



Bottenfauna – undersökningar av sötvattenmiljöer i Göteborg 2017

MILJÖPOLICY FÖR GÖTEBORGS STAD

Miljöpolicyen beskriver vårt gemensamma synsätt på miljöarbetet. I Göteborgs Stad ska vi arbeta tillsammans för en god livsmiljö och en hållbar utveckling. Miljöhänsyn ska vara en självklar del i beslut i alla nämnder, styrelser och verksamheter i stadens regi.

Vi ska vara föregångare och se vår del av helheten

Göteborgs Stad ska vara en föregångare på miljöområdet och eftersträva ett kretsloppssamhälle genom att förebygga och åtgärda miljöproblem. Ekologisk hållbarhet är nödvändigt för miljön och ger ett stort mervärde för människors livskvalitet. Vi måste arbeta långsiktigt med alla tre dimensionerna av hållbar utveckling - den ekologiska, den sociala och den ekonomiska - eftersom de är varandras förutsättningar.

Vi ska minska vår miljöpåverkan till nytta för medborgarna

Tillsammans ska vi minska vår miljöpåverkan, både i vårt interna miljöarbete och i våra olika uppdrag att driva verksamhet till nytta för medborgarna. Vi ska skapa en god livsmiljö för alla som bor, arbetar i eller besöker Göteborg - nu och i framtiden, här och globalt. Om Göteborgs Stad ska bidra till ett rättvist miljöutrymme för alla kan vi inte skjuta miljöproblem utanför kommungränsen eller in i framtiden. Miljöarbetet ska vara en naturlig del i vårt dagliga arbete och det är självklart att vi ska uppfylla lagar och krav som berör vår verksamhet. Men vi ska också sträva efter att göra mer än lagen kräver genom att arbeta med ständiga förbättringar på miljöområdet.

Vi ska inspirera och utbyta kunskap med andra

Genom att driva på utvecklingen och visa på goda exempel vill vi inspirera och underlätta för medborgare, företagare, intresseorganisationer med flera att minska sin miljöpåverkan. Ett framgångsrikt miljöarbete förutsätter att vi utbyter kunskap och utvecklar samarbete med andra aktörer i samhället.

Vi uppnår detta bland annat genom att arbeta med stadens lokala miljökvalitetsmål och miljöprogrammet. Några viktiga områden är:

- Minskad klimatpåverkan
- Ökad andel hållbart resande
- Ökad resurshushållning
- En sundare livsmiljö
- Främjad biologisk mångfald
- Tillgängliga och varierade parker och naturområden
- Göteborgs Stad som föregångare

Förord

Undersökningar av bottenfauna i vattenmiljöer används som en indikator för vattnets ekologiska status och fungerar som en slags hälsokontroll för liv i vatten. I Göteborg började man på 80-talet undersöka en del vattendrag och sjöar på detta sätt. Miljöförvaltningen har successivt byggt upp en statuskartläggning och kan följa om en del av stadens belastade vattenmiljöer successivt förbättras i takt med att miljöförbättrande åtgärder sätts in. Vattendirektivet som beslutades år 2000 ska säkra att EU's vatten har god status senast år 2027.

Utsläpp till vatten från miljöfarliga verksamheter ska förhindras och kontrolleras av verksamhetsutövarna själva. Skadliga utsläpp från punktkällor till vatten kan ske när kontrollen brister. Mer diffusa utsläpp av föroreningar, övergödande näringsämnen och försurande ämnen når också vattenmiljöerna och kan vara svåra att spåra till en specifik verksamhet. Luftföroreningar deponeras på vattenytorna och markområden spolats av och lakas ur vid regn. Bottenfaunaresultaten lagras och är sökbara i stadens kartverktyg och utgör underlag för beslut om åtgärder, naturhänsyn vid exploatering och uppföljning av stadens miljömålsarbete. Resultaten lämnas också till nationella datavärddar och är tillgängliga för statusklassificering enligt vattendirektivet av landets vattenförekomster.

