# Kiselalger i vattendrag i Gotlands län 2013

**Rapporter om natur och miljö nr 2014:3**

Länsstyrelsen
GOTLANDS LÄN

| *Projektnummer* | *Kund* |
|---|---|
| 2559 | Länsstyrelsen Gotland |
| *Version* | *Datum* |
| 1.0 | 2014-03-26 |
| *Titel* | |
| Kiselalger i vattendrag i Gotlands län 2013<br>(en undersökning av 5 lokaler) | |
| *Filsökväg* | |
| Q:\Projekt\2013\Länsstyrelsen Gotland Kiselalger Gotland 2013 (2559)\Rapport 2013\Rapport kislelager Gotlands län 2013.doc | |
| *Författare* | *Kvalitetsgranskning* |
| Iréne Sundberg<br>Ylva Meissner | Amelie Jarlman |

Framsidans foto: Den näringskrävande kiselalgen *Navicula tripunctata* påträffades på alla undersökta lokaler i Gotlands län 2013 © Medins Biologi AB.

# Sammanfattning

Kiselalger analyserades på 5 vattendragslokaler i Gotlands län år 2013. Undersökningen är ett led i länets arbete med karakterisering av vattendrag enligt EU:s ramdirektiv för vatten och bevarande av biologisk mångfald. Antalet lokaler blev färre än planerat under 2013 på grund av långvarig torka ända in i slutet av oktober. Många av de tänkta lokalerna var helt uttorkade och sju stycken kunde inte provtas 2013.

Statusklassningen av provtagningslokalerna gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS, som visar graden av påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening i ett vattendrag. Alla lokaler, utom I23 Gartarveån, hamnade i klass 2, **god status**. I I23 Gartarveån visade IPS-indexet klass 1, **hög status**, men värdet ligger i den nedre, dvs. sämre, delen av klassintervallet.

Surhetsindexet ACID visar vilken pH-regim vattendraget tillhör och är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med pH lägre än 7. I undersökningen i Gotlands län 2013 bedömdes alla lokalerna ha **alkaliska förhållanden**, vilket betyder att årsmedelvärdena för pH bör ligga över 7,3.

# Innehållsförteckning

1. Inledning ..... 5

2. Metodik ..... 6
   2.1 Provtagning ..... 6
   2.2 Analys ..... 6
   2.3 Utvärdering ..... 8

3. Resultat ..... 10
   3.1 IPS och statusklassning ..... 10
   3.2 ACID och surhetsklassning ..... 11
   3.3 Arter och diversitet ..... 11
   3.4 Jämförelse med tidigare undersökningar ..... 12

4. Referenser ..... 14

Bilaga 1. Resultatsidor ..... 16

Bilaga 2. Artlistor ..... 22

Bilaga 3. Lokalbeskrivningar ..... 28

# 1. Inledning

Medins Biologi AB har fått i uppdrag av Länsstyrelsen i Gotland att undersöka kiselalger på 5 vattendragslokaler år 2013. Undersökningen är ett led i karakteriseringen av vattendrag enligt EU:s ramdirektiv för vatten och syftar till att dels öka kunskapen om miljötillståndet i länet och dels fungera som underlag för framtida undersöknings- och åtgärdsprogram. Resultaten kan också användas för avstämning mot miljömålen ”Levande sjöar och vattendrag”, ”Ingen övergödning”, ”Bara naturlig försurning” och ”Biologisk mångfald”.

Kiselalger är ofta den dominerade gruppen inom de s.k. påväxtalgerna, vilka sitter fast på eller lever i direkt anslutning till olika typer av substrat i vattnet (t.ex. stenar eller växter) och spelar en viktig roll som primärproducenter, särskilt i rinnande vatten. Eftersom de är fastsittande kan de inte fly undan ogynnsamma förhållanden utan de reagerar på förändringar i vattenkvaliten genom att vissa arter minskar i antal eller försvinner medan andra ökar. Kiselalger har en snabb celldelning och kan föröka sig flera gånger på en dag under gynnsamma förhållanden. Detta gör att tillfälliga punktutsläpp kan spåras redan efter någon dag, samtidigt som kiselalgssamhället normalt återspeglar förhållandena i ett vattendrag under en längre tid, upp till ett år före provtagning. Detta gör att de är mycket lämpliga att använda i vattenkvalitetsundersökningar.

Kiselalger används allmänt för att bedöma vattenkvalitet i Europa, liksom i många andra länder. I Hering et al. (2006) rekommenderas kiselalger som bioindikator i de flesta typer av europeiska vattendrag. Metoden baseras på det faktum att alla kiselalger har optima med avseende på tolerans eller preferens för olika miljöförhållanden (näringsrikedom, lättnedbrytbar organisk förorening, surhet mm.).

