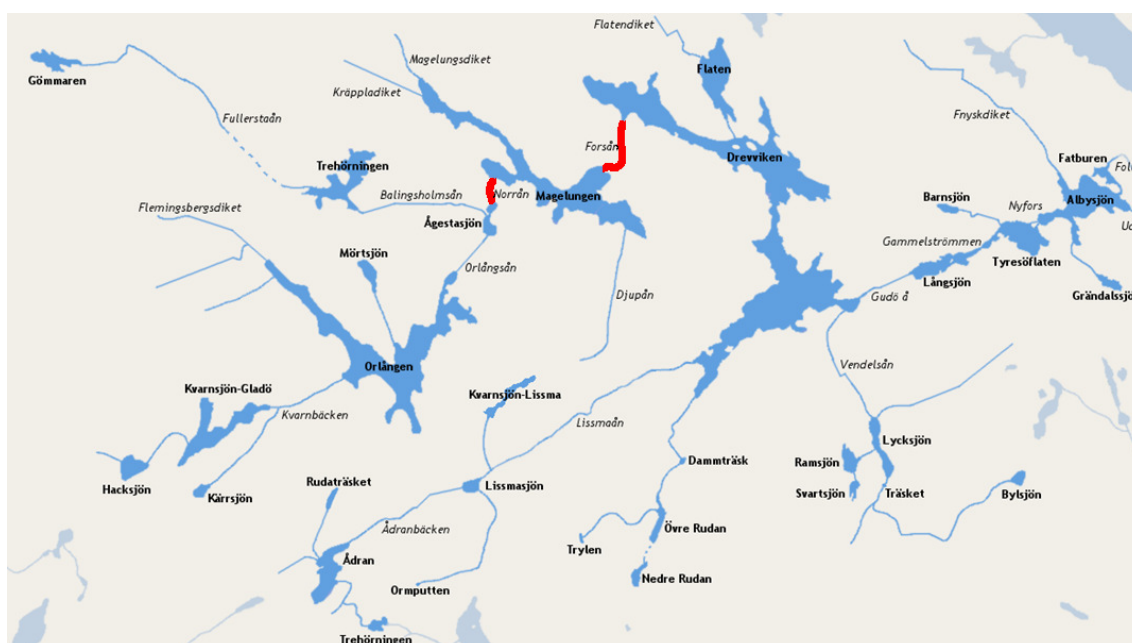
Metodik

Syfte

Bottenfaunaprovtagningen i Norrån-Forsån utförs vart annat år inom Stockholm Vatten AB:s miljöövervakningsuppdrag från Stockholms kommun.

Provtagningslokaler, litorala vattendragsprover

Både Norrån (mellan Ågestasjön och Magelungen) samt Forsån (mellan Magelungen och Drevviken) utgörs av ganska korta rinnsträckor; Norrån är drygt 450 m lång och Forsån knappt 1400 m, jämför figur 1. Partier lämpliga för provtagning enligt sparkmetoden (SS-EN 27828 samt Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning) finns egentligen inte – sträckor med enhetliga, relativt grova sten- och grusbottnar är mycket korta (något 10-tal meter) och ligger bara några hundra meter från sjö-utloppen; i huvudsak består åbottnarna av mjukare sediment som svårigen lämpar sig för sparkprovtagning. De provtagna punkterna är alltså inte representativa för vattendragen, men acceptabla för sparkprovtagning. De kan dessutom vara kontaminerade med litoralfauna från Ågestasjön respektive Magelungen.



Figur 1. Vattendragens befintlighet i Tyresåns vattensystem.

Utförande

Fältarbete

Fältarbetet utfördes enligt Naturvårdsverkets instruktioner för sötvatten i Handbok för miljöövervakning, Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag, tidsserie. Fältprotokollen följer laboratoriets protokollutförande. Provtagningsansvariga och provtagningsdatum framgår av fältprotokollen, tabell 5a och 5b. Provtagningarna utfördes ackrediterat.

Litoral provtagning i rinnande vatten

3-6 prover per provplats togs; antalet vid vart tillfälle framgår av fältprotokollen tabell 5a och 5b och bestämdes av Stockholm Vatten. Provtagningen utfördes genom sparkning uppströms en s.k. sparkhåv enligt SS 028191 så länge den metoden var giltig och sedan enligt SS-EN 27828. Vid varje sparkning bearbetades ungefär 1 meter botten under 60 sekunder; allt som rörde upp samlades i håven. Eftersom håven har en maskvidd om 0,5 mm (standard för sötvatten) utfördes ingen vidare sällning på plats utan materialet sköljdes av håven och ner i en eller flera provburkar beroende på

Bottenfauna i Norrån och Forsån

rapp: 8909666-1663723

1997-2009

sid 4(20)

mängden sällrester. Varje burk konserverades omedelbart med etanol till ungefär 70 % halt. Proverna märktes i och utanpå burkarna. Konserverade prover samt fältprotokoll transporterades till dåvarande Stockholm Vattens laboratorium på Torsgatan 26, Stockholm för förvaring fram till analys.

Laboratoriearbete

Proverna 1997-98 samt 2001 och 2003 sorterades, artbestämdes och kvantifierades av Pelagia Miljö-konsult AB. Proverna tagna 2005, 2007 och 2009 sorterades, artbestämdes och kvantifierades av Marianne Ahlfeld vid Eurofins Environments laboratorium i Stockholm (ackreditering nr 1125). De artbestämdes i lupp (upptill 40x förstoring) och våtviktstvägdes med 0,1 mg noggrannhet.

Antal och biomassa per provräknades ut som medelvärde för de 3-6 delproverna vid varje provplats. Bestämning av bottenfaunan gjordes till minst den taxonomiska nivå som krävs för att kunna göra beräkningar av bottenfaunaindex enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet för sjöar och vattendrag (Rapport 2007:4).

Index och beräkningar

För varje index har Naturvårdsverket fastställt jämförvärden och ekologiska klassgränsvärden för de svenska natur-regionerna. Den ekologiska statusen bestäms genom att indexvärdet för ett prov räknas ut och sedan divideras med referensvärdet, d.v.s. uttrycks i procent av referensvärdet. I de gällande bedömningsgrunderna är Sverige indelat i 3 ekoregioner där det aktuella undersökningsområdet ligger i region Centralslätten (Illies ekoregion 14).