2017 års undersökningar utfördes i Kvillebäcken, Lärjeån och Delsjöbäcken. Lärjeån och Delsjöbäcken var måttligt art- och individrika. Dessa två lokaler bedömdes också vara icke eller obetydligt påverkade av förorening, näringsämnen och organiskt material. Undersökningarna visar ungefär samma status som tidigare och att vattenmiljön är förhållandevis opåverkad men saknar höga naturvärden. Kvillebäcken var däremot artfattig och dominerades av näringsämneståliga arter. Ett lågt antal taxa av sländor indikerade att Kvillebäcken är eutrofierings- och föroreningpåverkat.

Innehåll

Sammanfattning.....	3
Bakgrund.....	4
Metod	5
Analys och utvärdering	6
Parameterbeskrivning	6
Resultat.....	7
Lärjeån	8
Kvillebäcken	10
Delsjöbäcken	12
Slutsatser	14
Referenser.....	15
Bilagor	16
Bilaga 1: Artlistor	16

Sammanfattning

Enviroplanning AB har på uppdrag av Göteborgs Stad undersökt bottenfauna i tre olika vattendrag. Totalt har tre lokaler undersökts, varav en lokal i Kvillebäcken på Hisingen, en i Lärjeån mellan Gamlestan och Angered, och en i Delsjöbäcken i Delsjöområdet. Undersökningen utfördes i oktober 2017 varefter proverna skickades med post för artbestämning, men fick kompletteras vid ett senare tillfälle, då de prover som togs första gången förstördes vid transporten.

Syftet med uppdraget var att inventera bottenfauna för att kunna bedöma möjliga effekter från dagvatten, lakvatten och andra föroreningskällor i området. Genom analys av bottenfauna erhålls en bild av vattendragens föroreningstillstånd, eftersom bottenfaunans art- och individrikedom är en bra indikator av föroreningspåverkan. Analysen kan därtill också säga något om vattendragets status baserat på dess biologiska värde.

För att undersöka bottenfauna utfördes standardiserade sparkprov, varefter proverna sällades för att kunna sortera ut smådjur. Proverna skickades sedan för artbestämning. Efter artbestämning analyserades resultatet och slutsatser drogs baserat på innehållet i proverna.

Följande klassningar av surhet och ekologisk status användes vid analysen:

- ASPT-index: Ett ”renvattensindex” som används som ett index för allmän ekologisk kvalitet.
- DJ-index: Multimetriskt index för att påvisa eutrofiering i vattendrag.
- MISA/MILA: Multimetrisk surhetsindex för vattendrag respektive sjöar.

Resultaten visade att Lärjeån och Delsjöbäcken var måttligt art- och individrika. Dessa två lokaler bedömdes också vara icke eller obetydligt påverkade av förorening, näringsämnen och organiskt material.

Kvillebäcken var däremot artfattig och dominerades av näringsämneståliga arter. Ett lågt antal taxa av sländor indikerade att Kvillebäcken är eutrofierings- och föroreningspåverkat.

De tre lokalerna som undersöktes under hösten 2017 varierar stort från att vara stort påverkade till en låg grad av påverkan. Både Lärjeån och Delsjöbäcken visar på låg påverkan med avseende på fysisk påverkan, näringsämnen och förorening. Lokalen i Kvillebäcken visar både på en viss påverkan på förorening men även en otillfredsställande status för näringsämnen.

Bakgrund

För att få kunskap om hur olika typer av utsläpp påverkar ekosystemen i vatten är en viktig del i processen att göra olika biologiska undersökningar och undersökningar av artsammansättning i vattendrag. En viktig del av undersökningen utgörs av analys av artsammansättning av bottenfauna. Artsammansättningen av bottenfauna utgör ofta en viktig del av undersökningen då fynd av specifika arter eller grupper indikerar vattendragets generella tillstånd. I denna undersökning används därför sådan information för att bedöma påverkansgrad av potentiella föroreningskällor i samtliga undersökta vattendrag. Olika typer av biologiska undersökningar kan tillsammans ge en samlad bild av vattnets generella tillstånd och visa på olika faktors påverkan.

