

Råån

VATTENUNDERSÖKNINGAR 2017

Rååns
Vattenråd

Ekolog
gruppen

Råån

Vattenundersökningar 2017

Rapporten är upprättad av: Birgitta Bengtsson

Granskning: Cecilia Holmström

Uppdragsgivare: Rååns vattenråd

Omslagsbild: Lussebäcken i Råå (bottenfauna- och påväxtlokal 11), september 2017. Foto Jan Pröjts

Landskrona 2018-06-05
EKOLOGGRUPPEN

Innehåll

	sidan
Sammanfattning.....	5
Klassning av ekologisk status	6
Uppdraget	7
Genomförandet	7
Nederbörd, temperatur och vattenföring.....	9
Vattenkemi	10
Kväve	10
Fosfor	11
TOC.....	12
Transporter av kväve, fosfor och TOC	13
Ämnestransporter	13
Arealförluster av kväve och fosfor.....	13
Bottenfauna	15
Föroreningspåverkan	16
Ekologisk status	17
Naturvärde samt ovanliga och rödlistade arter	18
Jämförelse med tidigare undersökningar	19
Kiselalger	21
Allmänt	21
Resultat.....	21
Bilaga 1. Metodik - Kemiska analyser.....	22
Bilaga 2. Metodik - Transportberäkning	22
Bilaga 3. Metodik – Bottenfauna	23
Bilaga 4. Resultat – Vattenföring vid Bröddebacken.....	29
Bilaga 5. Resultat – Halter och Transporter 2017	30
Bilaga 6. Resultat – Bottenfauna, artlista, provpunktsbeskrivning och kommentar	31
Bilaga 7. Kiselalgsundersökning - Metodik och resultat.....	60

Sammanfattning

Vattenkontrollen i Rååns vattensystem 2017 har omfattat en provstation för vattenkemi; Råån vid Görarpsdammens utlopp (pkt 8), där ett flödesproportionellt prov tagits varje vecka. Veckoproverna har analyserats på nitratkväve, totalkväve, totalfosfor (filtrerat och ofiltrerat), och totalt organiskt kol (TOC). De biologiska undersökningarna, som har genomförts, under hösten, har omfattat bottenfauna vid 14 lokaler och kiselalger vid åtta lokaler.

Väderåret 2017 var varmare och nederbördsrikare än normalt. Större nederbördsmängd än normalt förekom i februari och under juni-december, med undantag av november. Januari och maj var de torraste månaderna.

Vattenföringen vid SMHI:s station i Bröddebacken var i medeltal 1,5 m³/s, vilket är lika mycket som årsmedelvattenföringen för åren 1974-2016. De högsta flödena noterades i december.

Halterna av kväve 2017 var något högre än medelvärdet av årsmedianvärdena 1986-2016, medan halterna av fosfor var lägre och TOC-halterna låg på medelnivå. De flödesviktade halterna för perioden visar på en nedåtgående trend för både kväve och fosfor, medan trenden för TOC var svagt ökande (TOC har undersökts 1988-2017). Den ekologiska statusen baserat på fosforhalter 2015-2017 var *dålig* i Råån.

Ämnestransporten av fosfor, kväve- och TOC- var som störst i samband med höga flöden i vecka 50. Totalt visar undersökningen på en transport av 600 ton kväve, 6 ton fosfor och 300 ton TOC under 2017. Jämfört med tidigare var transporten 2017 av kväve högre, och av fosfor och TOC nära medeltransporten 1986-2016.

Arealkoefficienterna 2017 i avrinningsområdet var 31 kg kväve och 0,32 kg fosfor/ hektar och år. Enligt Naturvårdsverkets rapport 4913 klassas kväveförlusten 2015-2017 som *mycket hög* och fosforförlusten som *hög*.

Bottenfaunan i Råån vid Raus uppnådde det högsta antalet, 46 taxa. En allmän trend i vattensystemet är att en långsam förbättring sker, med ökad etablering av renvattendjur som exempelvis bäcksländor. Resultatet är generellt sett bättre i huvudfåran än i biflödena, vilket

troligen beror på större variationer i vattenkvalitets- och hydrologiska förhållanden i biflödena. 2017 var ett år med låga flöden första halvan av året och höga andra halvan. I årets undersökningar visar biflödena ett lägre artantal än tidigare år, vilket kan bero på att flödesvariationerna, och därmed variationerna i vattenkemi har varit större än vanligt.

Tre lokaler bedömdes vara *obetydligt* föroreningspåverkade, varav en i huvudfåran och två i biflöden, Övriga lokaler var *måttligt* till *svagt* föroreningspåverkade enligt Dansk föroreningsindex, förutom de två lokalerna i Lussebäcken och uppströmslokalen i Rydebäcken, där föroreningspåverkan bedömdes vara *betydlig*. En positiv trend, med lägre föroreningspåverkan under perioden 2000-2017, kan ses vid flertalet lokaler, utom i Lussebäcken.

Den **ekologiska statusen** avseende bottenfauna bedömdes vara *otillfredsställande* i Lussebäcken vid nya Humlegården och *måttlig* i Lussebäcken i Råå, samt i Rydebäcken uppströms Katslösa. Övriga lokaler bedömdes ha *god* eller *hög* ekologisk status.

En **rödlistad art** noterades, kräftdjuret *Proasellus coxalis* som åter hittades i Råån vid Raus, liksom flertalet tidigare år. Denna lokal bedömdes ha ett *mycket högt* naturvärde. Av de övriga lokalerna bedömdes 7 stycken ha *högt* naturvärde och resterande 6 *allmänt*. Alla lokaler utom en (Rydebäcken uppströms Katslösa) hade minst en ovanlig art 2017.

Kiselalgsfloran på de undersökta lokalerna i Rååns avrinningsområde indikerar näringsrika förhållanden och högt pH-värde på alla lokaler. På de undersökta lokalerna hittades mellan 26 och 51 kiselalgstaxa, vilket är genomsnittligt för Sverige.

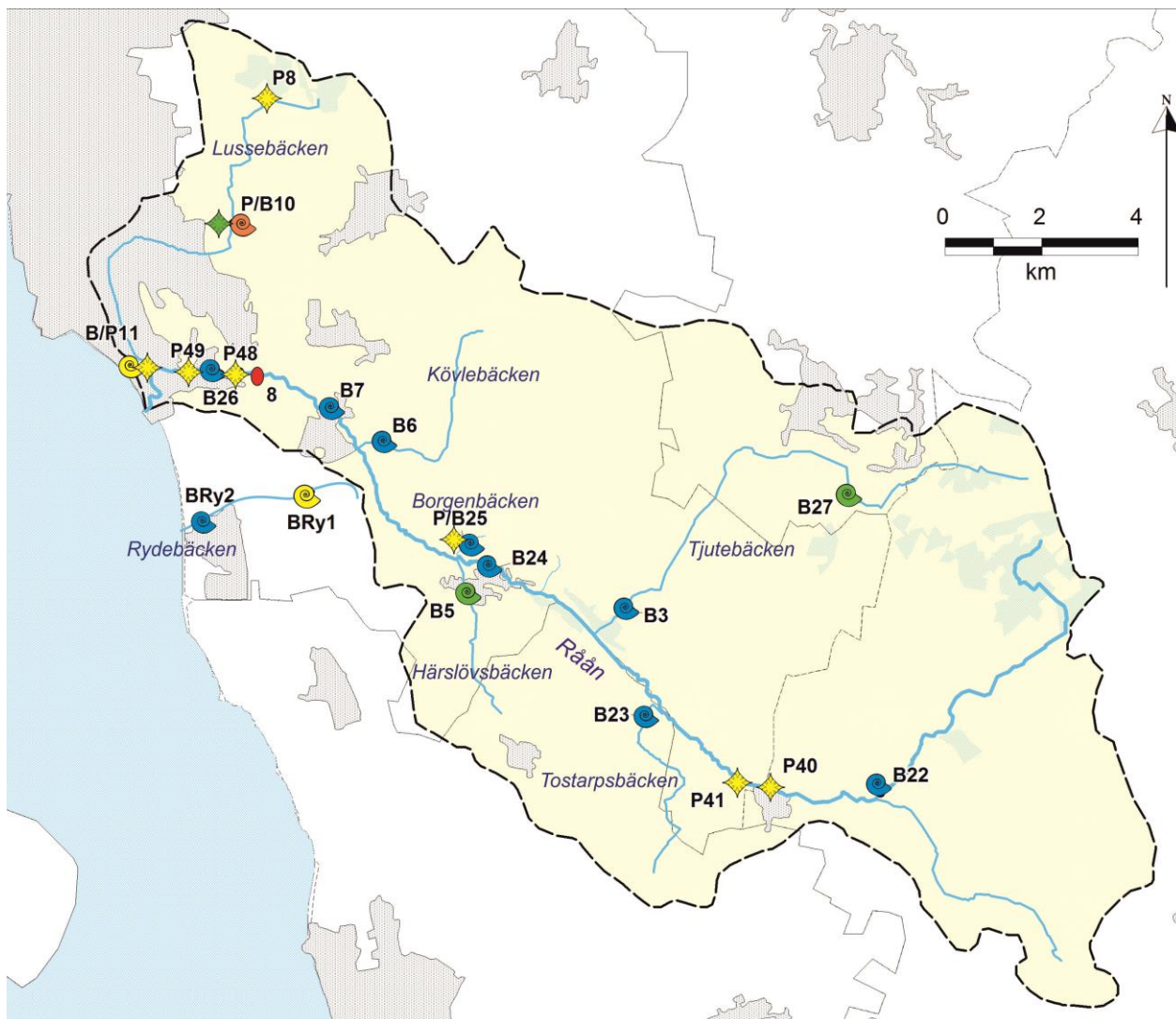
En lokal bedömdes ha *god* status med avseende på kiselalger 2017, medan övriga lokaler bedömdes ha *måttlig* status.

I Råån uppströms Tågarp och i Borgenbäcken var andelen deformerade kiselalgsskal mer än 2 %, vilket kan tyda på någon form av miljögiftspåverkan. Övriga lokaler hade en mindre andel deformerade kiselalgsskal, där påverkan bedömdes vara låg eller ingen/obetydlig.

Klassning av ekologisk status



Statusklass enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19): Bedömningen anger den ekologiska statusen, där hög status (blå färg) anger ett bra eller önskat tillstånd och dålig status (röd färg) anger ett bristfälligt eller oönskat tillstånd.



Figur 1. Undersökta provpunkter i Rååns avrinningsområde 2017 med statusklassning. Vid provpunkt 8 har kemiska parametrar analyserats. Vid övriga provpunkter har bottenfaunan (B), respektive påväxt (P, kiselalger) undersökts.

Uppdraget

Ekologgruppen i Landskrona AB har fått i uppdrag av Rååns vattenråd att genomföra vattenkontrollen i Råån under 2015-2017. Föreliggande rapport utgör en sammanställning av resultaten från 2017 års vattenkontroll i Råån. Vissa förändringar skedde i kontrollprogrammet från och med 2015: partikulärt fosfor infördes, en bottenfaunalokal utgick (Råån vid Halmstad) medan fyra nya bottenfaunalokaler tillkom, Tjutebäcken uppströms Ekeby (Råå27), Lussebäcken Råå (Råå11) samt Rydebäcken uppströms Katslösa (Ry1) och nedströms Rydebäck (Ry2).

Undersökningarna 2017 har således omfattat undersökningar av:

- Vattenkemi, en provpunkt, Råån vid Görarpsdammens utlopp
- Bottenfauna, 14 provpunkter
- Kiselalger, 8 provpunkter

Genomförandet

Ekologgruppen har ansvarat för veckoprovtagningen (ansvarig Johan Krook). Kemianalyserna har utförts av Alcontrol AB i Linköping (ackrediterad av Swedac). Ekologgruppen har även genomfört provtagning av kiselalger (Jan Pröjts) och bottenfauna (Birgitta Bengtsson). Bottenfaunan har artbestämts av Ekologgruppen (Cecilia Holmström och Jan Pröjts). Analys av kiselalger samt sammanställning av kiselalgsresultatet har utförts av SLU (ackrediterad av Swedac, ansvarig Eva Herlitz, institutionen för vatten och miljö). Ekologgruppen har stått för bearbetning och sammanställning av resultatet gällande vattenkemi och bottenfauna. Ekologgruppen är av Swedac ackrediterat organ.



Råån i Vallåkra, ny meanderslinga, bottenfaunalokal B24. Oktober 2017.