Indexen har beräknats enligt SNV 2007:4. En del av indexens beståndsdelar har beräknats med hjälp av programmet Asterics (v 3.1.1) som hämtats på <http://www.aqem.de>.

ASPT-index är ett renvattenindex för litoralfauna i sjöar och rinnande vatten, vilket utgår från föroreningskänsliga eller – toleranta familjer. 10 är det högsta värdet och utmärker de mest föroreningskänsliga familjerna, 1 är det lägsta värdet. Varje taxon som tillhör en viss familj får en viss poäng. Poängtalerna summeras och divideras sedan med antalet poänggivande taxa vid provpunkten.

Multimetriskt DJ-index för eutrofiering i rinnande vatten byggs upp av fem olika enkla index. Dessa är (1) antal taxa av dag-, bäck- och nattsländor (Ephemeroptera, Plecoptera och Trichoptera), (2) den relativa abundansen (%) av kräftdjur (Crustacea), (3) den relativa abundansen (%) av dag-, bäck- och nattsländor, (4) ASPT, samt (5) Saprobie-indexet enligt Zelinka och Marvan (1961)

MISA byggs upp av sex olika enkla index och svarar på surhetspåverkan i rinnande vatten. De ingående indexen är (1) antal familjer, (2) antal taxa av snäckor (Gastropoda), (3) antal taxa av dagsländer (Ephemeroptera), (4) kvoten mellan den relativa abundansen (%) av dagsländer och den relativa abundansen (%) av bäcksländer (Plecoptera), (5) AWIC-index (Acid Waters Indicator Community index) samt (6) den relativa abundansen (%) av sönderdelare (shredders).

Status	ASPT, ekol. kval.kvot, EK	DJI, (EK)	Surhets- klass	MISA (EK)
referensvärde	5,37	10	referensvärde	47,5
hög	≥ 0,90	≥ 0,80	nära neutral	≥ 0,55
god	≥ 0,70 & <0,90	≥ 0,60 & <0,80	måttligt sur	≥ 0,40 & <0,55
måttlig	≥ 0,45 & <0,70	≥ 0,40 & <0,60	surt	≥ 0,25 & <0,40
otillfredsställande	≥ 0,25 & <0,45	≥ 0,20 & <0,40		
dålig	<0,25	<0,20	mycket surt	<0,25

Figur 2 Referensvärden för indexen samt gränsvärden för deras respektive ekologiska kvalitetskvotklasser; Illies ekoregion 14, Centralslätten, rinnande vatten (SNV 2007:4).

Resultat och diskussion

Statusklassning

Den ekologiska statusen i både Norrån och Forsån var god 2009. Ingen av vattendragen visade tecken på att vara försumningspåverkade.

Utifrån renvattenindexet ASPT verkar situationen blivit något sämre under åren 1997/98-2009; statusen var hög kring sekelskiftet men har sen dess sjunkit något.

Eutrofieringsindexet DJ visar inte lika entydiga resultat. Möjligen syns en ökad eutrofiering i Forsån men en minskad dito i Norrån, men resultaten från 1997/98 kan vara olämpliga att jämföra med eftersom de kommer från mjukbottnar medan övriga års prover har tagits på hårbottnar.

Försumningsindexet MISA visar på en positiv utveckling i både Norrån och Forsån: status har gått från surt i slutet av 90-talet till nära neutralt under 00-talet; huruvida detta även speglas i pH- och alkalinitetsförändringar m.m. i Tyresåns sjösystem är inte känt.

Vanliga djur

I båda vattendragen var nattsländan *Neureclipsis bimaculata* (ryssj-spinnare) mycket vanlig. Den spinner strut- eller ryssjelika fångstnät, se bilder, och tillhör en av de relativt renvattensgynnade familjerna i ASPT-index, indexvärde 7.



Vid de flesta provtagningar under åren har signal-kräftor noterats, antingen i sparkproverna eller runt omkring på bottenarna; den förmenta flodkräftan i Forsån 2001 är antagligen felbestämd. Kräftor har inte observerats vid provtagningarna i Norrån sedan dammen efter Ågestasjöns utlopp färdigställdes 2007; provtagningslokalen översköljdes vid dammbyggnationen av stora mängder uppslamad lera som möjligen utplånade kräftbeståndet lokalt. Den noterades inte heller vid Forsån 2009, men i ingetdera fallet har aktiva kräftsök gjorts så de kanske ändå finns. Kräftor är ännu mer renvattengynnade än ryssjspinnare, index 8.



Utöver de ovan nämnda djuren brukar på båda lokalerna fåborstmaskar (*Oligochaeta*) och olika ärtmusslor (*Sphaeriidae*) vara vanligt förekommande; den förstnämnda är mycket smutsvattentålig (index 1), den andra måttligt tålig (index 5).

Under åren har olika grupper som innehåller rödlistade arter påträffats; sannolikt har de funna individerna inte tillhört de rödlistade arter utan troligen vanligare arter vars närvaro ofta kunde påvisas. Men eftersom artbestämningen av olika anledningar inte gick att utföra kan det inte uteslutas att rödlistade arter förekommit.

2010-05-12

Anders Stehn

Referenser

- Glöer, P.; Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas,; Die Tierwelt Deutschlands 73 teil
- Gärdenfors, U. (2005); Rödlistade arter i Sverige 2005; ArtDatabanken.
- Gärdefors, U., Hall, R., Hansson, C., Wilander P., (1988); Svenska småkryp - En bestämningsbok till ryggradslösa djur utom insekter; Studentlitteratur
- Hickin, N. E. (1967); Caddis larvae; Hutchinson of London.
- Macan, T. T. (1977); Gastropods, A key to the British fresh- and brackish- water; Freshwater Biological Association.
- Mandahl – Barth, G. (1991); Vad jag finner i sjö och å; Norstedts Färgserien.
- Naturvårdsverkets Handbok 2007:4; Status, potential och normer för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon.
- Nilsson, A. (1996); Aquatic insects of North Europe, A taxonomic handbook, volume 1 & 2; Apollo Books.
- Stehn, A. (1999); Bottenfauna i Norrån/Forsån (Tyresån) 1997-98; Stockholm Vatten rapport MV-99666.