Vid negativ miljöpåverkan som exempelvis utsläpp av miljögifter, näringsämnen, metaller, etc., förändras ofta artsammansättning och täthet av organismer i ekosystemen. En av många fördelar av att utföra biologiska undersökningar är att det ger en god bild över hur vattenförekomstens tillstånd varit under en längre tid, vilket inte uppnås endast genom kemiska analyser som i sig är viktiga men bara visar en ögonblicksbild av tillståndet. Genom att inventera bottenfauna på utvalda lokaler kan vi få en god bild av hur föroreningsläget är i de aktuella vattendragen, samt bedöma påverkan, status och naturvärden på de olika lokalerna. Resultaten av denna inventering kommer att utgöra referensdata för framtida undersökningar.

Göteborgs Stad har gett Enviroplanning AB i uppdrag att undersöka tre olika lokalers artsammansättning och täthet av bottenfauna, för att kunna bedöma status och analysera miljöpåverkan av olika faktorer.

Metod

Provtagning av bottenfauna gjordes två gånger, först den 16 oktober och sedan den 1 november, på grund av att samtliga prov från första provtagningen förstördes under frakt. Figur 1 visar en karta över lokalerna där provtagning skett. Lokalernas koordinater anges i SWEREF 99 TM och redovisas i tabell 1.

En 10 meter lång sträcka uppmättes vid varje lokal. Inom sträckan togs fem prov i enlighet med den standardiserade sparkmetoden SS-EN ISO (SIS 2012). Vid provtagning användes Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2010).

Vid provtagningen hölls en håv (med måtten 25 x 25 cm, maskstorlek 0,5 x 0,5) mot vattendragets botten varefter provtagningsutövaren rörde upp sediment framför håven med foten. Sedimentet som fångats upp i håven sållades sedan genom såll med olika storlekar för att sortera ut djur som sedan samlades in i prov innehållandes 95% etanol.

Från de konserverade proverna har alla djur plockats ut under stereomikroskop med 7,5 gångers förstoring och artbestämts till lägsta möjliga taxonomiska enhet beroende på djurets utvecklingsfas, om det skadats vid provtagningen eller den taxonomiska kännedomen om djuret. Taxonomiska listor från provtagningarna redovisas i bilaga 1.



Figur 1. De tre provtagningslokalernas placering.

Analys och utvärdering

För att klassificera vattendragens status finns ett flertal olika index att använda. Index som använts i denna undersökning är MISA/MILA (Multimetric Index for Stream Acidification) som är ett surhetsindex för vattendrag respektive sjöar, DJ (Dahl & Johnson) och ASPT-index (Average Score Per Taxon).

MISA är ett fyrgradigt index som visar på vattendragets eller sjöns surhet, där skalan går från nära neutralt, måttligt surt och surt till mycket surt. DJ-index är en femgradig skala som används för att bedöma eutrofieringsgraden i vattendraget. Skalan består då av graderna: hög status, god status, måttlig status, otillfredsställande status samt dålig status. ASPT-index är ett ”renvattensindex” som i huvudsak baseras på förekomst av känsliga eller toleranta djurgrupper. ASPT används som ett index för allmän ekologisk kvalitet.

Parameterbeskrivning

ASPT (Average Score Per Taxon) - ekologisk kvalitet

ASPT bygger på toleransskillnader hos olika familjer bottenfaunaorganismer. Bottenfaunafamiljerna har tilldelats indikatorvärden för tolerans. Indexvärdet är ett medelvärde av familjernas indikatorvärden.

DJ-index - övergödning

Ett multimetriskt index för eutrofiering som är uppbyggt av fem enkla index. De indexen är antal taxa av dag-, bäck- och nattsländor, andelen kräftdjur, andelen dag-,bäck- och nattsländor, ASPT och Saprobie-index enligt Zelinka och Marvan.

MISA (Multimetric Index for Stream Acidification) - försurning

Ett försurningsindex som byggs upp av sex enkla index. Indexen som ingår är antal familjer, antal taxa snäckor, antal taxa av dagsländor, kvoten mellan andelen dagsländor och andelen bäcksländor, AWIC-index samt andelen sönderdelare (shredders).