Tabell 1. Undersökta bottenfaunalokaler i Råån 2017. Nya lokaler 2015 har markerats med fet stil.
Provpunkt märkt B = bottenfauna och P = påväxt (kiselalger)

Lokal	Vattendrag	Namn	Undersökning	Koord X	Koord Y	Kommun
8	Råån	Görarpsdammen	vattenkemi	6212000	1311250	Helsingborg
B22	Råån	Sireköpinge	bottenfauna	6203490	1324099	Svalöv
B24	Råån	Vallåkra ny meandersl	bottenfauna	6208060	1316000	Helsingborg
B7	Råån	Gantofta	bottenfauna	6211296	1312770	Helsingborg
B26	Råån	Uppströms Raus kyrka	bottenfauna	6212032	1310418	Helsingborg
B23	Tostarpsbäcken	Arhill	bottenfauna	6205075	1319263	Helsingborg
B27	Tjutebäcken	uppströms Ekeby	bottenfauna	6209564	1323452	Helsingborg
B3	Tjutebäcken	Bälteberga	bottenfauna	6207190	1318920	Helsingborg
B/P25	Borgenbäcken	gångbron	bottenf + påväxt	6208508	1315495	Helsingborg
B5	Härslövsbäcken	Vallåkra	bottenfauna	6207533	1315590	Helsingborg
B6	Kövlebakken	Västregård	bottenfauna	6210576	1313855	Helsingborg
B/P10	Lussebäcken	Nya Humlegården	bottenf + påväxt	6215086	1310730	Helsingborg
B/P11	Lussebäcken	Råå	bottenfauna	6212046	1308974	Helsingborg
B Ry1	Rydebäcken	Uppströms Katslösa	bottenfauna	6209620	1312320	Helsingborg
B Ry2	Rydebäcken	Nedströms Rydebäck	bottenfauna	6209027	1310003	Helsingborg
P40	Råån	Uppströms Tågarp	påväxt	6203619	1321807	Helsingborg
P41	Råån	Nedströms Tågarp	påväxt	6203681	1321193	Helsingborg
P48	Råån	Uppströms Ättekulla	påväxt	6212060	1310862	Helsingborg
P49	Råån	Nedströms Ättekulla	påväxt	6212004	1310465	Helsingborg
P8	Lussebäcken	Långberga uppströms	påväxt	6217651	1311381	Helsingborg



Råån uppströms Raus kyrka, bottenfaunalokal B26. Oktober 2017.

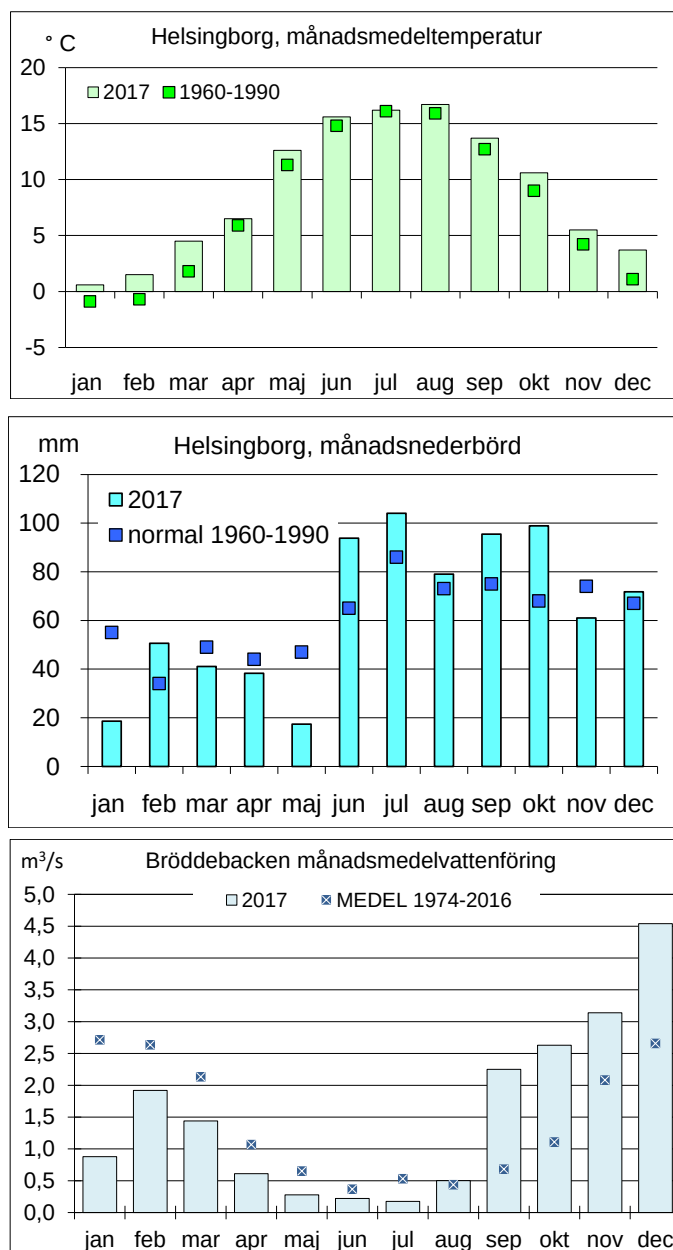
Nederbörd, temperatur och vattenföring

Vid SMHI:s väderstation i Helsingborg uppmättes **årsmedeltemperaturen** 2017 till 9,0°C, vilket är betydligt mer än normalvärdet för perioden 1961-1990, 7,6°C. Juli hade en månadstemperatur som var nära den normala, annars var alla andra månader varmare än normalt.

Nederbörden i Helsingborg 2017 uppmättes till totalt 770 mm, vilket är något mer än årsnormalen för perioden 1961-1990, (737 mm). Med undantag av februari var månadsnederbörden mindre än normalt från januari – maj. Därefter hade alla månader året ut utom november, en större nederbörd än normalt. Nederbörds-fattiga månader var framför allt januari och maj.

Vattenföring har erhållits från SMHI:s vattenföringsstation (nr 94-2127) Bröddebacken, vilken är belägen i Råån nedströms Gantofta.

Årsmedelvattenföringen vid Bröddebacken var 1,5 m³/s, vilket är lika mycket som årsmedelvattenföringen för åren 1974-2016 (1,5 m³/s). Året inleddes torrt och avslutades blött. Augusti hade normal månadsmedelvattenföring, alla månader före hade lägre flöden än normalt, medan alla månader efter hade en högre. Den lägsta dygnsvattenföringen, 0,09 m³/s, registrerades i mitten av juli och den högsta, 16,7 m³/s i mitten av december.



Figur 2. Månadsnederbörd och månadsmedeltemperatur i Helsingborg 2017 i relation till normalvärden (1961-90) samt månadsmedel-vattenföringen vid SMHI:s station Bröddebacken i Råån.

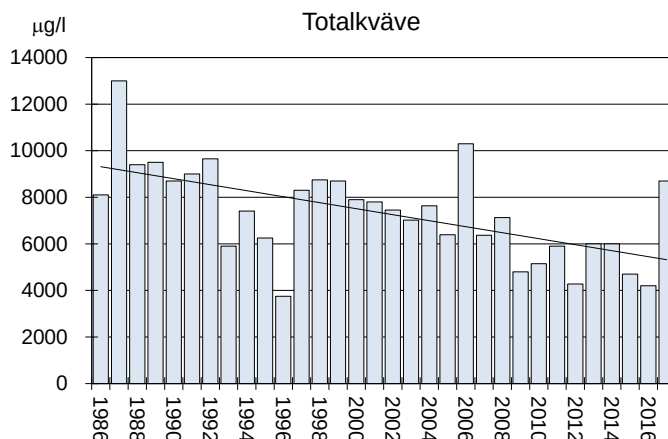
Vattenkemi

Kväve

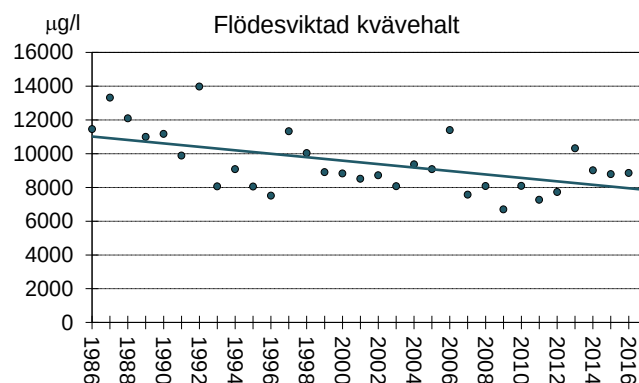
Medelhalten för totalkväve 2017 beräknades till 7800 µg/l. Den högsta halten under året (15 000 µg/l) uppmättes i månadsskiftet februari/mars under vecka 9. De lägsta halterna inträffade i juli (vecka 27-30). Nitratkvävehalterna varierade mellan 1700 och 16 000 µg/l, med en medelhalt på 8000 µg/l. Nitratkväveandelen var mycket hög, i medeltal 99 % av totalkvävet.

Årsmedianvärdet för totalkväve 2017, 8700 µg/l, var högre än närmast föregående års median, och något högre än medel för perioden 1986-2016, 7300 µg/l. En sjunkande trend kan ses för perioden (figur 3).

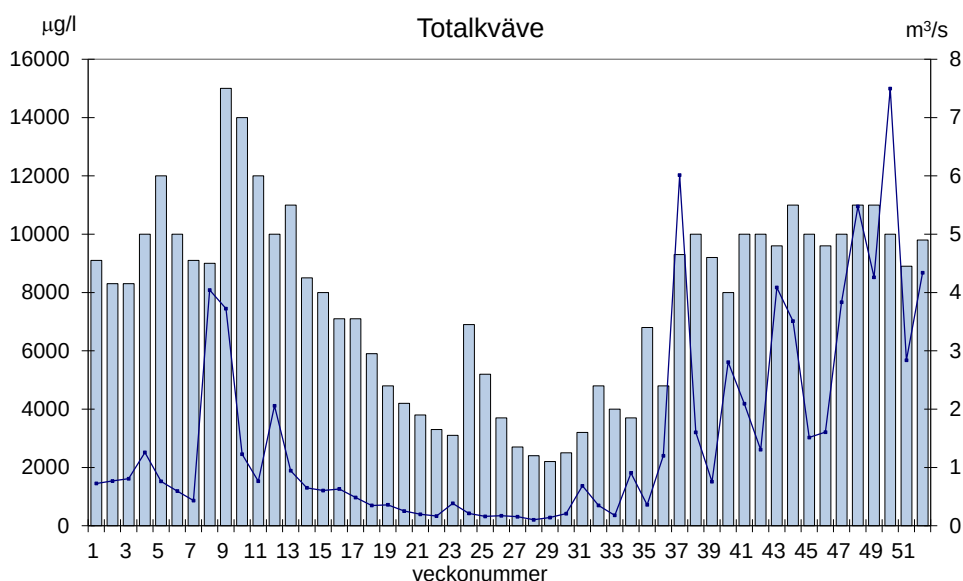
Genom **flödesviktade** halter, där årstransporten divideras med årsmedelvattenföringen kan man till en viss del kompensera för vattenföringens inverkan. Även de flödesviktade kvävehalterna visar en nedåtgående trend för perioden 1986-2017 (figur 4).



Figur 3. Årsmedianvärden för totalkväve i Råån vid Görarpsdammen 1986-2017, samt trenden (linjär) för perioden.



Figur 4. Flödesviktade halter för totalkväve i Råån 1986-2017, samt trendlinje (linjär regression).



Figur 5. Halter av totalkväve (Tot-N, µg/l) i Råån vid Görarpsdammens utlopp 2017. Linjen anger vattenföringen (m³/s) vid Bröddebacken.

Fosfor

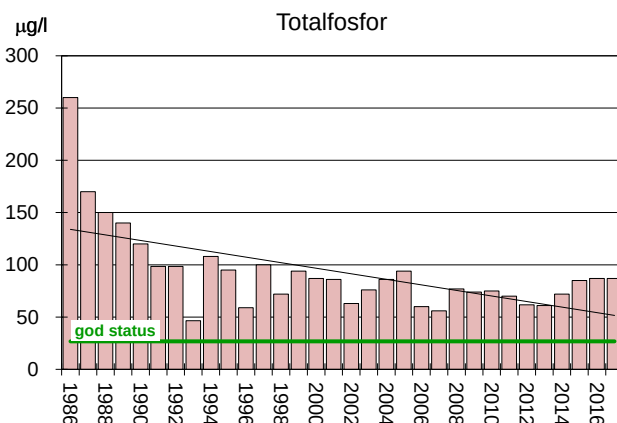
Medelhalten för totalfosfor 2017 beräknades till 110 µg/l. Den högsta halten under året (240 µg/l) uppmättes veckorna 29-30, i andra halvan av juli, medan den lägsta halten (27 µg/l) noterades i vecka 14 i början på april (figur 8). Andelen partikulärt fosfor (skillnaden mellan ofiltrerad och filtrerad fraktion) var i medeltal 57 %.

Den ekologiska kvoten (EK) för näringsstatus när det gäller fosfor har beräknats och bedömts nedan enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2013:19 (bakgrund Pjo 13,4)/ medel Tot-P 105 µg/l). Råån bedöms ha *dålig status* (klass 5) 2015-2017.

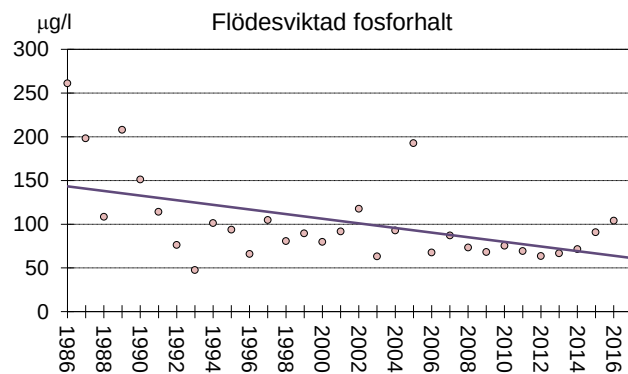
Vatten	Vattenförekomst	EK fosfor	Bedömning
Råån	SE620565-131931	0,13	dålig

Jämfört med tidigare år var års**median**-värdet för totalfosfor 2017, 87 µg/l, på samma nivå som 2016, och lägre än medelvärdet för perioden 1986-2016, 93 µg/l. En sjunkande trend kan ses för perioden (figur 6).