Norrån

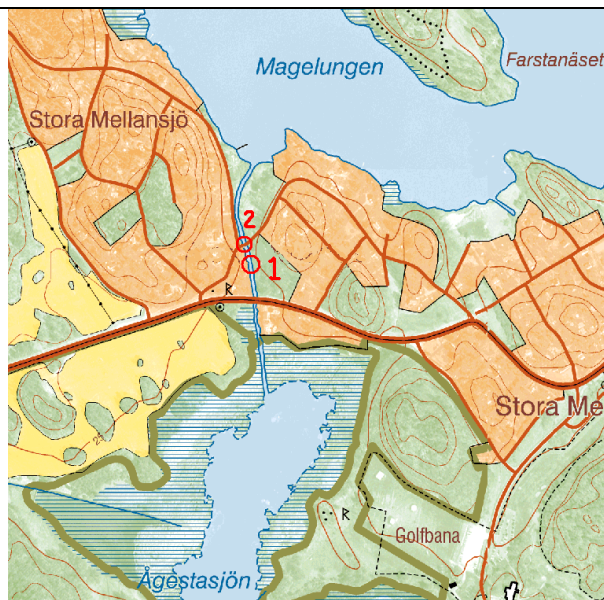
Flodområde: 62 Tyresån

Koordinater (sweref99)

Punkt 1 (90-talet): NS-6569638 VÖ-675415

Punkt 2 (00-talet): NS-6569697 VÖ-675401

Bottenfaunaprovtagning med handhåv enl. SS-EN 27828



Norrån fotad norrifrån i riktning uppströms mot provtagningsområdet kring Länsvägsbron, provpunkt 2 på kartan t.v..

Resultat 2009

INDEX (Enl SNV 2007:4)	
ASPT	4,5
Ekologisk kvot	0,84
DJ-index	9
Ekologisk kvot	0,8
MISA	64
Ekologisk kvot	1,3

Bedömning av påverkan 2009

Den ekologiska statusen vid punkten var **god** av det renvattenskänsliga ASPT-index att döma, **hög** utifrån det eutrofikänsliga DJ-indexet och **nära neutralt** utifrån det försurningspåverkade MISA-indexets resultat; sämsta status, **god**, är det som gäller.

Proverna dominerades sötvattengräsuggan *Asellus* och fåborstmaskar (*Oligochaeta*). Därutöver var fjädermyggor av gruppen *Tanypodinae*, nattsländan ryssjsspinnare (*Neureclipsis bimaculata*) och olika ärtmusslor (*Sphaeriidae*) vanliga. Inte heller 2009 noterades några kräftor i samband med provtagningen.

Rödlistade/ovanliga arter 2009

Ett släkte med rödlistade arter påträffades 2009; musslan *Pisidium*. Den är svår att artbestämma men troligen rör det sig inte om en rödlistad art.

Norrån

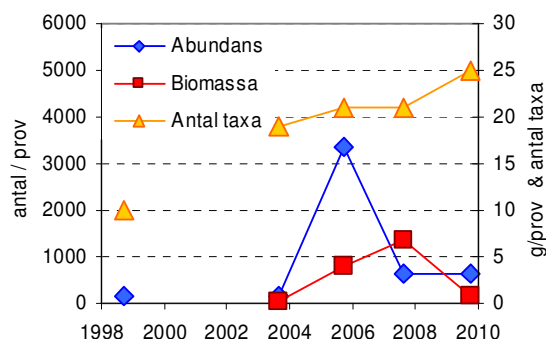
Flodområde: 62 Tyresån

Jämförelse med tidigare år

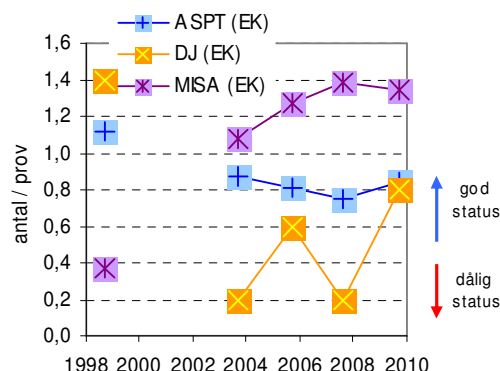
	1998	2003	2005	2007	2009
Abundans (antal/prov), summa	164	159	3373	649	649
Biomassa (g/prov), summa		0,198	3,976	6,856	0,765
Antal taxa	10	19	21	21	25
INDEX (Enl SNV 2007:4)					
ASPT	6,0	4,7	4,4	4,0	4,5
Ekologisk kvot	1,12	0,88	0,81	0,74	0,84
DJ-index	12	6	8	6	9
Ekologisk kvot	1,4	0,2	0,6	0,2	0,8
MISA	17	51	60	66	64
Ekologisk kvot	0,4	1,1	1,3	1,4	1,3

Statusklass-ning enligt ASPT och DJI	Försurningsklassning enligt MISA
Hög	Nära neutral
God	Måttligt surt
Måttlig	Surt
Otillfredsställande	
Dålig	Mycket surt

Historiska värden för index och andra biologiska mått.



Biologisk utveckling



Utveckling hos ekologiska index

Jämförelse med tidigare undersökningar (1998-2007)

Antalet påträffade taxa (orange) vid punkten har hela tiden ökat medan utvecklingen hos biomassan (röd) och abundansen (blå) inte visar någon egentlig trend – möjligen en förbättring 2006-2008 med en efterföljande försämring.

Försurningsindexet MISA (lila) visar – liksom i Forsån – på en tydlig förbättring; frågan är dock vad den beror på eftersom varken Ågestasjön eller Magelungen har problem med pH. Renvattenindexet ASPT (ljusblå) visar möjligen på en försämring, men det goda resultatet 1998 kan bero på avvikande provtagning och det något sämre resultatet 2007 kan bero på dammbyggnationen i Ågestasjöns utlopp. Det eutrofikänsliga DJ-indexet (orange) antyder – om man bortser från det apart provtagna resultatet 1998 – att eutrofipåverkan från uppströms ligande vatten möjligen minskat.