Resultat

Statusklassning enligt HVMFS 2013:19. Surhetsklass och ekologisk status

Index är beräknade i enlighet med Naturvårdsverkets handbok 2007:4 (Naturvårdsverket 2007) och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19).

Tabell 1. Nummer, provtagningslokaler, koordinater och provtagningsdatum.

Provtagningslokal	Koordinater SWEREF99TM	Provtagnings- datum
Lärjeån	6406134 - 0322206	2017-11-01
Kvillebäcken	6405019 - 0318331	2017-11-01
Delsjöbäcken	6399258 - 0323047	2017-11-01

Tabell 2. Antal taxa samt antal taxa sländor (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera)

Provtagningslokal	Antal taxa	Antal taxa dag-, bäck-och nattsländor (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera)
Lärjeån	47	26
Kvillebäcken	27	8
Delsjöbäcken	41	18

Inga rödlistade arter påträffades i proverna från någon av provtagningslokalerna (<http://www.artfakta.se>).

Lärjeån



Figur 2. Provtagningsplats i Lärjeån.

Provlokalen är placerad mellan den nedersta dammen och Lärjeåns mynning i Göta älv. Proverna togs den 1 november under lätt regn. Flödet vid tillfället var medelhögt och betydligt lägre än den provtagning som gjordes i oktober då proverna blev förstörda. Lokalens djup är upp till 0,5 meter och botten består av alla fraktioner från block till sand, men domineras av sten. Lokalen domineras helt av strömmande vatten och saknar nästan alla former av vattenvegetation. Omgivningen består av bland annat av lövträdsvegetation, vägar, ett pumphus en damm i direkt närhet till lokalen vilket påverkar lokalen stort.

Tabell 3. Lärjeån MISA, ASPT index, DJ-index Referensvärde enligt Ilies ekoregion 14.

Statusklassning enligt HVMFS 2013:19	Värde	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass
MISA	62	1,28	Nära neutralt
ASPT- index	5,9	1,10	Hög
DJ-index	12	1,40	Hög

Beräknade index enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4 (Naturvårdsverket 2007) och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19).

Analysen av bottenfaunan visar att vattendraget är måttligt art- och individrikt (tabell 2) med förekomst av ett flertal indikatorarter och grupper (bilaga 1). Den

bedöms som ej eller obetydligt påverkad av förorening och näringsämnen, och av organiskt material (tabell 3). Detta bedöms vara ett väldigt bra resultat för ett vattendrag i urban miljö med påverkan av golfbanor, jord- och skogsbruk. Lärjeån har undersökts ett flertal gånger tidigare, senast 2014, samtliga tidigare lokaler har dock varit placerade högre upp i vattendraget. Slutsatsen från undersökningen 2014 var att bottenfaunan var artrik samt att höga individtätheter noterades. Både förorening- och näringsämneskänsliga arter påträffades vilket är ett resultat likt årets undersökningar.



Lokalen vid Lärjeån.

Kvillebäcken



Figur 3. Provtagningsplats i Kvillebäcken.

Provlokalen i Kvillebäcken är lokaliserad ganska exakt i mitten av Sankt Jörgens golfbana. Proverna togs den 1 november under lätt regn. Flödet vid tillfället var något högre än medel, men något lägre än vid provtagningen gjord i oktober då proverna blev förstörda. Lokalen har en homogen bottenstruktur bestående av mycket sand, men även lite sten och detritus. Denna del av Kvillebäcken är omgrävd så vattendraget fördjupats till 0,5 meter och detta djup gäller i vattendragets fulla bredd. Lokalen domineras helt av svagt strömmande vatten. Det finns gott om vass i och runt vattendraget vilken utgör den dominerande vattenvegetationen. Kvillebäcken omgärdas av golfbanan samt lövträdsvegetation.

Tabell 4. Kvillebäcken MISA, ASPT index, DJ-index Referensvärde enligt Ilies ekoregion 14.

Statusklassning enligt HVMFS 2013:19	Värde	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass
MISA	22,6	0,48	Måttligt surt
ASPT- index	4,3	0,80	God
DJ-index	6	0,20	Otillfredsställande

Beräknade index enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4 (Naturvårdsverket 2007) och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19).