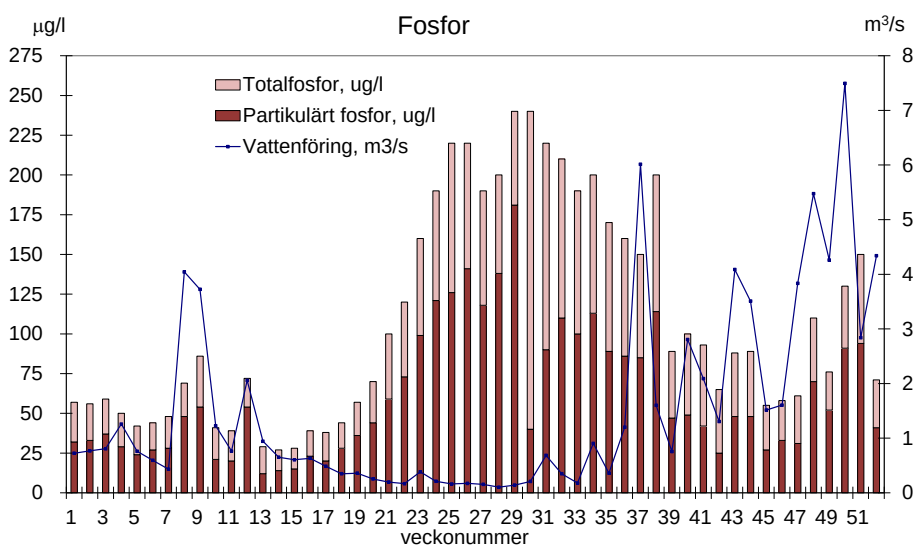
Genom **flödesviktade** halter, där årstransporten divideras med årsmedel-vattenföringen, kan man till en viss del kompensera för vattenföringens inverkan. Även de flödesviktade fosforhalterna visar en nedåtgående trend för perioden 1986-2017 (figur 7).



Figur 6. Årsmedianvärden för totalfosfor i Råån vid Görarpsdammen 1986-2017, samt trenden (linjär) för perioden. Den vågräta linjen anger gränsen för god status enligt vattendirektivets mål.



Figur 7. Flödesviktade halter för totalfosfor i Råån 1986-2017 samt trendlinje (linjär regression).



Figur 8. Halter av totalfosfor (tot-P) i Råån vid Görarpsdammens utlopp 2017. Andelen partikulärt fosfor har beräknats som skillnaden mellan ofiltrerad och filtrerad fraktion. Linjen anger vattenföringen vid Brödebacken.

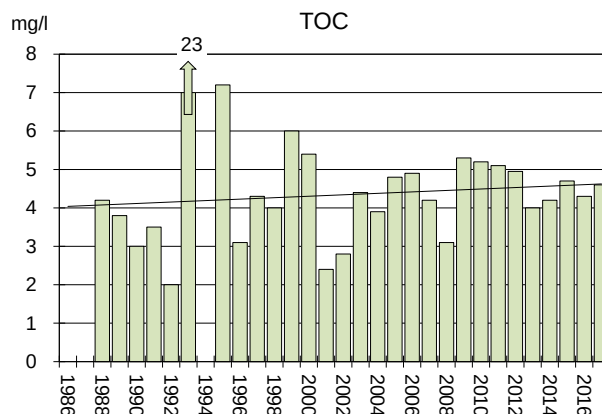
TOC

Medelhalten för TOC 2017 beräknades till 4,7 mg/l. Den högsta halten under året, 9,5 mg/l, uppmättes vecka 38 i september, medan den lägsta halten, 2,9 mg/l, noterades vecka 7, i februari (figur 11).

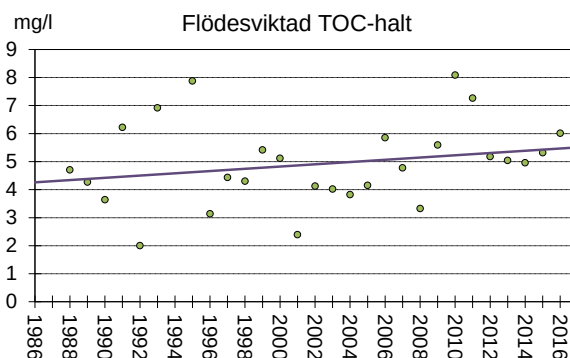
Medelhalten för TOC 2017 bedöms vara *låg* (klass 2), enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Rapport 4913.

Jämfört med tidigare år var års**median**-halten för TOC år 2017 (4,6 mg/l) på samma nivå som närmast föregående år, och ungefär lika med medelvärdet för perioden 1988-2016. En svagt ökande trend kan ses för perioden (figur 9). Värdet från 1994 har inte tagits med i beräkningarna, då analysfel misstänks.

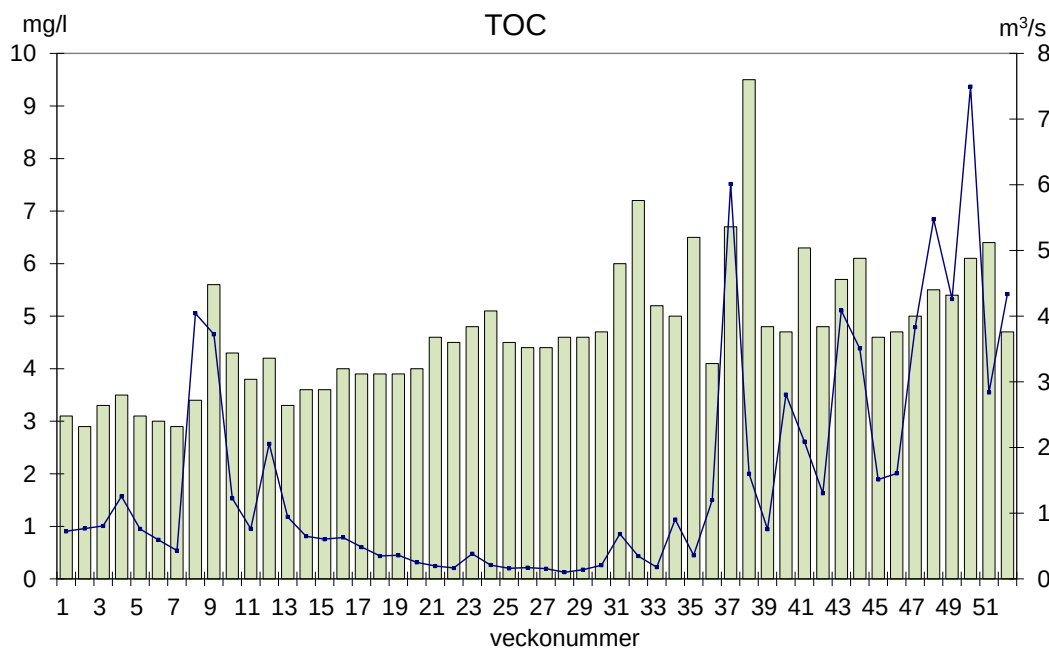
Genom **flödesviktade** halter, där års-transporten divideras med årsmedel-vattenföringen, kan man till en viss del kompensera för vattenföringens inverkan. Även de flödesviktade TOC-halterna visar en svagt ökande trend för perioden 1988-2017 (figur 10).



Figur 9. Årsmedianvärden för TOC i Råån vid Görarpsdammen 1988-2017, samt trenden (linjär) för perioden. Värdet från 1994 har inte tagits med i beräkningarna, då analysfel misstänks.



Figur 10. Flödesviktade halter för TOC i Råån 1986-2017 samt trendlinje (linjär regression).



Figur 11. Halter av TOC i Råån vid Görarpsdammens utlopp 2017. Andelen partikulärt fosfor har beräknats som skillnaden mellan ofiltrerad och filtrerad fraktion. Linjen anger vattenföringen vid Brödebacken.

Transporter av kväve, fosfor och TOC

Ämnestransporter

Ämnestransporterna av kväve, fosfor och TOC fosfor var störst i vecka i vecka 50. Under hela perioden från slutet av mars till slutet av juli (vecka 13-30) var transporten liten, se figur 13.

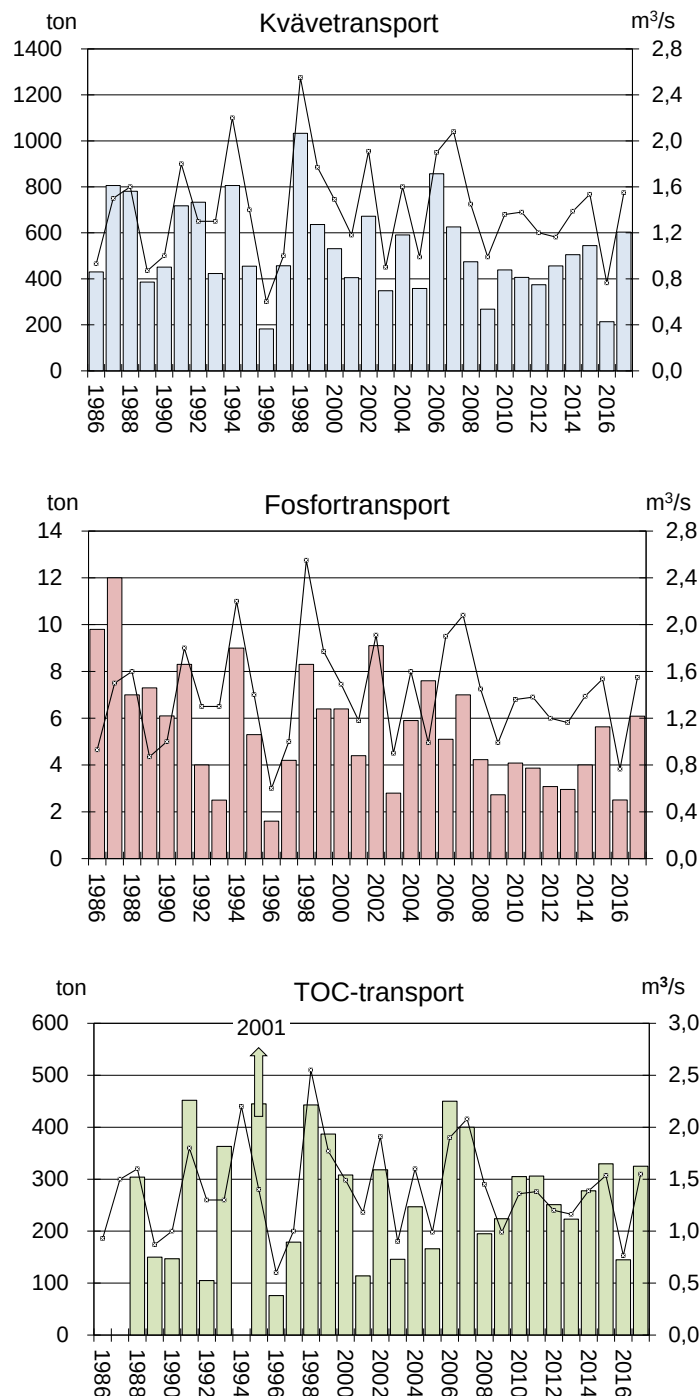
Totalt transporterades 600 ton totalkväve, 6 ton totalfosfor och 300 ton TOC från Råån till Öresund under 2017. Transportberäkningarna redovisas i bilaga 5. Jämfört med tidigare var transporten 2017 av kväve högre, och av fosfor och TOC nära medeltransporten 1986-2016 (figur 12). Medeltransporten under denna period har varit 530 ton kväve, 6 ton fosfor och 270 ton TOC per år.