Rödlistade/ovanliga arter 1998-2007

Under åren har olika grupper som innehåller rödlistade arter påträffats; sannolikt har det inte rört sig om rödlistade arter, men eftersom artbestämningen inte gick att utföra kan det inte uteslutas att rödlistade arter påträffats. Följande grupper har noterats: skalbagge tillhörande familjen *Dytiscidae* (2003), nätvinge av släktet *Sisyra* (2003 och 2007), mussla av släktet *Pisidium* (2003 och 2009), snäcka av släktet *Gyraulus* (2003).

Forsån

Flodområde: 62 Tyresån

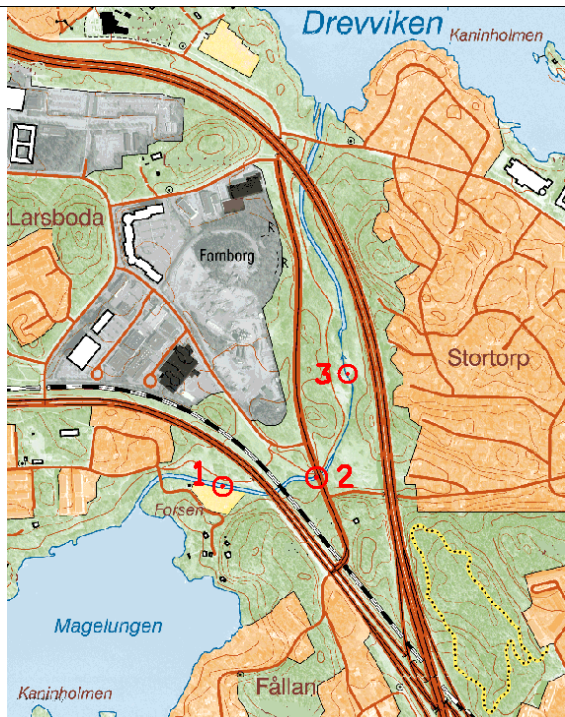
Koordinater (sweref99)

Punkt 1 (90-talet): NS-6570312 VÖ-677796

Punkt 2 (alla år): NS-6570341 VÖ-78007

Punkt 3 (90-talet): NS-6570533 VÖ-678081

Bottenfaunaprovtagning med handhåv enl. SS-EN 27828



Forsån fotad västerifrån i riktning nedströms mot provtagningsområdet under Perstorpsbron, provpunkt 2 på kartan t.v..

Resultat 2009

INDEX (Enl SNV 2007:4)	
ASPT	4,6
Ekologisk kvot	0,86
DJ-index	8
Ekologisk kvot	0,6
MISA	66
Ekologisk kvot	1,40

Bedömning av påverkan 2009

Den ekologiska statusen vid punkten var **god** av både det renvattens känsliga ASPT-index och det eutrofikänsliga DJ-indexet att döma och **nära neutralt** utifrån det försurningspåverkade MISA-indexets resultat.

Proverna dominerades biomassemässigt av nattsländan ryssjsspinnare (*Neureclipsis bimaculata*) samt fåborstmaskar (*Oligochaeta*) och dammusslor (*Anodonta*). Dessutom påträffades en del vattenkvalster (*Hydrachnidia*), nattsländor (*Hydropsyche*), olika ärtmusslor (*Sphaeriidae*) och slemmaskar (*Nemertini*).

Inga kräftor noterades i samband med provtagningen.

Rödlistade/ovanliga arter 2009

Ett släkte med rödlistade arter påträffades 2009; musslan *Pisidium*. Den är svår att artbestämma men troligen rör det sig inte om en rödlistad art.

Bottenfauna i Norrån och Forsån 1997-2009

rapp: 8909666-1663723

sid 10(20)

Forsån

Flodområde: 62 Tyresån

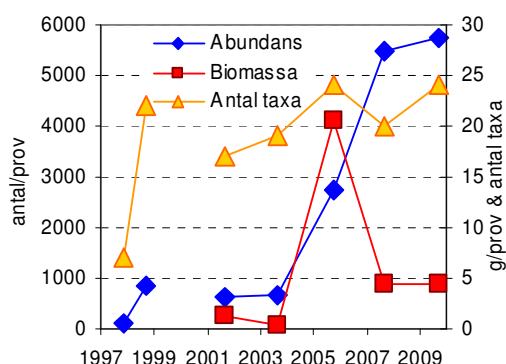
Jämförelse med tidigare år

	1997	1998	2001	2003	2005	2007	2009
Abundans (antal/prov), summa	128	866	617	651	2732	5482	5741
Biomassa (g/prov), summa			1,254	0,426	20,569	4,496	4,445
Antal taxa	7	22	17	19	24	20	24
INDEX (Enl SNV 2007:4)							
ASPT	7,3	6,3	5,2	4,2	4,1	4,7	4,6
Ekologisk kvot	1,35	1,17	0,96	0,78	0,76	0,87	0,86
DJ-index	10	11	9	8	9	9	8
Ekologisk kvot	1,0	1,2	0,8	0,6	0,8	0,8	0,6
MISA	17	33	50	44	72	60	66
Ekologisk kvot	0,35	0,69	1,05	0,94	1,51	1,26	1,40

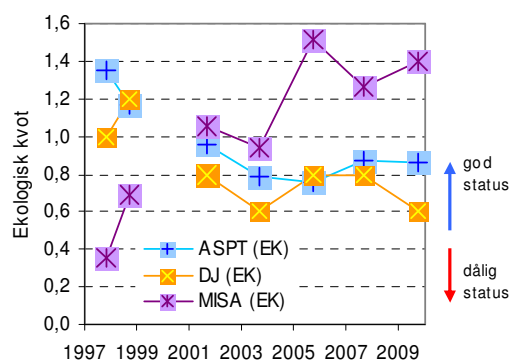
**Statusklass-ning
enligt
ASPT och DJI**
**Försurnings-
klassning enligt
MISA**

Hög	Nära neutral
God	Måttligt surt
Måttlig	Surt
Otillfredsställande	
Dålig	Mycket surt

Historiska värden för index och andra biologiska mått.