Bottenfaunan var relativt artfattig och dominerades av näringsämneståliga arter. Antalet taxa sländor var lågt (tabell 2) och indikerar som beräknade index att vattendraget är försurningspåverkat och påverkat av eutrofiering (tabell 4). Både ett förväntat och inte förväntat resultat. Förväntat på det sätt att vattendraget är kraftigt påverkat av golfbanan och bostadsområden i direkt närhet samt den åkermark som ligger uppströms. Det som är förvånande är att punkten visar på måttlig halt på försurning trots den stora andelen åkermark i närmiljön. Bottenfauna har provtagits på olika ställen för olika år i Kvillebäcken. Tidigare år har provet tagits vid Hökälledammen (senast 2009) och 2016 undersöktes den i närheten av Backaplan. Årets provtagning ligger i nivå med tidigare år då de också påvisade påverkan från höga nivåer av näringsämnen och fysisk påverkan.



Sparkprov utförs i Kvillebäcken.

Delsjöbäcken



Figur 4. Provtagningsplats i Delsjöbäcken.

Provlokalen är placerad mellan Delsjöns koloniområde och ridskola. Proverna togs den 1 november under lätt regn. Flödet vid tillfället var medelhögt. Lokalens djup är upp till 0,3 meter och botten domineras av sten men består av alla fraktioner från block till sand. Lokalen domineras helt av strömmande vatten och vattenvegetationen består av övervattenväxter så som vass och ormbunkar. Omgivningen består av blandskog. Vattendraget påverkas av närliggande vägar och hårdgjorda ytor men bedöms vara lite påverkad med tanke på dess placering.

Tabell 5. Delsjöbäcken MISA, ASPT index, DJ-index Referensvärde enligt Ilies ekoregion 14.

Statusklassning enligt HVMFS 2013:19	Värde	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass
MISA	64	1,35	Nära neutralt
ASPT- index	6,0	1,11	Hög
DJ-index	12	1,48	Hög

Beräknade index enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4 (Naturvårdsverket 2007) och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19).

Analysen av bottenfaunan visar att vattendraget är måttligt art- och individrikt (tabell 2) med förekomst av ett flertal indikatorarter och grupper (bilaga 1). Den

bedöms som ej eller obetydligt påverkad av förorening, näringsämnen samt organiskt material (tabell 5). Detta bedöms vara ett väldigt bra resultat för ett vattendrag i detta område, dock var resultatet väntat då vattnet kommer från Stora Delsjön vilket håller en hög vattenkvalitet. Detta är en ny lokal för vilken inget tidigare provresultat hittats.



Delsjöbäcken vid provtagningen den 2017-11-01.

Slutsatser

Bottenfaunan är en viktig indikator på miljön i vattnet och på botten i sjöar och vattendrag. De tre lokaler som undersökts under hösten 2017 varierar från att vara stort påverkade till en låg grad av påverkan. Både Lärjeån och Delsjöbäcken visar på låg grad av påverkan med avseende på fysisk påverkan, näringsämnen och förorening. Lokalen i Kvillebäcken visar både på en viss föroreningspåverkan men även otillfredsställande status vad gäller näringsämnen. Inga rödlistade arter hittades på någon av de tre lokalerna.

Referenser

Miljöförvaltningen. 2015. *Bottenfauna - Undersökningar av djurlivet i några sötvattensmiljöer i Göteborg 2014*. Göteborg: Göteborgs Stad

Miljöförvaltningen. *Bottenfauna En undersökning av bottenfauna i sötvatten i Göteborg 2009*. Göteborg: Göteborgs Stad

Författningssamling 2013:19. *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS2013:19) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten*. Havs- och vattenmyndigheten.