Arealförluster av kväve och fosfor

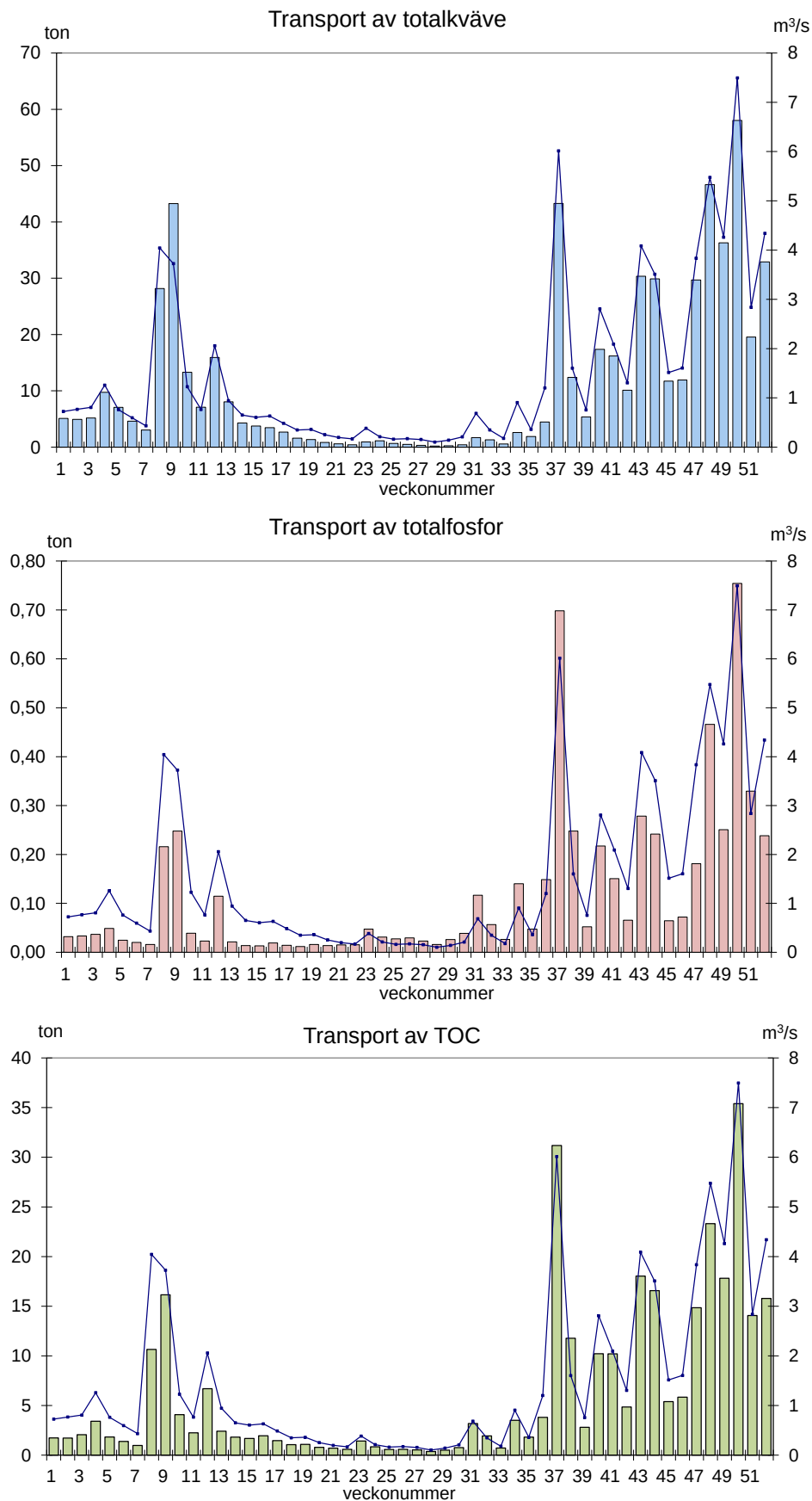
Den arealspecifika förlusten i Rååns avrinningsområde 2017 var 31 kg kväve och 0,32 kg fosfor/hektar och år, vilket var betydligt högre än 2016.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Rapport 4913, har medelförlusterna för de tre sista åren varit *mycket höga (klass 5)* för kväve och *höga (klass 4)* för fosfor.

arealkoefficient 2015-2017	fosfor Kg P/ha år	kväve Kg N/ha år
Råån	0,25	24



Figur 12. Årstransporter av totalkväve, totalfosfor och totalt organiskt kol (TOC) från Råån till Öresund under perioden 1986-2017, samt medelvattenföring från SMHI's vattenföringsstation vid Brödebacken (linjer). TOC-värdet från 1994 har inte tagits med i beräkningarna, då analysfel misstänks.



Figur 13. Veckotransporten av kväve, fosfor och TOC från Råån till Öresund 2017. Linjen anger veckomedelvattenföringen vid Brösdebacken.

Bottenfauna

Bottenfauna är en etablerad biologisk parameter som används för att undersöka vattenkvalitet. Bottenfaunan visar en integrerad bild av miljöförhållanden under en längre tidsperiod. En sammanställning av bottenfaunaresultatet 2017 ses i tabell 2.

En allmän trend i vattensystemet är att en långsam förbättring sker, med ökad etablering av renvattendjur som exempelvis bäcksländor. Resultatet är generellt sett bättre i huvudfåran än i biflödena, vilket troligen beror på större variationer i vattenkvalitets- och hydrologiska förhållanden i biflödena. 2017 var ett år med låga flöden första halvåret och höga flöden under hösten, och årets undersökningar visar biflödena hade ett lägre artantal än tidigare år, vilket kan bero på att flödesvariationerna, och därmed variationerna i vattenkemi, är större.

Flest arter i undersökningen (46 st, *mycket högt*), registrerades i Råån vid Raus (Råå 26). Två lokaler hade ett *högt* antal taxa: Råån vid Vallåkra (Råå24) och vid Gantofta (Råå7). Tjutebäcken vid Bälteberga (Råå3) och Rydebäcken nedströms Rydebäck (Ry2). Ett *lågt* artantal hade tre lokaler Borgenbäcken (Råå25), Lussebäcken (Råå10) och Rydebäcken uppströms Katslösa (Ry1), medan övriga åtta hade ett *måttligt* artantal.

Sammanlagt påträffades **99 taxa** i årets undersökning, vilket var samma antal som 2016. Medel 2000 – 2014 (endast 11 lokaler/år) har varit 90 taxa. Vid jämförelse med en 30 år gammal bottenfaunaundersökning i Råån av Rheo-konsult 1987, där 6 av årets lokaler undersökts, märks att stora förbättringar skett i ån under dessa år. De syrekrävande bäckvattenbaggarna har till exempel ökat betydligt i individtäthet. Antalet sländarter (renvattenkrävande) har ökat från 7 till 26 arter.

Tabell 2. Sammanställning av resultat för bottenfaunaundersökningen i Råån 2017. Bedömning av närings/föroreningspåverkan har gjorts enligt Naturvårdsverkets rapport 4913 (Dansk faunaindex, DFI), samt expertbedömning. DFI kan som högst vara 7. DJ-index visar också näringspåverkan och används i statusklassningen. EPT-index anger totalantalet dag-, bäck- och nattsländearter, vilket ofta är ett bra mått på allmän påverkan. Ju högre EPT-index är, desto fler sländarter finns det och desto mindre är påverkan. Indexen förklaras i bilaga 3.

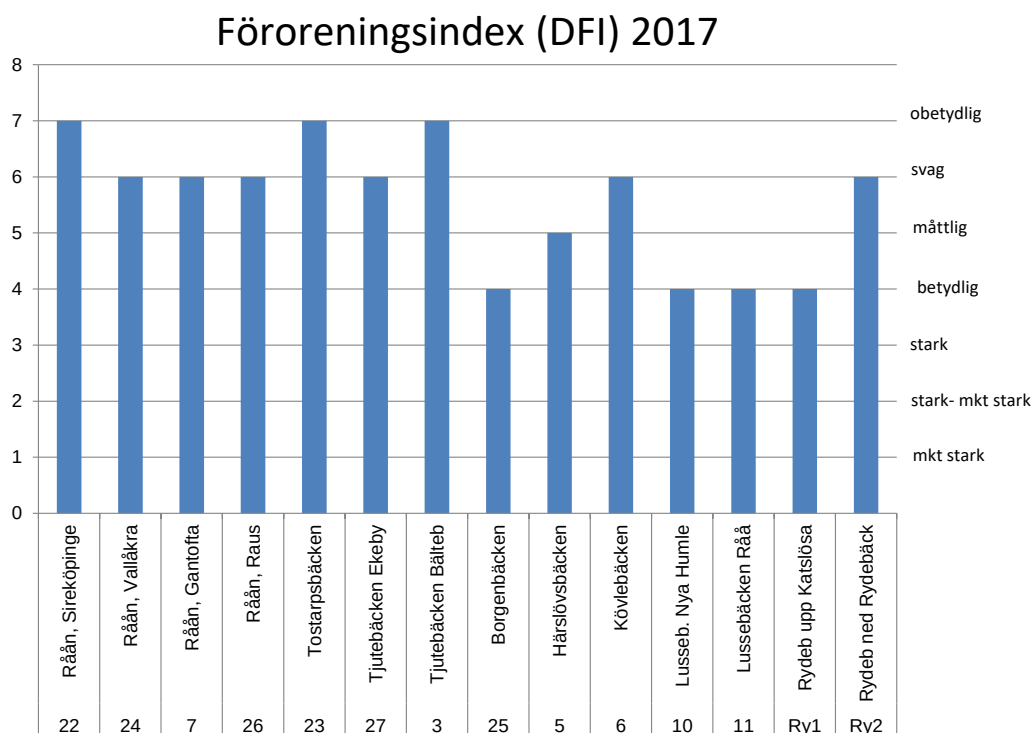
Nr	Lokal	Antal taxa	Individ antal/m ²	EPT-index	DJ-index	Närings/Förorenings-påverkan (DFI)	Naturvärde
22	Råån, Sireköpinge	33	2048	12	11	7 obetydlig	3 allmänt
24	Råån, Vallåkra	44	1019	14	11	6 svag	11 högt
7	Råån, Gantofta	39	1527	12	12	6 svag	6 högt
26	Råån, Raus	46	1556	12	10	6 svag	32 mycket högt
23	Tostarpsbäcken	30	1388	12	11	7 obetydlig	3 allmänt
27	Tjutebäcken Ekeby	32	1265	9	8	6 svag	9 högt
3	Tjutebäcken Bälteb	30	862	13	12	7 obetydlig	6 högt
25	Borgenbäcken	16	562	4	11	4 betydlig	3 allmänt
5	Härslövsbäcken	25	813	10	9	5 måttlig	6 högt
6	Kövlébäcken	34	1278	8	11	6 svag	6 högt
10	Lusseb. Nya Humle	21	2216	7	8	4 betydlig	3 allmänt
11	Lussebäcken Råå	33	937	9	10	4 betydlig	3 allmänt
Ry1	Rydeb upp Katslösa	24	997	6	8	4 betydlig	0 allmänt
Ry2	Rydeb ned Rydebäck	33	2214	13	10	6 svag	12 högt

Föroreningspåverkan

Påverkan av organisk/eutrofierande föroreningar har utvärderats med hjälp av Dansk fauna-index (DFI) enligt Naturvårdsverkets rapport 4913. Detta index är mycket användbart för att ge en allmän bild av påverkan. Det har fokus på arternas känslighet för organiska, syretärande föroreningar, men även i viss mån giftiga ämnen som metaller och bekämpningsmedel. Indexet kan också ge utslag när man har lokaler med naturliga ansamlingar av organiskt material som växtrester och dy, t ex i lugnflytande vatten med mjukbotten. Även vid lokaler som varit delvis uttorkade kan indexet visa en påverkan. Därför är det viktigt för utvärderingen att lokalerna är lämpliga med sten/grusbotten och strömmande vatten. Indexet förklaras närmare i bilaga 3.

I **huvudfåran** bedömdes föroreningsgraden vara *obetydlig* vid Sireköpinge, medan Vallåkra, Gantofta och Raus hade en *svag* påverkan.

I **biflödena** bedömdes föroreningsgraden vara *obetydlig* i Tostarpsbäcken och Tjutebäcken vid Bälteberga, och *svag* i Tjutebäcken vid Ekeby, Kövlebäcken och Rydebäcken nedströms Rydebäcksamt. *Måttlig* påverkan märktes i Härslövsbäcken. En *betydlig* påverkan fanns i Lussebäckens båda lokaler samt i Borgenbäcken och Rydebäcken uppströms Katslösa. I Borgenbäcken uppvisade bottenfaunasamhället tecken på uttorkning, vilket kan påverka indexet.



Figur 14. Föroreningsindex enligt Dansk faunaindex (DFI) vid samtliga 14 undersökta bottenfaunalokaler i Rååns vattensystem 2017. Indexet kan högst vara 7.

Ekologisk status

Bottenfauna ingår som biologisk kvalitetsfaktor för klassning av Ekologisk status inom den svenska vattenförvaltningen. En statusklassning av bottenfaunan har gjorts enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2013:19, se tabell 3. Den **sammanvägda ekologiska statusen** är ett begrepp inom vattenförvaltningen, och det är därför viktigt att vattendragets status bedöms. För att få rättvisande resultat måste även en expertbedömning av resultatet göras, vilket resulterade i ganska stora förändringar i statusklassningen, där klassningen på många lokaler blev minst en klass sämre efter expertbedömningen. Flera andra parametrar som onormalt lågt artantal, lågt EPT-index och lågt DFI-index vägdes in i statusklassningen vid expertbedömningen. Det var närings/föroreningspåverkan (DJ-index) som hade lägst klassning och avgjorde den sammanvägda ekologiska statusen vid samtliga lokaler (tabell 3). *Hög status* hade nio av de 14 lokalerna: de fyra lokalerna i Rååns huvudfåra, samt biflödena Tostarpsbäcken, Tjutebäcken vid Bälteberga, Borgenbäcken, Kövlebäcken och Rydebäcken ned Rydebäck. Två lokaler bedömdes ha *god status*, Tjutebäcken uppströms Ekeby och Härslövsbäcken. *Måttlig status* hade Lussebäcken vid Råå och Rydebäcken uppströms Katslösa, medan Lussebäcken Nya Humlgården hade *otillfredsställande* status.

Tabell 3. Statusklassning av bottenfauna 2017 enligt HVMFS 2013:19. Den sammanvägda ekologiska statusen grundar sig på ASPT-index som visar allmän ekologisk kvalitet, DJ-index som visar påverkan av näringsämnen och MISA-index som visar surhet. Statusklassningen har fem nivåer: hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. Det index som visar lägst statusklassning avgör lokalens sammanvägda ekologiska status. * anger att klassen ändrats av expertbedömning, tidigare beräknad status inom parentes.