Biologisk utveckling



Utveckling hos ekologiska index

Jämförelse med tidigare undersökningar 1997-2007

Antalet påträffade taxa (gylle trianglar) samt utvecklingen hos abundansen (blå romber) vid punkten har hela tiden ökat. Utvecklingen hos biomassan (röda kvadrater) visar ingen lika enkel trend – men man kan även här misstänka en förbättring under provtagningsperioden.

Försurningsindexet MISA (lila) visar – liksom i Norrån – på en tydlig förbättring; frågan är dock vad den beror på eftersom varken Magelungen eller Drevviken har kända problem med pH. Däremot verkar både renvattenindexet ASPT (ljusblå) och det eutrofikänsliga DJ-indexet (orange) antyda en viss försämring i ekologisk status och det hänger bland annat ihop med frånvaron av kräftor i prover och fältobservationer, d.v.s. mest troligt en provtagningsartefakt. Bland de påträffade arterna finns många som har nästan lika höga värden i ASPT som kräftorna vilket beror på provpunktens goda status.

Rödlistade/ovanliga arter 1997-2007

Under åren har olika grupper som innehåller rödlistade arter påträffats; sannolikt har det inte rört sig om rödlistade arter, men eftersom artbestämningen inte gick att utföra kan det inte uteslutas att rödlistade arter påträffats. Följande grupper har noterats: flodkräfta, status hotad (men frågan är om inte den är felbestämd och istället skall vara en signalkräfta!), nätvinge av släktet *Sisyra* (1998), nattslända av släktet *Molanna* (1997 och 1998), mussla av släktet *Pisidium* (2001, 2003 och 2009) samt snäckor av släktena *Valvata* (2005) och *Gyraulus* (2003).

Bottenfauna i Norrån och Forsån
 1997-2009

rapp: 8909666-1663723

sid 11(20)

ABUNDANS (antal / prov)	RL05	1998	2003	2005	2007	2009
Annelida						
Hirudinea						
<i>Helobdella stagnalis</i>			3	4	1	1
<i>Erpobdella octoculata</i>				0,3		1
Oligochaeta						
<i>Oligochaeta, indet</i>				320	193	81
Lumbriculidae						
<i>Lumbriculidae, indet</i>			5			
Naididae						
<i>Naididae, indet</i>			5			
Tubificidae						
<i>Tubificidae, indet</i>			33			
Arthropoda						
Arachnida						
<i>Hydrachnidia</i>				15	22	6
Crustacea						
Decapoda						
<i>Pacifastacus leniusculus</i>				0,2		
Isopoda						
<i>Asellus aquaticus</i>			24	643	48	127
Insecta						
Coleoptera						
Dytiscidae						
<i>Dytiscidae, indet</i>	?		0,3			
<i>Platambus maculatus</i>		2				
Hydrophilidae						
<i>Enochrus sp</i>						1
Diptera						
Ceratopogonidae						
<i>Ceratopogonidae, indet</i>			1	12	9	3
<i>Chelifera sp.</i>		8				
Chironomidae						
<i>Chironomidae, indet</i>						0,3
<i>Chironomidae-puppa</i>				1	13	2
<i>Chironominae, indet</i>		17	58			
<i>Orthocladinae, indet</i>			1			8
<i>Tanypodinae, indet</i>		24	3	1199	296	224
Simuliidae						
<i>Prosimulium sp</i>				1		
Culicidae						
<i>Culicidae, indet</i>					1	
Ephemeroptera						
<i>Ephemeroptera, indet</i>						0,3
Baetidae						
<i>Cloeon dipterum</i>					1	
<i>Cloeon inscriptum</i>						1
Caenidae						
<i>Caenis horaria</i>			9	229	15	81
<i>Caenis luctuosa</i>					5	
<i>Caenis robusta</i>					2	
<i>Caenis sp</i>				12	5	
Neuroptera						
<i>Sisyra fuscata</i>				8	2	1
<i>Sisyra sp</i>	?		0,3		1	

Tabell 1a. Abundans (antal djur/prov) i Norrån 1998, 2003, 2005, 2007 och 2009. Släkten som innehåller 2005 rödlistade arter (RL05) har markerats med ett frågetecken (?).

Bottenfauna i Norrån och Forsån

rapp: 8909666-1663723

1997-2009

sid 12(20)

ABUNDANS (antal / prov)	RL05	1998	2003	2005	2007	2009
Arthropoda						
Insecta						
Odonata						
Anisoptera						
<i>Aeshnidae</i> , indet					0,3	
<i>Corduliidae/Libellulidae</i> , idnet					1	
<i>Somatochlora metallica</i>			0,3			
Zygoptera						
<i>Platycnemis pennipes</i>						1
Trichoptera						
Hydropsychidae						
<i>Hydropsyche angustipennis</i>		1				
<i>Hydropsyche</i> sp		5		4		
Hydroptilidae						
<i>Orthotrichia</i> sp				4		
Leptoceridae						
<i>Mystacides azurea</i>		33				
<i>Mystacides</i> sp		16	0,3			
Limnephilidae						
<i>Limnephilidae</i> , indet		2				3
Polycentropodidae						
<i>Neureclipsis bimaculata</i>		56	5	718		76
Psychomyiidae						
<i>Lype</i> sp						1
Aschelminthes						
Nematoda						
<i>Nematoda</i> , indet				2		1
Coelenterata						
Hydrozoa						
<i>Hydrozoa</i> , indet			3			
Mollusca						
Bivalvia						
Eulamellibranchiata						
Sphaeriidae						
<i>Pisidium</i> sp	?		6			1
<i>Sphaeriidae</i> , indet					21	1
<i>Sphaerium</i> sp			1	140		13
Unionidae						
<i>Anodonta</i> sp					0,3	
Gastropoda						
Prosobranchia						
Valvatidae						
<i>Valvata piscinalis</i>				1		
Ancylidae						
<i>Acroloxus lacustris</i>						
Planorbidae						
<i>Gyraulus crista</i>				59	13	8
<i>Gyraulus</i> sp	?		0,3			
<i>Planorbidae</i>					2	
<i>Planorbis</i> sp						3
Platyhelminthes						
Turbellaria						
<i>Dendrocoelum lacteum</i>				2		
SUMMA		164	159	3373	649	649

Tabell 1b. Abundans (antal djur/prov) i Norrån 1998, 2003, 2005, 2007 och 2009. Släkten som innehåller 2005 rödlistade arter (RL05) har markerats med ett frågetecken (?).