Karin Johansson, 2017. *Bottenfauna i Västra Götalands län 2016, biologisk uppföljning i försurade och kalkade vattendrag. Rapportnr: 2017:20*. Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Handbok 2007:4. Bilaga A - Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. *Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp*. Utgåva 1. Naturvårdsverket

Naturvårdsverket. 2010. *Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag - tidsserier. Version 1:1*. Naturvårdsverket

Bilagor

Bilaga 1: Artlistor

Högre system	Lärjeån, prov Taxa/art	1 Antal	2 Antal	3 Antal	4 Antal	5 Antal
Tricladida	Turbellaria					1
Oligochaeta	Oligochaeta	11	9	8	11	6
Hirudinea	Erpobdella octoculata	3				2
Isopoda	Asellus aquaticus	5	6	8	7	7
Amphipoda	Gammarus pulex	23	43	53	83	57
Ostracoda	Ostracoda					1
Ephemeroptera	Alainites muticus	2	2	3	4	
	Baetis rhodani	142	118	268	184	150
	Nigrobaetis niger	8	21	11	18	13
	Cloeon sp.					
	Heptagenia sulphurea	17	8	11	10	7
	Ephemera danica	1				
	Caenis rivulorum	4	6	11	9	15
Plecoptera	Isoperla grammatica	2	1	2		
	Brachyptera risi			1	1	1
	Amphinemura borealis	45	14	38	23	11
	Nemoura sp.					
	Nemoura flexuosa?	2	5	1		2
	Protonemura meyeri	3	2	3		
	Capnia sp				2	
	Leuctra sp.				2	1
Coleoptera	Hydraena gracilis	2		3	4	5
	Elmis aenea	1			1	
	Oulimnius sp.					1
	Limnius volckmari	12	4	1	12	3
Trichoptera	Hydropsyche pellucidula	3	2	4		1
	Hydropsyche siltalai	85	66	185	56	59
	Polycentropus irroratus		1			
	Agapetus ochripes	1				

	Rhyacophila nubila	12	4	11	13	10
	Silo pallipes					1
	Limnephilidae				1	2
	Potamophylax sp.		3			2
	Lepidostoma hirtum	12	5	13	22	14
	Athripsodes sp.	2		1		3
	Sericostoma personatum	1	3			2
Diptera	Limoniidae	4	3	1	2	2
	Simuliidae	12	15	24	15	7
	Ceratopogonidae		1			
	Chironomidae	61	163	114	97	67
	Empididae					1
Gastropoda	Galba truncatula			2		
	Radix peregra-ovata	1	2	5		2
	Ancylus fluviatilis	1		2	2	1
	Physa fontinalis	2	1		2	2
Bivalvia	Pisidium sp.	4	2	6		5
Acari	Hydrachnellae		1	2	1	

	Kvillebäcken, prov	1	2	3	4	5
Högre system	Taxa/art	Antal	Antal	Antal	Antal	Antal
Oligochaeta	Oligochaeta	11	12	16	33	10
Hirudinea	Erpobdella octoculata	1			1	
	Glossiphonia complanata-concolor		1		1	1
Isopoda	Asellus aquaticus	57	28	64	95	116
Amphipoda	Gammarus pulex	2	6	2	7	9
Ostracoda	Ostracoda		2		1	1
Ephemeroptera	Baetis vernus	1				
	Cloeon sp.					1
Odonata	Pyrrhosoma nymphula			1		
Plecoptera	Nemoura sp.	1			7	
	Nemoura flexuosa		1			
Hemiptera	Sigara falleni		1	2		2
Coleoptera	Ilybius sp.				1	
	Elodes sp.					1
Megaloptera	Sialis lutaria	45	39	52	31	55

Trichoptera	Plectrocnemia sp.					1
	Lype phaeopa	1		1		1
	Limnephilidae	5	3	12	21	9
	Phryganea bipunctata					1
Diptera	Simuliidae	2	1	1	1	1
	Ceratopogonidae	6	4			
	Chironomidae	423	464	411	388	563
	Empididae		1			1
Gastropoda	Gyraulus acronicus	3			1	
	Physa fontinalis	2			1	1
Bivalvia	Pisidium sp.	52	66	27	20	57
Acari	Hydrachnellae				2	2