Nr	Vattendrag/sjö	Ekologisk kvalité (ASPT)	Närings- påverkan (DJ)	Försurnings- påverkan (MISA/MILA)	Sammanvägd Ekologisk status
22	Råån, Sireköpinge	Hög	Hög	Hög	Hög
24	Råån, Vallåkra	Hög	Hög	Hög	Hög
7	Råån, Gantofta	Hög	Hög	Hög	Hög
26	Råån, Raus	Hög	Hög	Hög	Hög
23	Tostarpsbäcken	Hög	Hög	Hög	Hög
27	Tjutebäcken uppstr Ekeby	Hög	God	Hög	God
3	Tjutebäcken, Bälteberga	Hög	Hög	Hög	Hög
25	Borgenbäcken	Hög	Hög	Hög* (Måttlig)	Hög* (Måttlig)
5	Härslövsbäcken	Hög	God* (Hög)	Hög	God* (Hög)
6	Kövlebäcken	Hög	Hög	Hög	Hög
10	Lussebäcken, Nya Humleg	Hög	Otillfredsst* (God)	Hög	Otillfredsst* (God)
11	Lussebäcken, Råå	Hög	Måttlig* (Hög)	Hög	Måttlig* (Hög)
Ry1	Rydebäcken upp Katslösa	God	Måttlig* (God)	Hög	Måttlig* (God)
Ry2	Rydebäcken ned Rydebäck	Hög	Hög	Hög	Hög

Naturvärde samt ovanliga och rödlistade arter

En bedömning av naturvärde har gjorts med hjälp av naturvärdesindex (Nilsson et al 2001, förklaring i bilaga 2) och redovisas i tabell 2. Indexet bygger främst på förekomsten av rödlistade och andra ovanliga arter. Även artantalet och bottenfaunans diversitet bedöms. En lokal, Råån vid Raus (Råå26); bedömdes ha ett *mycket högt* naturvärde. Naturvärdena bedömdes vara *höga* i Råån vid Vallåkra (Råå24) och Gantofta (Råå7), Tjutebäcken vid Ekeby (Råå27) och Bälteberga (Råå3), Härslövsbäcken (Råå5), Kövlebäcken (Råå6), och i Rydebäcken nedströms Rydebäck (Ry2). Övriga sex lokaler bedömdes ha ett *allmänt* naturvärde (tabell 2).

I Råån vid Raus, som hade ett *mycket högt* naturvärde påträffades en rödlistad och fyra andra ovanliga arter (tabell 4). På de sju lokaler som hade *högt* naturvärde påträffades två eller flera ovanliga arter. Vid ytterligare fyra lokaler noterades en ovanlig art. Det var endast lokal Ry1, Rydebäcken uppströms Katslösa, som helt saknade ovanliga arter.

Det **rödlistade** kräftdjuret *Proasellus coxalis* (starkt hotad, EN), hittades i Råån vid Raus (Råå26), liksom flertalet tidigare år. Den rödlistade nattsländan *Apatania muliebris* förekom i Rydebäcken nedströms Rydebäck, liksom 2015.

Kolonisation av renvattenarter

Det är intressant att följa koloniseringen av den ovanliga och renvattenkrävande bäcksländan *Capnia bifrons* i Rååns vattensystem. År 1999 påträffades enstaka exemplar i Rååns huvudfåra vid Raus (Råå26a) och från 2000 har arten hittats relativt regelbundet i Kövlebäcken (Råå6), och från 2006 i Tjutebäcken vid Bälteberga (Råå3). Sedan 2011 har bäcksländan hittats i Borgenbäcken (Råå25), vissa år rikligt. Arten har blivit alltmer talrik på vissa lokaler och även spridit sig till fler lokaler. 2016 fanns den vid nio lokaler, och i år på tio lokaler, vilket är rekordmånga. En annan renvattenkrävande art, dagsländan *Ephemera danica* har haft en liknande utveckling med sporadisk förekomst på någon lokal från 1999, till att 2016 finnas på åtta lokaler, och i år på sju lokaler, och i rikligt antal på vissa.

Art	Rååns huvudfåra				Biflöden								
	22	24	7	26	23	27	3	25	5	6	10	11	Ry2
	Sireköp	Vallåkra	Gantofta	Raus	Tostarp	Tjuteb	Tjuteb	Borgenb	Härslövsb	Kövleb	Lusseb	Lusseb	Rydeb
Rödlistade arter													
Starkt hotad (EN)													
Kräftdjur													
<i>Proasellus coxalis</i>				22									
Nära hotad (NT)													
Nattslända													
<i>Apatania muliebris</i>													21
Ovanliga arter													
Snäckor													
<i>Physella heterostrofa</i>												1	
<i>Physella</i> sp.												2	1
<i>Bithynia leachii</i>			25	10									
<i>Valvata cristata</i>				1						10			
<i>Valvata piscinalis</i>				5									
<i>Gyraulus crista</i>							1						
Bäcksländor													
<i>Capnia bifrons</i>	8	6	4	1	1	172	50	140	1	330			
<i>Nemurella pictetii</i>						2							
Skalbaggar													
<i>Brychius elevatus</i>		1											
<i>Hydraena pulchella</i>		1											
Nattsländor													
<i>Tinodes pallidulus</i>						4			1		1		12
Totalt antal arter	1	3	2	5	1	3	2	1	2	2	1	2	3

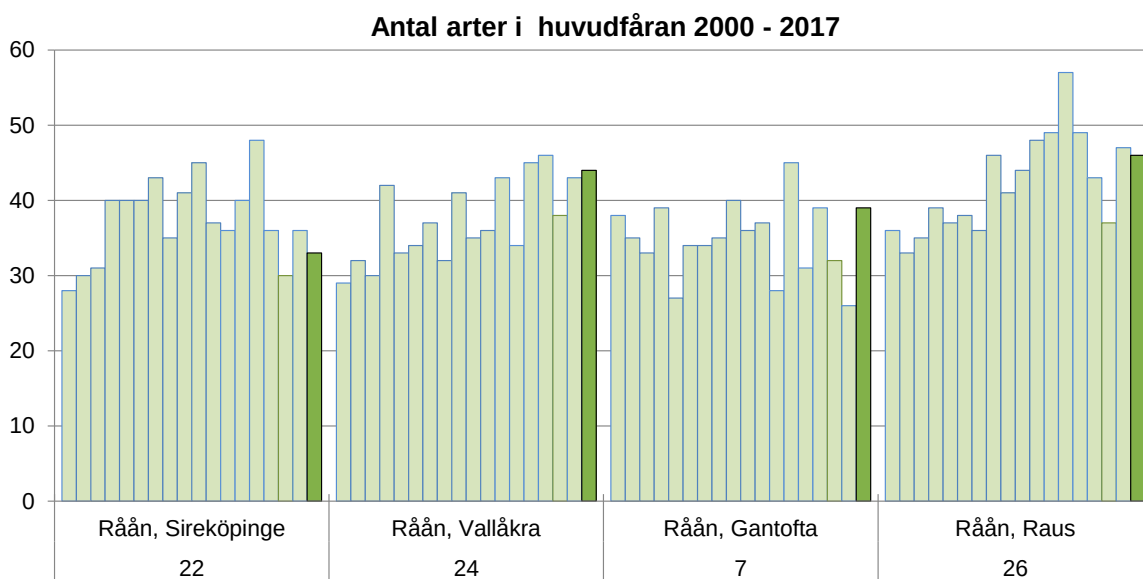
Tabell 4. Antalet individer av rödlistade och ovanliga arter i Rååns vattensystem 2017.

Jämförelse med tidigare undersökningar

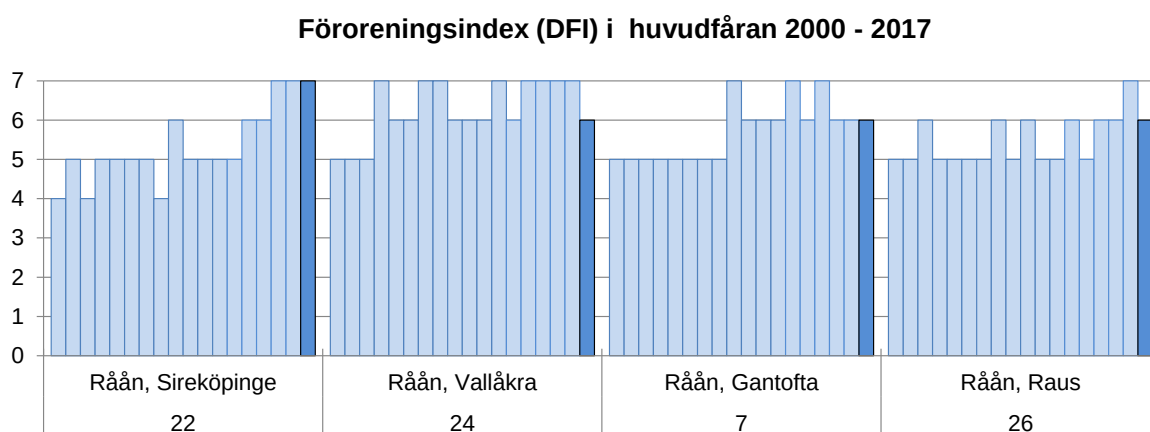
Huvudfåran

När det gäller **antalet arter** kan en tydligt positiv trend ses i huvudfåran vid Raus (Råå26) med ökande artantal åtminstone fram till 2012. Även vid Vallåkra kan en svag positiv trend skönjas. I lokalen vid Gantofta var artantalet ovanligt lågt 2016, men hade hämtat sig 2017 (se figur 14).

En minskad **föroreningspåverkan** (högre index), under åren 2000-2017, kan skönjas i huvudfårans lokaler. Trenden är tydlig vid Sireköpinge, där föroreningspåverkan gått från *betydlig* år 2000 till att de senaste två åren vara *obetydlig* påverkad (se fig. 15). Övriga lokaler i huvudfåran var *svagt* påverkade 2017.



Figur 15. Antal taxa i huvudfåran i Rååns vattensystem vid bottenfaunaundersökningarna 2000-2016. Staplarna längst till vänster anger år 2000, och de mörka staplarna längst till höger år 2016.

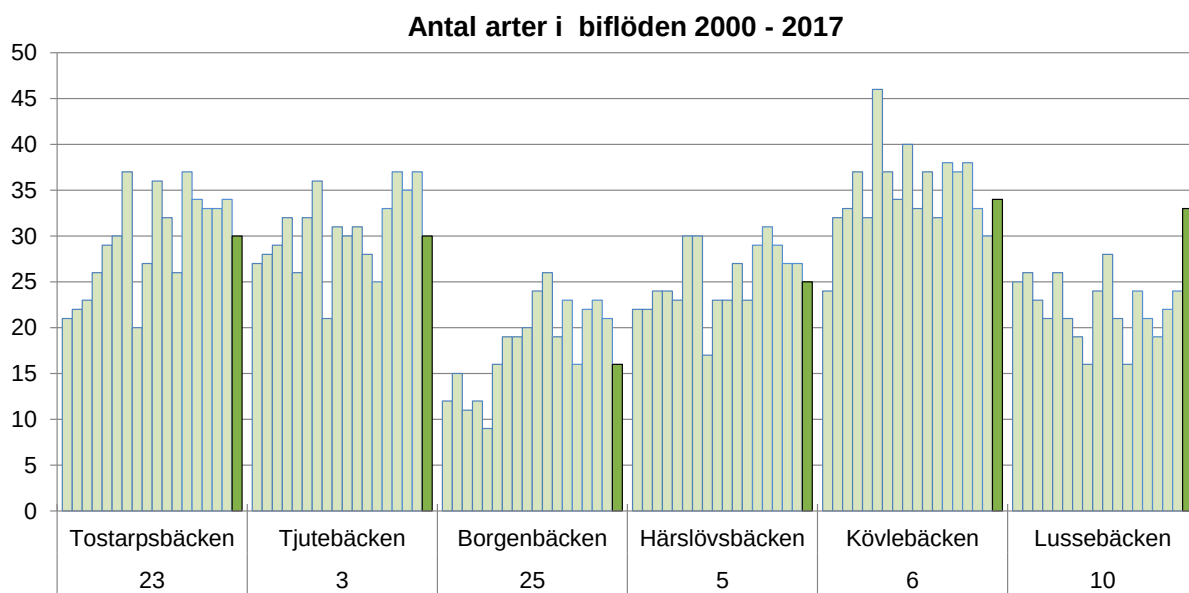


Figur 16. Föroreningsindex i Rååns huvudfåra, vid bottenfaunaundersökningarna 2000-2017. Staplarna längst till vänster anger år 2000, och de mörkblå staplarna längst till höger år 2017. Föroreningsindex enligt danskt faunaindex (DFI) anger förhållandet mellan smutsvattengynnade- och renvattenkrävande arter i 7 klasser. Klass 7 innebär de bästa förhållandena med obetydlig föroreningspåverkan, klass 6 svag påverkan, klass 5 måttlig påverkan, klass 4 betydlig påverkan, klass 3 stark påverkan (se närmare förklaring i bilaga 3).

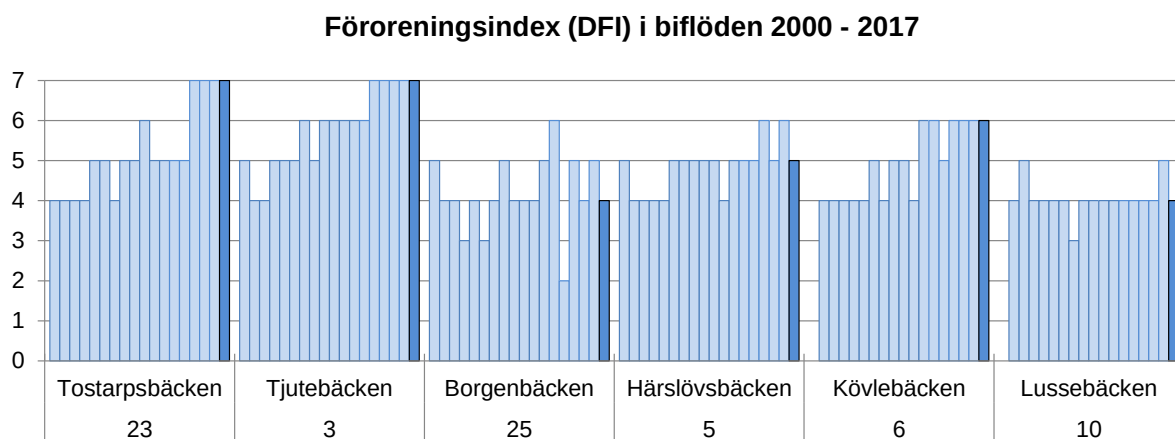
Biflöden

En ökande trend i **antalet arter**, under perioden, syns mer eller mindre i alla biflöden. Artantalet 2017 var lägre än tidigare i alla biflöden utom i Lussebäcken (Råå10) (se fig. 16). I Borgenbäcken, Härslövsbäcken och Lussebäcken är artantalerna lägre än förväntat för denna typ av lokal.