Bottenfauna i Norrån och Forsån

rapp: 8909666-1663723

1997-2009

sid 13(20)

BIOMASSA (gram per prov)	1998	2003	2005	2007	2009
Annelida					
Hirudinea					
<i>Helobdella stagnalis</i>		0,008	0,008	0,002	0,008
<i>Erpobdella octoculata</i>			0,003		0,001
Oligochaeta					
<i>Oligochaeta, indet</i>			0,453	0,371	0,145
Lumbriculidae					
<i>Lumbriculidae, indet</i>		0,012			
Naididae					
<i>Naididae, indet</i>		0,001			
Tubificidae					
<i>Tubificidae, indet</i>		0,044			
Arthropoda					
Arachnida					
<i>Hydrachnidia</i>			0,014	0,060	0,024
Crustacea					
Decapoda					
<i>Pacifastacus leniusculus</i>			1,427		
Isopoda					
<i>Asellus aquaticus</i>		0,014	0,768	0,052	0,299
Insecta					
Coleoptera					
Dytiscidae					
<i>Dytiscidae, indet</i>		0,000			
Hydrophilidae					
<i>Enochrus sp</i>					0,005
Diptera					
Ceratopogonidae					
<i>Ceratopogonidae, indet</i>		0,000	0,086	0,003	0,001
Chironomidae					
<i>Chironomidae, indet</i>					0,002
<i>Chironomidae-puppa</i>			0,0004	0,005	0,000
<i>Chironominae, indet</i>		0,007			
<i>Orthocladiinae, indet</i>		0,000			0,011
<i>Tanypodinae, indet</i>		0,003	0,204	0,162	0,102
Simuliidae					
<i>Prosimulium sp</i>			0,001		
Culicidae					
<i>Culicidae, indet</i>				0,000	
Ephemeroptera					
<i>Ephemeroptera, indet</i>					<0,0001
Baetidae					
<i>Cloeon dipterum</i>				0,001	
<i>Cloeon inscriptum</i>					0,001
Caenidae					
<i>Caenis horaria</i>		0,001	0,026	0,001	0,047
<i>Caenis luctuosa</i>				0,0003	
<i>Caenis robusta</i>				<0,0001	
<i>Caenis sp</i>				0,0004	
Neuroptera					
<i>Sisyra fuscata</i>			0,014	<0,001	0,001
<i>Sisyra sp</i>		0,001		0,0005	

Tabell 2a. Biomassa (gram /prov) i Norrån 2003, 2005, 2007 och 2009.

Bottenfauna i Norrån och Forsån

rapp: 8909666-1663723

1997-2009

sid 14(20)

BIOMASSA (gram per prov)	1998	2003	2005	2007	2009
Arthropoda					
Insecta					
Odonata					
Anisoptera					
<i>Aeshnidae</i> , indet				0,014	
<i>Corduliidae/Libellulidae</i> , idnet				0,102	
<i>Somatochlora metallica</i>		0,082			
Zygoptera					
<i>Platycnemis pennipes</i>					0,003
Trichoptera					
Hydropsychidae					
<i>Hydropsyche</i> sp			0,063		
Hydroptilidae					
<i>Orthotrichia</i> sp			0,001		
Leptoceridae					
<i>Mystacides</i> sp		<0,001			
Limnephilidae					
<i>Limnephilidae</i> , indet					0,000
Polycentropodidae					
<i>Neureclipsis bimaculata</i>		0,003	0,428		0,057
Psychomyiidae					
<i>Lype</i> sp					0,002
Aschelminthes					
Nematoda					
<i>Nematoda</i> , indet			<0,001		0,001
Coelenterata					
Hydrozoa					
<i>Hydrozoa</i> , indet		<0,001			
Mollusca					
Bivalvia					
Eulamellibranchiata					
Sphaeriidae					
<i>Pisidium</i> sp		0,005			0,001
<i>Sphaeriidae</i> , indet				0,022	0,039
<i>Sphaerium</i> sp		0,015	0,445		0,013
Unionidae					
<i>Anodonta</i> sp				6,057	
Gastropoda					
Prosobranchia					
Valvatidae					
<i>Valvata piscinalis</i>			0,001		
Planorbidae					
<i>Gyraulus crista</i>			0,031	0,002	0,001
<i>Gyraulus</i> sp		<0,001			
<i>Planorbidae</i>				0,0005	
<i>Planorbis</i> sp					<0,0001
Platyhelminthes					
Turbellaria					
<i>Dendrocoelum lacteum</i>			0,006		
SUMMA		0,198	3,976	6,856	0,765

Tabell 2b. Biomassa (gram /prov) i Norrån 2003, 2005, 2007 och 2009.

Bottenfauna i Norrån och Forsån

rapp: 8909666-1663723

1997-2009

sid 15(20)