Delsjöbäcken, prov		1	2	3	4	5
Högre system	Taxa/art	Antal	Antal	Antal	Antal	Antal
Tricladida	Turbellaria			4	2	1
Oligochaeta	Oligochaeta	14	12	42	16	32
Hirudinea	Helobdella stagnalis			1		
Isopoda	Asellus aquaticus	1	5	28	5	13
Ostracoda	Ostracoda			3		
Ephemeroptera	Baetis rhodani	83	242	201	277	200
	Nigrobaetis niger	35	35	85	29	65
	Leptophlebia marginata					1
	Ephemera danica			1		1
Odonata	Cordulegaster boltoni			2		
Plecoptera	Isoperla grammatica	5	29	78	32	32
	Brachyptera risi	2	1			
	Nemoura flexuosa?	1				
	Leuctra digitata	1	4	8	1	1
Coleoptera	Hydraena gracilis		2	1	1	2
	Elmis aenea	4	9	83	27	34
	Oulimnius sp.			4		
	Limnius volckmari	7	33	54	24	49
	Elodes sp.			1		
Trichoptera	Hydropsyche siltalai	17	63	175	91	91
	Agapetus ochripes	6	62	61	43	48

	Rhyacophila nubila	1	9	7	4	11
	Silo pallipes	1	10	16	14	13
	Limnephilidae	9	5	9	2	8
	Lepidostoma hirtum		4	3		2
	Adicella reducta	1				1
	Athripsodes sp.			1		
	Oecetis testacea			1		1
	Sericostoma personatum	1	9	16	4	21
Diptera	Limoniidae		5	9	1	3
	Dicranota sp.			1	2	1
	Simuliidae	74	171	186	147	62
	Ceratopogonidae	2	1	15	5	2
	Chironomidae	19	12	27	8	31
	Empididae	1	6	30	4	10
Gastropoda	Potamopyrgus antipodarum	56	251	1109	296	303
	Ancylus fluviatilis	1	14	7	8	16
	Gyraulus crista			1		1
	Physa fontinalis		4	5	4	5
Bivalvia	Pisidium sp.	1	9	18	4	3
Acari	Hydrachnellae	4	4	7	2	5

Publikationer utgivna av Göteborgs miljöförvaltning

Rapporter (ISSN 1401-2448):

- R 2018:1 Årsrapport 2017
R 2018:2 Naturvärdesinventering av kustnära ljunghed, Göteborgs Stad, 2017
R 2018:3 Ljudnivåer på innergårdar - Utvärdering av metodik
R 2018:4 Bottenfauna - undersökningar av sötvattenmiljöer i Göteborg 2017
- R 2017:1 Årsrapport 2016
R 2017:2 Metaller i vattenmossa - undersökning av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg 2016
R 2017:3 Bottenfauna - undersökningar av sötvattenmiljöer i Göteborg 2016
R 2017:4 Strandkvannefjärilar Göteborgs Stad 2016
R 2017:5 Salta strandängar samt bågstarr och prickstarr Göteborgs Stad 2016
R 2017:6 Luftkvaliteten i Göteborgsområdet Årsrapport 2016
R 2017:7 Elektriska lågprisprodukter 2017
R 2017:8 Underlag till Göteborgs Stads program för biologisk mångfald 2018-2025
R 2017:9 Tillsyn i sport- och fiskebutiker. Oktober 2017
- R 2016:1 Årsrapport 2015
R 2016:2 Våga fråga - kunna svara. Åtgärd 97 Göteborgs Stads miljöprogram 2013
R 2016:3 Kemikalier i byggvaror. - Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2016:4 Strandkvannefjärilar Göteborgs Stad 2015
R 2016:5 Luftkvaliteten i Göteborgsområdet. Årsrapport 2015
R 2016:6 Metaller i vattendrag - undersökningar av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg 2015
R 2016:7 Bottenfauna - undersökningar av djurlivet i några sötvattensmiljöer i Göteborg 2015
R 2016:8 Kemikalier i varor av läder och konstläder - Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2016:9 Arter och naturtyper i Göteborg - ansvarsarter och ansvarsbiotoper
R 2016:10 Poolkemikalier och badleksaker - Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2016:11 Följer Göteborgs Stad förbudet om ftalater i varor?

Miljöförvaltningen

Box 7012, 402 31 Göteborg

Tel vx: 031-365 00 00

E-post: miljoforvaltningen@miljo.goteborg.se



**Göteborgs
Stad**