En markant minskning av **föroreningspåverkan** (högre index) under perioden, märks i Tostarpsbäcken och Tjutebäcken vid Bälteberga som var *betydligt* föroreningspåverkade i början av 2000-talet, men de senaste åren varit *obetydligt* föroreningspåverkade. Även Kövlebäcken har en positiv trend, och möjligen Härslövsbäcken. Lussebäcken har varit *betydligt* föroreningspåverkad vid flertalet tillfällen och ingen trend kan ses (se fig. 17).



Figur 17. Antal taxa i biflödena i Rååns vattensystem vid bottenfaunaundersökningarna 2000-2016. Staplarna längst till vänster anger år 2000, och de mörka staplarna längst till höger år 2016.



Figur 18. Föroreningsindex i biflödena i Rååns vattensystem vid bottenfaunaundersökningarna 2000-2017. Staplarna längst till vänster anger år 2000, och de mörkblå staplarna längst till höger år 2017. Föroreningsindex enligt danskt faunaindex (DFI) anger förhållandet mellan smutsvattengynnade- och renvattenkrävande arter i 7 klasser. Klass 7 innebär de bästa förhållandena med obetydlig föroreningspåverkan, klass 6 svag påverkan, klass 5 måttlig påverkan, klass 4 betydlig påverkan, klass 3 stark påverkan (se närmare förklaring i bilaga 3).

Kiselalger

Allmänt

Åtta kiselalgslokaler har undersökts 2017 (se tabell 1 och figur 1), samma lokaler som 2012-2016. Provtagning av kiselalger gjordes i september av Jan Pröjts. Analys och utvärdering har gjorts av Eva Herlitz, SLU i Uppsala. Kiselalgsundersökningen redovisas i sin helhet i Bilaga 7.

Resultat

Resultaten av kiselalgsundersökningarna 2017 hade stora likheter med tidigare år. Kiselalgsfloran indikerar näringsrika förhållanden. Den indikerar även att pH vid alla lokaler ligger högt året om.

På de undersökta lokalerna hittades mellan 26 och 51 kiselalgstaxa per prov, vilket är jämfört med riksgenomsnittet för Sverige, där det i 90 % av alla vattendrag brukar påträffas mellan 20 och 80 kiselalgstaxa. Även diversiteten, var genomsnittlig för Sverige. (då 90 % av alla svenska vattendrag har en diversitet mellan 1,5 och 5. I) Andelen missbildade skal var måttlig uppströms Tågarp (P40) och i Borgenbäcken (P25), vilket kan tyda på någon form av miljögifts-påverkan. Övriga lokaler hade en mindre andel deformerade kiselalgsskal, varav påverkan bedömdes vara låg eller ingen/obetydlig.

Den ekologiska statusen för alla lokaler bedömdes vara måttlig utom Lussebäcken (P11), som bedömdes ha god status avseende kiselalger 2017.

Tabell 5. Antal taxa, diversitet (Shannon), andel missbildade skal och ekologisk statusklass (närings- & organisk föroreningspåverkan) baserat på kiselalgssammansättningen för Rååns avrinningsområde 2017.

Lokalnamn	Antal taxa	Diversitet (Shannon)	Andel missbildade skal (%)	Andel missbildade skal bedömning	Ekologisk status
Uppströms Tågarp, P40	26	2,0	2,3	måttlig	Måttlig
Nedströms Tågarp, P41	46	4,3	0,3	ingen/obetydlig	Måttlig
Uppströms Ättekulla, P48	51	4,1	0,8	ingen/obetydlig	Måttlig
Nedströms Ättekulla, P49	41	2,8	0,5	ingen/obetydlig	Måttlig
Borgenbäcken, P25	29	3,7	2,5	måttlig	Måttlig
Uppströms Långeberga, P8	29	3,4	1,0	låg	Måttlig
Lussebäcken, P10	28	2,4	1,0	låg	God
Lussebäcken, P11	36	3,7	–	ingen/obetydlig	Måttlig



Råån nedströms Tågarp (P41). September 2017.

Bilaga 1. Metodik - Kemiska analyser

Vattenprover från Görarpsdammens utlopp i Råån (pkt 8) har samlats in kontinuerligt med automatisk flödesstyrd provtagare*. Vatten från denna provtagare har hämtats en gång i veckan av Ekologgruppen. Proverna har frysts direkt efter provtagningen. Efter årets slut har samtliga vattenprover lämnats frusna till analyslaboratoriet Alcontrol laboratories. Alcontrol laboratories är ackrediterat av Swedac (ackrediteringsnummer 1006). Analyserna har utförts enligt följande metoder:

<u>moment</u>	<u>metod (Svensk Standard nr)</u>	<u>KRUT-kod</u>
TOC	SS-EN 1484 utg 1	IM CORG-TI
NO ₂₊₃ -N	SS-EN ISO 13395-1, mod	IM NO23N-NT
Tot-N	SS-EN 12260:2004	IM NTOT-NT
Tot-P, filtrerat	SS-EN ISO 15681-2:2005	
Tot-P	SS-EN ISO 15681-2:2005	IM PTOT-NA

När det gäller material som använts vid jämförelser bakåt i tiden har data från 1986-1990 hämtats från årsrapporten 1990, VBB VIAK. Data från 1991 och framåt har hämtats från Ekologgruppen.

*Då trycksonden som styr den flödesproportionella provtagarens slutade fungera vecka 1, togs ett stickprov denna vecka. En ny trycksond beställdes och fram till leverans den 2 mars (vecka 2-9), ställdes provtagaren om till tidsintegrerad provtagning (provtagning sker regelbundet, efter angivet tidsintervall). Vecka 49 togs stickprov, då fel på en slang i provtagaren medförde att den automatiska provtagningen inte fungerat.

Bilaga 2. Metodik - Transportberäkning

Transporten har beräknats veckovis med halterna från Görarpsdammens utlopp (pkt 8) och vattenföringsuppgifter från SMHI's vattenföringsstation (nr 94-2127) Bröddebacken, som är belägen i Råån nedströms Gantofta. För mynningspunkten har transporten multiplicerats med en faktor (1,28) motsvarande ökningen av avrinningsområdets storlek nedströms Bröddebacken.

Veckoprov från vecka 35 saknades 2016, Halten från denna vecka har interpolerats.

När det gäller material som använts vid jämförelser bakåt i tiden har data från 1986-1990 hämtats från årsrapporten 1990, VBB VIAK. Data från 1991 och framåt har hämtats från Ekologgruppen.

Bilaga 3. Metodik – Bottenfauna

Undersökningen har utförts av Ekologgruppen i Landskrona, som är av Swedac ackrediterat organ. Metodiken följer följande metoder, vilka Ekologgruppen är ackrediterade för (ackred nr 1279): SS EN ISO 10870:2012 och Naturvårdsverkets ”Handledning för miljöövervakning, Sötvatten, Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag - tidsserier”, Ver 1:1, 2010-03-01.

Vid varje provpunkt i vattendragen togs 5 delprover över en sträcka av vardera 1 m under 60 sekunder. Proven togs över likartade substrat, företrädesvis över hårda bottenar med inslag av block, sten, grus och sand. Delproven har hållits isär. Inget kvalitativt sökprov togs.

Proven konserverades i fält med etanol (80 %) till en koncentration av ca 70 %. En skiss över lokalen och platserna för de enskilda delproven ritades in på en fältblankett. Varje lokal fotograferades och fotopunkt markerades på skissen. Lokalbeskrivningen följer Naturvårdsverkets ”Handledning för miljöövervakning, Sötvatten, Lokalbeskrivningen, Ver 2006-04-26. Provpunkternas lämplighet för bottenfaunaprovtagnings kommenteras också. Med bra lokal eller bra prov menas i detta sammanhang en lokal med hård botten där olika substrat finns representerade (sand, grus, sten och block) och att djup och vattenflöde inte är större än att man kan gå ut i ån med sjöstövlar. Med en dålig lokal avses en lokal där botten är av annan karaktär t ex mjuk och dyg eller bara består av större block och/eller där det är djup eller flöde ej går att komma ut i åfåran.

Sorteringsarbetet har skett på laboratorium under starkt ljus och förstoring. En sortering och noggrann utplockning av allt insamlat material har skett. För räkning av vissa mikroskopiska djur, som ibland förekommer i så stora mängder att det är orimligt att plocka ut dem (t ex *Chironomidae*, *Simuliidae* och *Oligochaeta*) har 20 % av provet tagits ut och räknats i mikroskop. Artbestämningsarbetet har utförts under preparer- och ljusmikroskop.

Provtagningskvalitet

Undersökningens provtagningskvalitet har beräknats som den förändring av antalet taxa som blir då det sista delprovet räknats med (räknas i delprovsordning 1+5+4+ 3+2). Värdet redovisas i artlistetabellen där det klassas enligt följande. Om förändringen är < 8 % bedöms provtagningskvaliteten vara mycket god (anges med blåfärgad cell och värde >92), 30 – 8 % god (gul cell, värde 70 – 92) och > 30 % svag (orange cell, värde under 70).

Resultatbehandling

Art- och individantal

Antalet påträffade taxa (arter) för varje lokal har räknats fram. En beräkning har också gjorts av antalet individer per lokal och per kvadratmeter. Dessa uppgifter skall dock endast ses som mycket grova skattningar, eftersom metoden inte är helt kvantitativ.

Vid utvärderingen kommenteras antal påträffade taxa och antal individer/m² med följande begrepp:

	mycket lågt	lågt/litet	måttligt	högt	mycket högt
antal taxa	<15	15 – 24	25 - 34	35 - 45	>45
antal individer/m ²	<100	100 – 500	510 - 2000	2000 - 4000	>4000

Funktionella grupper

Beroende på hur djuren samlar in sin föda kan de delas in i så kallade funktionella grupper:

- 1. Filtrerare:** Lever av plankton och detritus från den fria vattenmassan, som de fångar genom att filtrera vattnet med nät eller tentakler.
- 2. Detritusätare:** Äter detritus (halvnedbrutet organiskt material med mikrober) på botten.
- 3. Predatorer:** Rovdjur som lever av andra djur.
- 4. Skrapare:** Äter påväxtorganismer som skrapas loss från botten och vattenväxter.
- 5. Sönderdelare:** Lever av grovt organiskt material t ex växtdelar.

Proportionerna mellan de olika funktionella grupperna kan användas som ett index för bottenfaunasamhällets struktur. I ett vattensystems övre delar (bäckar och mindre vattendrag) är sönderdelare (t ex bäcksländor) och skrapare (t ex många nattsländor och dagsländor) vanligare, medan de nedre delarna i vattendraget med mer nedbrutet organiskt material har fler filtrerande och detritusätande djur. Många av de försurningskänsliga djuren är skrapare. I artlistan anges varje taxas funktionella grupp.

Försurningsindex

Försurningspåverkan har angivits för varje lokal enligt försurningsindex (Henriksson & Medin 1990). En expertbedömning av lokalens hela art- och individsammansättning samt naturliga förutsättningar görs dock alltid för att se så att indexet ger en rättvis bild av lokalens försurningspåverkan. I de fall bedömningen inte följer försurningsindex motiveras det i texten. Indexet har 8 kriterier som vardera ger 1 - 3 poäng. Den sammanlagda poängen för lokalen bedöms i en 3-gradig skala där 0-4 poäng ger bedömningen stark eller mycket stark påverkan, 4-6 poäng ger betydlig påverkan och 6 poäng eller mer ger bedömningen ingen eller obetydlig påverkan. Tanken bakom de flytande gränserna är att poäng, som utdelats för t ex förekomst av någon försurningskänslig dagsländeart, inte skall tillmätas alltför stor betydelse om arten endast påträffas i enstaka exemplar. Ett annat exempel är att om flera kriterier tyder på avsaknad av försurningspåverkan, men t ex antal taxa är för lågt för att ge tillräckligt hög poäng vid fasta poänggränser kan ändå lokalen bedömas som icke påverkad. Kriterierna i försurningsindexet är:

1. Försurningskänsligaste (se artlista, kolumn "A") arten bland dag-, bäck- och nattsländor. Känslighet anges efter Degerman et al 1994 (med något undantag). Kan ge max 3 poäng. Kritiskt pH-intervall: >5,4 ger 3 p; 5,4 – 5,0 ger 2 p; 4,9 - 4,5 ger 1 p
2. Förekomst av iglar ger 1 poäng
3. Förekomst av skalbaggefamiljen *Elmidae* ger 1 poäng
4. Förekomst av snäckor ger 1 poäng
5. Förekomst av musslor ger 1 poäng
6. Kvoten mellan antalet individer av dagsländesläktet *Baetis** och antalet bäcksländeindivider, *Baetis/Plecoptera* index > 1,0 ger 2 p; 1,0-0,75 ger 1 p och <0,75 ger ingen poäng.
7. Antal taxa. Över 25 taxa (inkl sökprov)** ger 1 poäng och mer än 40 taxa*** ger 2 poäng.
8. Förekomst av märlkräftan *Gammarus* sp ger 3 poäng.