ABUNDANS (antal / prov)	RL-05	1997	1998	2001	2003	2005	2007	2009
Annelida								
Hirudinea								
<i>Erpobdella octoculata</i>				4	2	21		2
Oligochaeta								
<i>Oligochaeta, indet</i>				20	34	510	543	391
<i>Lumbriculidae, indet</i>					5			
<i>Tubificidae, indet</i>				108	15			
<i>Tubificidae (Chaetogaster sp)</i>						121	77	432
Arthropoda								
Arachnida								
<i>Hydrachnidia</i>					5	111	110	901
Crustacea								
Decapoda								
<i>Astacus astacus</i>	en			1				
<i>Pacifastacus leniusculus</i>						1	1	
Isopoda								
<i>Asellus aquaticus</i>				26	17	51	9	30
Insecta								
Coleoptera								
<i>Dytiscidae</i>								
<i>Platambus maculatus</i>			5					1
<i>Ilybius aenescens</i>			1					
Diptera								
<i>Ceratopogonidae</i>								
<i>Ceratopogonidae, indet</i>		9	2	5	7	1	76	70
<i>Chelifera sp.</i>			2					
<i>Chironomidae</i>								
<i>Chironomidae, indet</i>				4		6		
<i>Chironomidae-puppa</i>						1	179	10
<i>Chironominae, indet</i>		99	311	224	132	5		
<i>Orthocladinae, indet</i>			12	97	194	2		
<i>Tanytopodinae, indet</i>		9	211	8	23	76	3612	277
<i>Tipulidae</i>								
<i>Tipula sp</i>			1	1			3	
<i>Simuliidae</i>								
<i>Simuliidae</i>					12		5	
Ephemeroptera								
<i>Ephemeroptera, indet</i>						1		
<i>Caenidae</i>								
<i>Caenis horaria</i>				4		32		
<i>Caenis luctuosa</i>						18		
<i>Caenis sp</i>						25	3	10
Neuroptera								
<i>Sialis lutaria</i>			2					
<i>Sisyra sp</i>	?		1					
Odonata								
<i>Anisoptera</i>								
<i>Somatochlora metallica</i>				1				
<i>Zygoptera</i>								
<i>Zygoptera indet</i>					4			

Tabell 3a. Abundans (antal djur/prov) i Forsån 1997, 1998, 2003, 2005, 2007 och 2009. Släkten som innehåller 2005 rödlistade arter (RL05) har markerats med EN för Hotad eller ett frågetecken (?).

Bottenfauna i Norrån och Forsån

rapp: 8909666-1663723

1997-2009

sid 16(20)

ABUNDANS (antal / prov)	RL-05	1997	1998	2001	2003	2005	2007	2009
Insecta								
Trichoptera								
Trichoptera, indet							2	
Ecnomidae								
Ecnomus tenellus			1					
Hydropsychidae								
Hydropsyche angustipennis				5	33			
Hydropsyche sp			1			24	201	164
Hydroptilidae								
Orthotrichia sp			1					
Oxyethira sp.			2					
Leptoceridae								
Mystacides azurea		3	7		4			
Mystacides sp			11	1	1			21
Athripsodes cf cinereus			34					
cf Setodes argentipunctellus			11					
Oecetis lacustris		1						
Oecetis testacea								
Limnephilidae								
Limnephilidae indet			1			15	10	30
Molannidae								
Molanna sp.	?	2	1					
Polycentropodidae								
Neureclipsis bimaculata		5	247	71	131	1201	365	2338
Psychomyiidae								
Lype sp			1					
Aschelminthes								
Nematoda								
Nematoda indet							5	10
Mollusca								
Bivalvia								
Eulamellibranchiata								
Sphaeriidae								
Pisidium sp	?			37	24			10
Sphaeriidae indet								396
Sphaerium sp						337	103	53
Unionidae								
Anodonta cygnea						2		
Anodonta sp								1
Gastropoda								
Prosobranchia								
Hydrobidae								
Hydrobidae						45	37	178
Potamopyrgus jenkinsi						17	65	251
Valvatidae								
Valvata sp	?					11		
Planorbidae								
Planorbidae								10
Gyraulus albus								15
Gyraulus crista					4			
Gyraulus sp	?				4			
Rhynchocoela								
Nemertini								
Cyanophthalma obscura						98	76	140
SUMMA		128	866	617	651	2732	5482	5741

Tabell 3b. Abundans (antal djur/prov) i Forsån 1997, 1998, 2003, 2005, 2007 och 2009.

Släkten som innehåller 2005 rödlistade arter (RL05) har markerats med ett frågetecken (?).

Bottenfauna i Norrån och Forsån

rapp: 8909666-1663723

1997-2009

sid 17(20)

BIOMASSA (gram per prov)	2001	2003	2005	2007	2009
Annelida					
Hirudinea					
<i>Erpobdella octoculata</i>	0,013	0,003	0,036		0,047
Oligochaeta					
<i>Oligochaeta, indet</i>	0,006	0,010	0,621	0,570	0,485
<i>Lumbriculidae, indet</i>		0,007			
<i>Tubificidae, indet</i>	0,055	0,011			
<i>Tubificidae (Chaetogaster sp)</i>			0,012		0,055
Arthropoda					
Arachnida					
<i>Hydrachnidia</i>		0,003	0,008	0,011	0,182
Crustacea					
Decapoda					
<i>Astacus astacus</i>	0,457				
<i>Pacifastacus leniusculus</i>				0,449	
Isopoda					
<i>Asellus aquaticus</i>	0,020	0,021	0,079	0,005	0,033
Insecta					
Coleoptera					
<i>Dytiscidae</i>					
<i>Platambus maculatus</i>					0,005
Diptera					
<i>Ceratopogonidae</i>					
<i>Ceratopogonidae, indet</i>	0,001	0,001		0,011	
<i>Chironomidae</i>					
<i>Chironomidae, indet</i>	0,000				
<i>Chironomidae-puppa</i>			0,001	0,097	0,015
<i>Chironominae, indet</i>	0,030	0,029			
<i>Orthocladiinae, indet</i>	0,015	0,029	0,004		
<i>Tanypodinae, indet</i>	0,010	0,027	0,005	1,461	0,016
<i>Tipulidae</i>					
<i>Tipula sp</i>	0,012			0,277	
<i>Simuliidae</i>					
<i>Simuliidae</i>		0,001		0,004	
Ephemeroptera					
<i>Ephemeroptera, indet</i>					
<i>Caenidae</i>					
<i>Caenis horaria</i>	0,002		0,001		
<i>Caenis luctuosa</i>			0,008		
<i>Caenis sp</i>			0,002		
Neuroptera					
<i>Sisyra sp</i>					
Odonata					
<i>Anisoptera</i>					
<i>Somatochlora metallica</i>	0,516				
Zygoptera					
<i>Zygoptera indet</i>		0,002			

Tabell 4a. Biomassa (gram /prov) i Forsån 2001, 2003, 2005, 2007 och 2009.