Modifiering

Beteckningen ”ingen eller obetydlig påverkan” har ändrats till ”obetydlig påverkan”. Dessutom är klassindelningen något modifierad. Provpunkter med 6-7 indexpoäng benämns måttligt påverkade och gränsen för ”obetydlig påverkan” har ändrats från ≥ 6 till ≥ 7 , vilket ger följande klassindelning:

0-4 p = stark-mkt stark försurningspåverkan

4-6 p = betydlig påverkan

6-7 p = måttlig påverkan

≥ 7 p = obetydlig påverkan

Föroreningsindex – Dansk faunaindex (DFI)

Påverkan av organisk/eutrofierande förorening har angivits för varje lokal. Som underlag har Dansk Faunaindex använts (Naturvårdsverkets Rapport 4913. Bedömningsgrunder för miljö-kvalitet. Sjöar och vattendrag). En expertbedömning av lokalens hela art- och individsammansättning samt naturliga förutsättningar görs alltid för att se så att indexet ger en rättvis bild av föroreningspåverkan. Vid de lokaler som är försurningspåverkade, blir bedömningen av organisk/eutrofierande påverkan svår, eftersom försurningen slår ut arter som även är viktiga indikatorarter för organisk påverkan. Försvårande för utvärderingen är också om lokalen ligger nära sjöutlopp, där det naturligt utvecklas samhällen med många filtrerande organismer. Detta kan i hög grad påminna om de samhällen som utvecklas nedströms en del punktutsläpp innehållande organiskt material. En annan yttre faktor som kan vara av betydelse i små vattendrag är risken för uttorkning under torrperioder och bottenfrysning under sträng kyla. Risken för detta är störst på lokaler med mycket små tillrinningsområden.

Dansk faunaindex består av två delar. Först räknar man ut differensen mellan antalet positiva (renvatten) och negativa (smutsvatten) indikatorarter/grupper.

- **Positiva** arter/grupper är: virvelmaskar, släktet *Gammarus*, varje bäcksländesläkte, varje dagslände-familj, skalbaggesläktet *Helodes*, och arterna *Elmis aenea* och *Limnius volckmari*, nattsländesläktet *Rhyacophila*, varje familj husbyggande nattsländor, snäckan *Ancylus fluviatilis*.
- **Negativa** indikatorarter/grupper är *Oligochaeta* om 100 eller fler individer hittats, iglarna *Helobdella stagnalis* och *Erpobdella*, sötvattensgråsugga (*Asellus aquaticus*), sävsländesläktet *Sialis*, och av Diptera: familjen *Psychodidae* och släktena *Chironomus* och *Eristalis*, musselsläktet *Sphaerium* och snäcksläktet *Lymnaea*. Eftersom flertalet snäckor i släktet *Lymnaea* numera benämns *Radix*, har vi valt att ersätta *Lymnaea* med *Radix* i indexet.

Det räcker med en individ för att indikatorarten/gruppen skall få poäng. När differensen mellan positiva och negativa indikatorarter/grupper beräknats går man in i en tabell för att få faunaindexet. Differensen avgör i vilken kolumn man går in i. Avgörande för indexvärdet är också vilken rad man går in på. På raderna rangordnas djur i nyckelgrupper där de djur som indikerar den renaste miljön står på översta raden (nyckelgrupp 1). För att få gå in på den översta raden måste mer än en av arterna/grupperna i nyckelgrupp 1 finnas på lokalen. Dessutom måste minst 2 individer av arten/gruppen finnas för att få räknas. Om ingen av nyckelgrupp 1 arterna/grupperna finns på lokalen så går man vidare ner i tabellen till nyckelgrupp 2. För att få gå in på denna raden får inte antalet individer av *Asellus aquaticus* och/eller *Chironomidae* överstiga 4. Andra villkor gäller för några andra rader.

Indexet kan anta ett värde mellan 1 – 7, där klass 7 betecknar den mest opåverkade miljön. Vi har även namnsatt klasserna för **organisk/eutrofierande föroreningspåverkan** enligt nedan. I vissa fall, t ex vid starkt försurningspåverkade lokaler, följs dock inte indexvärdets beteckning.

7	= obetydlig påverkan	3	= stark påverkan
6	= svag påverkan	2	= stark - mycket stark påverkan
5	= måttlig påverkan	1	= mycket stark påverkan
4	= betydlig påverkan		

Naturvärdesindex

Indexet (efter Nilsson, C. et al 2001) har konstruerats för att belysa ett vattendrags naturvärde, främst med hjälp av kriterierna biologisk mångformighet och raritet. En total bedömning av lokalens status ligger dock alltid till grund för den slutgiltiga naturvärdesbedömningen. Kriteriepoäng ges på följande sätt:

- **Rödlistade arter** (se nedan) i kategori RE, CR, EN och VU ger 16 poäng/art, kategori NT och DD ger 6 p/art.
- **Antal taxa vattendrag**: 41-45 ger 1 p, 46-50 ger 3 p, >50 ger 10 p
- **Diversitet (Shannon) vattendrag**: >3,85-4,15 ger 1 p, >4,15 ger 3 p
- **Raritet**: Varje ovanlig art (se nedan under rödlistade arter) ger 3 p

Poängskala för bedömning av naturvärde:

- ≥ 16 **Mycket högt naturvärde**
- 6-16 **Högt naturvärde**
- 0-6 **Allmänt naturvärde**

Rödlistade arter

Rödlistade arter har klassificerats enligt Gärdenfors U. (ed) 2015. "Rödlistade arter i Sverige 2015" ArtDatabanken, SLU. Även tidigare naturvärden har räknats om efter de nya klassningarna i rödlistan. Rödlistekategorierna anges nedan:

Den svenska rödlistans kategorier:

- RE** Regionally Extinct (Försvunnen)
- CR** Critically Endangered (Akut Hotad)
- EN** Endangered (Starkt Hotad)
- VU** Vulnerable (Sårbar)
- NT** Near Threatened (Nära hotad)
- DD** Kunskapsbrist

Alla arter som förts till någon av ovanstående kategorier är för närvarande **rödlistade** i Sverige. De arter som tillhör någon av kategorierna **CR**, **EN** eller **VU** definieras som **hotade**.

För bottenfaunan har även redovisats "ovanliga" arter. Som underlag vid bedömningen av "ovanliga" arter har använts Degerman, E. (1994), där resultatet från 5445 skilda lokaler redovisas (Limnodatas databas). För att en art skall klassas som ovanlig måste den förekomma vid mindre än 5 % av dessa lokaler. Även fynddata från Ekologgruppens databas har vägts in vid bedömningen.

Shannons diversitetsindex

Diversitetsindex tar i beaktande både antal arter (taxa) och deras relativa förekomst, dvs hur många individer det finns av en viss art och hur detta antal förhåller sig till det totala individantalet i provet. Ett högre indexvärde anger en högre diversitet och ett mer varierat bottenfaunasamhälle. Däremot tas ingen hänsyn till de förekommande arternas miljökrav. Diversitetsindexet kan ibland, t ex på individfattiga lokaler, bli relativt högt trots att miljön är påverkad. Det tillämpade indexet, **Shannons diversitetsindex (H')** har beräknats enligt följande formel: $H' = -\sum n_i/N \times \log_2 n_i/N$, där n_i = antalet individer av den i:te arten och N = totala antalet individer. Klassningsgränserna beskrivs nedan.

ASPT-index

ASPT-index (average score per taxon) (Armitage m fl 1983) beräknas genom att i provet påträffade organismer identifieras till familjenivå (klass för *Oligochaeta*), varje familj ges ett poängtal som motsvarar dess föroreningsolerans, poängtalerna summeras och poängsumman divideras med det totala antalet ingående familjer. Klassningsgränserna beskrivs nedan.

EPT-index

Detta index redovisar det samlade antalet taxa bland dagsländor (**Ephemeroptera**), bäcksländor (**Plecoptera**) samt nattsländor (**Trichoptera**). Klassningsgränserna beskrivs nedan.

BpHI (BottenpH-auna-index)

Det finns flera möjligheter att använda och redovisa BpHI-indexet. Det sätt som använts i denna rapport betecknas som max-BpHI och står för det högsta BpHI-värdet som noterats bland förekommande taxa. Varje taxa har klassats utifrån försurningskänslighet och fått ett indexvärde mellan 1 och 10, där 10 anger det mest försurningskänsliga taxat. I max-BpHI används endast de taxa som har poäng mellan 6 och 10. Om ett sådant taxa har påträffats indikerar det att pH-värdet inte understigit 5,5 under säsongen. För noggrannare beskrivning av indexet, se ”Kalkning av sjöar och vattendrag. SNV Handbok 2002:1”.

Bedömning av tillstånd - vattendrag

Tabellen grundar sig på ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag”. SNV Rapport 4913. Undantaget är EPT-index som grundar sig på Nilsson et al 2001.

Klass	Benämning	Shannons diversitets-index	ASPT-index	Surhets-index	Danskt Fauna-index (DFI)	EPT-index
1	Mycket högt index	>3,71	>6,9	>10	7	>29
2	Högt index	2,97-3,71	6,1-6,9	6-10	6	22-29
3	Måttligt högt index	2,22-2,97	5,3-6,1	4-6	5	12-22
4	Lågt index	1,48-2,22	4,5-5,3	2-4	4	7-12
5	Mycket lågt index	≤1,48	≤4,5	≤2	≤3	≤7

Bedömning av ekologisk status – MISA/MILA, DJ-index

En bedömning av ekologisk status har gjorts enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2013:19, där indexen beskrivs. Bedömningen anger den ekologiska statusen i en femgradig skala: *hög*, *god*, *måttlig*, *otillfredsställande* och *dålig*. Statusen bedöms efter tre parametrar, ASPT-index som visar allmän ekologisk kvalitet, DJ-index som avspeglar näringspåverkan och MISA-index som avspeglar försurningspåverkan. För DJ-index gäller klassningen endast för vattendrag, inte sjöar. Både DJ och MISA/MILA består i sin tur av ett antal delindex. Det index som har fått sämst statusklass är utslagsgivande för bedömningen av vilken sammanvägd ekologisk status som lokalen får.

Litteratur

Referenser

Degerman, E., Fernholm, B. & Lingdell, P-E. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag, Utbredning i Sverige. Naturvårdsverket. SNV Rapport 4345.

Gärdenfors, U. (ed) 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Havs- och vattenmyndigheten. 2017. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19

Henricsson, L. & Medin, M. 1990. Bottenfaunan i 20 vattendrag i Jönköpings län – en biologisk försurningsbedömning. Länsstyrelsen i Jönköpings län, 1990:15.

Miljöstyrelsen. Vejledning nr 5 1998. Biologisk bedömmelse av vandlöbskvalitet. Köpenhamn.

Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

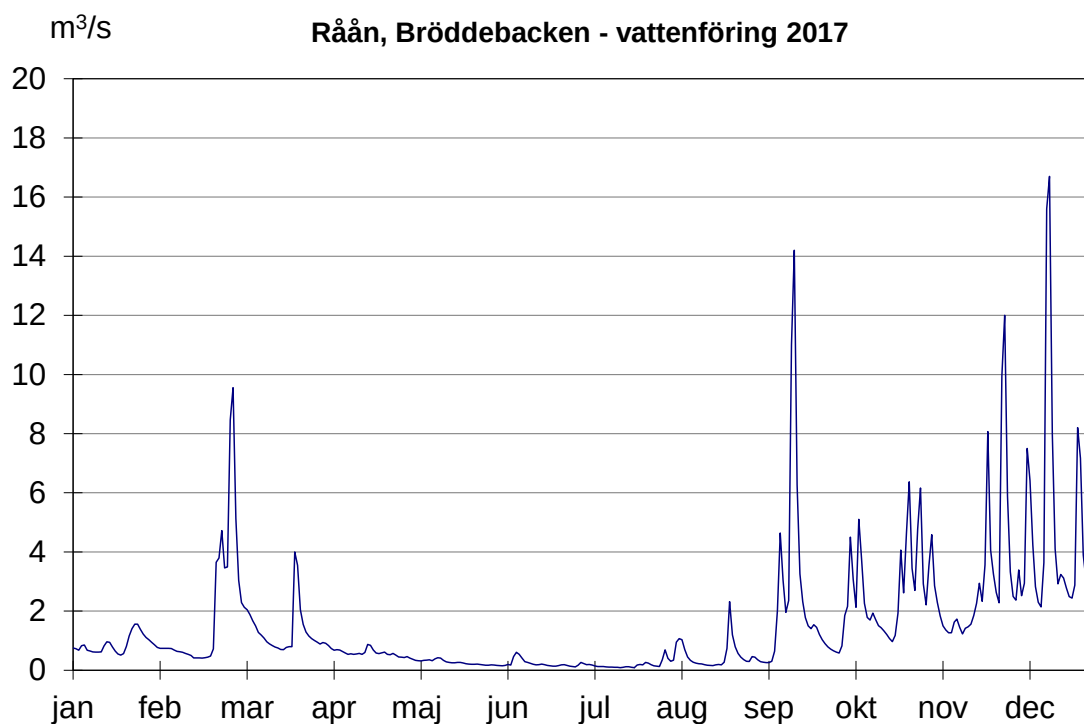
- Naturvårdsverket. 2000. Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Naturvårdsverket. 2002. Kalkning av sjöar och vattendrag. 2002:1.
- Naturvårdsverket. 2006. Handledning för miljöövervakning, Sötvatten, Lokalbeskrivningen, Ver 2006-04-26.
- Naturvårdsverket. 2010. Handledning för miljöövervakning – Sötvatten - Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag – tidsserier”, utg. 2010-03-01
- Nilsson, C. et al. 2001. Bottenfauna i Jönköpings län 2000. Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2001:42.
- Rheo-konsult. 1988. Bottenfaunan i Råån 1987. Rååns vattendragsförbund.
- Svensk standard. 2012. Vattenundersökningar – Vägledning för val av metoder och utrustning för provtagning av bottenfauna (bentiska makroevertebrater) i sötvatten. SS-EN ISO 10870:2012.

Bestämningslitteratur

- Brink, P. 1952. Svensk Insektsfauna. Bäcksländor.
- Dall, P.C., Iversen, T.M., Kirkegaard, J., Lindegaard, C. & Thorup, J. 1988. En oversigt over danske ferskvandsinvertebrater til brug ved bedømmelse af forureningen i søer og vandløb. Ferskvandsbiologisk Laboratorium, Københavns Universitet og Miljøkontoret, Storstrøms amtskommune. København.
- Edington, J.M. & Hildrew, A.G. 1995. A revised key to the caseless caddis larvae of the British Isles. Freshwater Biological Association (FBA), Scient.Publ. nr 53.
- Elliot, J.M. 1977. A key to the British freshwater Megaloptera and Neuroptera. Freshwater Biological Association (FBA), Scient.Publ. nr 35.
- Elliot, J.M & Mann, K.H. 1979. A key to the British freshwater leeches. Freshwater Biological Association (FBA), Scient.Publ. nr 40.
- Enckell, P.H. 1980. Fältfauna. Kräftdjur. Lund.
- Glöer, P. 2002. Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. Die Tierwelt Deutschlands, 73 Teil. ConchBooks.
- Holmen, M. 1987. The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. I. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae and Noteridae. Fauna Entomologica Scandinavica. Volym 20.
- Hubendick, B. 1949. Våra snäckor. Snäckor i sött och bräckt vatten. Stockholm.
- Lillehammer, A. 1988. Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica. Volym 21.
- Nilsson, A. (ed). 1996. Aquatic insects of North Europe. A taxonomic Handbook. Volume 1. Apollo Books, Stenstrup.
- Nilsson, A. (ed). 1997. Aquatic insects of North Europe. A taxonomic Handbook. Volume 2. Apollo Books, Stenstrup.
- Nilsson, A. & Holmen, M. 1995. The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae. Fauna Entomologica Scandinavica. Volym 32.
- Sahlén, G. 1996. Sveriges trollsländor (Odonata). Fältbiologerna.
- Savage, A.A. 1989. Adults of the British aquatic Hemiptera Heteroptera. Freshwater Biological Association (FBA), Scient.Publ. nr 50.
- Svensson, B.S. 1986. Sveriges dagsländor (Ephemeroptera), bestämning av larver. Ent. Tidskrift 107:91-106.
- Wallace, I.D. 1977. A key to larvae and pupae of *Sericostoma personatum* and *Notidobia ciliaris* in Britain. Freshwater Biology 7:93-98.
- Wallace, B., Wallace, I.D & Philipson, G.N. 1990. A key to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. Freshwater Biological Association (FBA), Scient.Publ. nr 51.
- Wallace, B., Wallace, I.D & Philipson, G.N. 2003. Keys to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. Freshwater Biological Association (FBA), Scient.Publ. nr 61.

Bilaga 4. Resultat – Vattenföring vid Bröddebacken

Dygnsflöden vid vattenföringsstationen Bröddebacken i Råån 2017.



Månadsmedelflöden och årsmedelflöde vid vattenföringsstationen Bröddebacken i Råån 2017.

Månadsmedelflöden	m ³ /s
Januari	0,88
Februari	1,92
Mars	1,44
April	0,61
Maj	0,28
Juni	0,22
Juli	0,18
Augusti	0,50
September	2,25
Oktober	2,63
November	3,14
December	4,54
Årsmedelvärde	1,55

Bilaga 5. Resultat – Halter och Transporter 2017

Vecka	Halter						Transporter				
	Medelflöde	NO3+NO2-N	Tot-N	Tot-P-filt	Tot-P	TOC	NO3+NO2-N	Tot-N	Tot-P-filt	Tot-P	TOC
nr	Brödde, m ³ /s	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	ton	ton	ton	ton	ton
1	0,72	9500	9100	25	57	3,1	5,33	5,10	0,014	0,032	1,74
2	0,77	8700	8300	23	56	2,9	5,17	4,93	0,014	0,033	1,72
3	0,81	8600	8300	22	59	3,3	5,37	5,18	0,014	0,037	2,06
4	1,26	11000	10000	21	50	3,5	10,71	9,74	0,020	0,049	3,41
5	0,76	13000	12000	18	42	3,1	7,66	7,07	0,011	0,025	1,83
6	0,60	11000	10000	17	44	3,0	5,07	4,61	0,008	0,020	1,38
7	0,43	9500	9100	20	48	2,9	3,18	3,04	0,007	0,016	0,97
8	4,04	9400	9000	21	69	3,4	29,42	28,17	0,066	0,216	10,64
9	3,72	16000	15000	32	86	5,6	46,13	43,25	0,092	0,248	16,15
10	1,23	15000	14000	20	41	4,3	14,24	13,29	0,019	0,039	4,08
11	0,76	13000	12000	19	39	3,8	7,69	7,10	0,011	0,023	2,25
12	2,06	11000	10000	18	72	4,2	17,52	15,92	0,029	0,115	6,69
13	0,94	11000	11000	17	29	3,3	8,04	8,04	0,012	0,021	2,41
14	0,65	8700	8500	13	27	3,6	4,38	4,28	0,007	0,014	1,81
15	0,60	8300	8000	13	28	3,6	3,88	3,74	0,006	0,013	1,68
16	0,63	7200	7100	16	39	4,0	3,52	3,47	0,008	0,019	1,95
17	0,48	7300	7100	18	38	3,9	2,74	2,66	0,007	0,014	1,46
18	0,35	5900	5900	16	44	3,9	1,59	1,59	0,004	0,012	1,05
19	0,36	4800	4800	21	57	3,9	1,34	1,34	0,006	0,016	1,09
20	0,25	4000	4200	26	70	4,0	0,78	0,82	0,005	0,014	0,78
21	0,20	3300	3800	41	100	4,6	0,50	0,58	0,006	0,015	0,70
22	0,17	2700	3300	47	120	4,5	0,35	0,43	0,006	0,016	0,58
23	0,38	2500	3100	61	160	4,8	0,74	0,92	0,018	0,047	1,42
24	0,21	7000	6900	69	190	5,1	1,14	1,13	0,011	0,031	0,83
25	0,16	5000	5200	94	220	4,5	0,62	0,65	0,012	0,027	0,56
26	0,17	3100	3700	79	220	4,4	0,41	0,49	0,011	0,029	0,59
27	0,16	2200	2700	72	190	4,4	0,26	0,32	0,009	0,023	0,53
28	0,10	1800	2400	62	200	4,6	0,14	0,19	0,005	0,016	0,37
29	0,14	1700	2200	59	240	4,6	0,19	0,24	0,006	0,026	0,50
30	0,21	2100	2500	200	240	4,7	0,34	0,40	0,032	0,039	0,76
31	0,68	2600	3200	130	220	6,0	1,38	1,70	0,069	0,117	3,18
32	0,35	4500	4800	100	210	7,2	1,21	1,29	0,027	0,057	1,94
33	0,18	3900	4000	90	190	5,2	0,54	0,55	0,012	0,026	0,72
34	0,91	3100	3700	87	200	5,0	2,17	2,59	0,061	0,140	3,50
35	0,36	6800	6800	81	170	6,5	1,89	1,89	0,023	0,047	1,81
36	1,20	4700	4800	74	160	4,1	4,37	4,46	0,069	0,149	3,81
37	6,01	9500	9300	65	150	6,7	44,22	43,29	0,303	0,698	31,19
38	1,60	11000	10000	86	200	9,5	13,64	12,40	0,107	0,248	11,78
39	0,76	9500	9200	42	89	4,8	5,56	5,38	0,025	0,052	2,81
40	2,81	8100	8000	51	100	4,7	17,60	17,38	0,111	0,217	10,21
41	2,09	11000	10000	51	93	6,3	17,81	16,19	0,083	0,151	10,20
42	1,30	11000	10000	40	65	4,8	11,11	10,10	0,040	0,066	4,85
43	4,09	9800	9600	40	88	5,7	31,00	30,36	0,127	0,278	18,03
44	3,51	12000	11000	41	89	6,1	32,59	29,88	0,111	0,242	16,57
45	1,51	11000	10000	28	55	4,6	12,90	11,72	0,033	0,064	5,39
46	1,61	10000	9600	25	58	4,7	12,43	11,93	0,031	0,072	5,84
47	3,83	11000	10000	30	61	5,0	32,65	29,68	0,089	0,181	14,84
48	5,47	11000	11000	40	110	5,5	46,62	46,62	0,170	0,466	23,31
49	4,26	11000	11000	24	76	5,4	36,29	36,29	0,079	0,251	17,81
50	7,50	10000	10000	39	130	6,1	58,03	58,03	0,226	0,754	35,40
51	2,84	9100	8900	56	150	6,4	20,00	19,56	0,123	0,330	14,06
52	4,34	10000	9800	30	71	4,7	33,59	32,92	0,101	0,238	15,79
Medel		7979	7767	47	108	4,7	Summa 626	603	2,5	6,1	325
Median		8900	8700	40	87	4,6					
Max		16000	15000	200	240	9,5					
Min		1700	2200	13	27	2,9					

Bilaga 6. Resultat – Bottenfauna, artlista, provpunktsbeskrivning och kommentar

I detta kapitel redovisas varje provpunkt på ett uppslag. På vänstersidan finns lokalbeskrivning med foto och skiss, bedömning av undersökningsresultatet med kommentarer samt jämförelser med tidigare resultat. På högersidan finns de kompletta artlistorna. Lokalbeskrivningen följer Naturvårdsverkets ”Handledning för miljöövervakning, Sötvatten, Lokalbeskrivningen, Ver 2006-04-26.

Underlag till bedömningar av indexvärden och påverkansgrad ges i metodikkapitlet. Under rubriken ”Jämförelser med tidigare undersökningar” har endast datum för undersökningarna uppgivits. Följande undersökningar avses:

2001-2013: Ekologgruppen. Vattenundersökningar i Råån 2001-2013.
Rååns vattenvårdsförbund. 2002-2013.

Förklaring till artlistorna

I artlistan redovisas totala antalet individer av förekommande taxa samt den procentuella andelen av provets totala individantal. Provtagningens kvalitet har kontrollerats efter förändring av antal taxa med fler delprov, om förändringen då sista delprovet räknas in är < 8 % bedöms kvaliteten vara mycket god (anges i tabellen som värde >92), 30 – 8 % god (värde 70 – 92) och under 30 % svag (värde under 70).

Varje taxas känslighetsgrad/funktion anges i kolumnerna A-D, vilket förklaras i tabellen nedan.

Försurningskänslighet	Taxats funktion	Känslighet för organisk-eutrofierande belastning	Taxats hotkategori
Kolumn A	Kolumn B	Kolumn C	Kolumn D
1=taxat tål pH <4,5 2=taxat tål pH 4,5-4,9 3=taxat tål pH 5,0-5,4 4=taxat tål pH 5,5-5,9 5=taxat tål inte pH <6,0	1=filtrerare 2=detritusätare 3=predator 4=skrapare 5=sönderdelare	1=påträffats i höggradig förorenat vatten 2=påträffats i vattendrag som bedömts kraftigt påverkade av jordbruk 3=påträffats i vattendrag som bedömts måttligt påverkade av jordbruk 4=typiskt för vattendrag som på sin höjd är belastade av skogsbruk 5=påträffats mest i vattendrag med mycket låg ledningsförmåga	Akut hotad (CR) Starkt hotad (EN) Sårbar (VU) Nära hotad (NT) Kunskapsbrist (DD) 5=ovanlig art i ett regionalt perspektiv

Klassningen enligt kolumnerna A och C har huvudsakligen hämtats ur SNV Rapport 4345 av Degerman m fl. 1994 ”Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag”. Klassningen enligt kolumn B har hämtats ur fack- och bestämningslitteratur för respektive art/grupp. Klassningen enligt D grundar sig på ”Rödlistade arter i Sverige 2010”. Som underlag vid bedömningen av ”ovanliga” arter har använts Degerman, E. (1994), där resultatet från 5445 skilda lokaler redovisas (Limnodatas databas). För att en art skall klassas som ovanlig måste den förekomma vid mindre än 5 % av dessa lokaler. Även fynddata från Ekologgruppens databas med för närvarande drygt 1800 lokaler från södra Sverige har vägts in vid bedömningen.

Bilaga 7. Kiselalgsundersökning - Metodik och resultat



Rååns Vattenråd

Betalande medlemmar

Bjuvs kommun
Helsingborgs kommun
Landskrona kommun
Svalövs kommun

Hemsida: www.raan.se