Bottenfauna i Norrån och Forsån

rapp: 8909666-1663723

1997-2009

sid 18(20)

BIOMASSA (gram per prov)	2001	2003	2005	2007	2009
Insecta					
Trichoptera					
<i>Trichoptera, indet</i>				0,006	
Hydropsychidae					
<i>Hydropsyche angustipennis</i>	0,028	0,073			
<i>Hydropsyche sp</i>			0,163	0,640	0,215
Hydroptilidae					
<i>Orthotrichia sp</i>					
Leptoceridae					
<i>Mystacides azurea</i>		0,001			
<i>Mystacides sp</i>	0,000	0,000			
Limnephilidae					
<i>Limnephilidae</i>			0,011		0,013
Polycentropodidae					
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	0,041	0,157	0,984	0,710	2,203
Psychomyiidae					
<i>Lype sp</i>					
Aschelminthes					
Nematoda					
<i>Nematoda, indet</i>					
Mollusca					
Bivalvia					
Eulamellibranchiata					
Sphaeriidae					
<i>Pisidium sp</i>	0,050	0,039			
Sphaeriidae					0,155
<i>Sphaerium sp</i>			0,296	0,076	0,046
Unionidae					
<i>Anodonta cygnea</i>			18,22		
<i>Anodonta sp</i>					0,650
Gastropoda					
Prosobranchia					
Hydrobidae					
<i>Hydrobidae</i>			0,014	0,011	0,035
<i>Potamopyrgus jenkinsi</i>			0,016	0,075	0,100
Valvatidae					
<i>Valvata sp</i>			0,010		
Planorbidae					
<i>Planorbidae, indet</i>					
<i>Gyraulus albus</i>					0,015
<i>Gyraulus crista</i>		0,002			0,006
<i>Gyraulus sp</i>		0,009			
Rhynchocoela					
Nemertini					
<i>Cyanophthalma obscura</i>			0,076	0,094	0,170
SUMMA	1,254	0,426	20,569	4,496	4,445

Tabell 4b. Biomassa (gram /prov) i Forsån 2001, 2003, 2005, 2007 och 2009.

Bottenfauna i Norrån och Forsån
 1997-2009

rapp: 8909666-1663723

sid 19(20)

Norrån	010824	030829	050926	070829	090930
Vattendrag					
Vattendragsbred (normal fåra)	4m	6m	3,5m	3m	4m
Vattendragsbredd (våt yta)	3m	3m	3,5m	3m	4m
Vattennivå	medel	medel	medel	medel	medel
Vattenhastighet	0,25 m/sek	låg	låg-måttl	låg	måttlig
Lokalens djup		0,4m	0,4-0,5m	0,25-0,5m	0,35-0,45m
Bottensubstrat					
Grov detritus				2	
Mjåla/ler		3		2	
Sand			x	2	1
Grus	1	1	x	2	
Fin sten	2	1	x	2	3
Grov sten	1	1	x	1	3
Fina block			x		
Strandmiljö					
Lövskog	x	2-3	x	2	1
Buskar	x				1
Öppen mark				2	1
Bebyggelse/väg				2	1
<i>Dominerande trädslag</i>	al, ask, lönn, hassel	al,ask, lönn, ek	al, ask, lönn, hassel	al, ask, lönn	al, lönn
Skuggning		2-3	3	3	2
Bottenvegetation					
Flytbladsväxter				1	
Kommentar			2 kräftor 12-18cm		
Provtagare	Pia+ Johan	Johan+ Marianne	Anders+ Johan	Anders+ Marlen	Anders
Provpunkter enl karta	2	2	2	2	2
Antal delprover	3	3	6	3	3
Burk & delprovsbenämning	N1: mitt under bron, väst sida	N1	N1a	422: Nedströms västkant	N1: Nedströms östkant
	N2: 3m uppströms mitt i	N2	N1b	207: nedströms västkant	N2: Under bron nord
	N3: 5 m uppströms mitt i	N3	N2	402+414: mitt under bron	N3: Under bron syd
			N3		
			N4		
			N5		
Provnr	R201-559-1	R203-606	R205-689-1	R207-550-1	SA2528-09
Antal delprover	3	3	6	3	3

Tabell 5a. Fältprotokoll Norrån 2001, 2003, 2005, 2007 och 2009.

Bottenfauna i Norrån och Forsån

rapp: 8909666-1663723

1997-2009

sid 20(20)

Forsån	010827	030829	050926	070829	090930
Vattendrag					
Vattendragsbred (normal fåra)	3m	3m	3,5m	3,5m	3,5m
Vattendragsbredd (våt yta)	3,5m	2m	2,5m	1,5m	3,5m
Vattennivå	hög	låg	låg	låg	medel
Vattenhastighet	måttlig	måttlig	låg-måttl	måttlig	låg-måttl
Lokalens djup	0,5m	0,25-0,5m	0,25-0,4m	0,1m	0,3-0,4m
Bottensubstrat					
Mjåla/ler		2-3	1	2	
Sand			3	3	3
Fin sten		1	2	1	1
Grov sten		1			
Strandmiljö					
Lövskog	2	2	x	x	2
Buskar			x		2
Öppen mark	1	1			1
Bebyggelse/väg	2			x	
<i>Dominerande trädslag</i>	al, sälg	al, sälg	al	al, sälg	al
Skuggning	2	3	2	3	3
Kommentar			2 kräftor 8-12cm; mkt sandigare än för 4 år sen	2 kräftor, 3 resp 4 cm	
Provtagare	Pia+ Anders	Johan+ Marianne	Anders+ Johan	Anders+ Marlen	Anders
Provpunkter enl karta	2	2	2	2	2
Antal delprover	3	3	5	3	3
Burk & delprovsbenämning	F1: 5m eft bron, norrsida	306: bron nedströms kant	F1	407	F1: Nedströms bron
	F2: 1 m eft bron, sydsida	304: bron uppströms kant	F2	410+400	F2: Under bron
	F3: 1 m uppstr bron, norrsida	303: bron uppströms kant	F3	416	F3: Uppströms bron
			F4		
			F5		
Provnr	R201-561	R203-606	R208-689-2	R207-550-2	SA2529-09
Antal delprover	3	3	5	3	3

Tabell 5b. Fältprotokoll Forsån 2001, 2003, 2005, 2007 och 2009.