Det är viktigt att kiselalgsanalysen sker till artnivå och att utföraren har goda artkunskaper samt använder anvisad taxonomisk litteratur. Den största felkällan i denna undersökningstyp ligger nämligen i själva artbestämningen.

Figur 1. Lokalerna I24 Gothemån, I23 Gartarveån och I17 Ireån på Gotland 2013, Foto Länsstyrelsen Gotland.

# 2. Metodik

## 2.1 Provtagning

Kiselalgsprovtagningen utfördes den 9 och 12 oktober 2013 av Peter Landergren från Länsstyrelsen i Gotland, enligt metod SS-EN 13946 (SIS 2003) och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” (Naturvårdsverket 2009). Provtagningslokaler och provtagningsdatum framgår av Tabell 1 och Figur 3. Fullständiga fältprotokoll finns i Bilaga 3.

Metoden innebär att minst fem stenar borstas av med en ren tandborste och påväxtmaterialet sköljs ner i en behållare med vatten (Figur 2). Stenarna insamlas längs en provtagningssträcka som är representativ för lokalen med avseende på bottensubstrat, vegetation, vattendjup, vattenhastighet och beskuggning. Proven fixeras med etanol.

## 2.2 Analys

Framställning av kiselalgspreparat och analys av kiselalger i ljusmikroskop utfördes av Ylva Meissner, Medins Biologi AB, enligt metod SS-EN 14407 (SIS 2005) och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” (Naturvårdsverket 2009). Minst 400 kiselalgsskal räknades i varje prov (Figur 2).

Figur 2. Kiselalger insamlas i första hand från stenar. Ovansidan borstas ordentligt med en ren tandborste, varefter stenen sköljs av med åvatten och påväxtmaterialet samlas upp. Analysen görs i ljusmikroskop i 1000 gångers förstorning med oljeimmersionsobjektiv. Mikroskopet ska helst vara utrustat med interferenskontrast, vilket gör att man kan se mycket små former tydligare än med andra tekniker, © Medins Biologi AB.

Tabell 1. Undersökta lokaler i Gotlands län 2013. Koordinater angivna enligt RT90 2,5 gon V.

| Nr | Vattendrag | Lokal | Datum | Huvudflodområde | Koordinater | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | x | y |
| I17 | Ireån | Martebo | 2013-10-12 | Gothemån/Snoderån | 6406295 | 1664969 |
| I20 | Laxarveån | Golfbanan | 2013-10-09 | Gothemån/Snoderån | 6409823 | 1665423 |
| I22 | Vikeån | Minnesgården | 2013-10-09 | Gothemån/Snoderån | 6394614 | 1676732 |
| I23 | Gartarveån | Sjaustru | 2013-10-09 | Gothemån/Snoderån | 6365142 | 1680005 |
| I24 | Gothemån | Lövsta | 2013-10-09 | Gothemån/Snoderån | 6383195 | 1658813 |

Figur 3. Karta över lokaler för kiselalgsprovtagning i Gotlands län 2013.

Utvärdering

Utvärderingen följer Naturvårdsverkets handbok (Naturvårdsverket 2007) och Havs-och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013).

## IPS och statusklassning

Statusklassningen av provtagningslokalerna gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS. I gränsfall mellan klasser beaktades även stödparametrarna % PT och TDI. Uträkningen av kiselalgsindex gjordes med programvaran Omnidia 5.3 (http://omnidia.free.fr/). Utvärderingen av resultaten gjordes enligt Tabell 2 (Naturvårdsverket 2007).

**IPS**, Indice de Polluo-sensibilité Spécifique (Coste i Cemagref 1982) är utvecklat för att visa påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening i ett vattendrag. Indexet bygger på alla noterade kiselalgsarter och beräknas med hjälp av formeln enligt Zelinka & Marvan (1961):

$$\sum AjSjVj / \sum AjVj$$

där Aj är den relativa abundansen i procent av taxon j, Sj är föroreningskänsligheten hos taxon j (1-5, där ett högt värde visar en hög föroreningskänslighet). och Vj är indikatorvärdet hos taxon j (1-3, där ett högt värde betyder att ett taxon endast tål begränsade ekologiska variationer, dvs. är en stark indikator) Resultat erhållna enligt formeln ovan räknas om till skalan 1-20 (enligt 4,75 * ursprungligt indexvärde – 3,75), där 20 är värdet för bästa vattenkvalitet.

Som komplement till IPS-indexet görs en beräkning av %PT och TDI. Dessa index är avsedda att fungera som stödparametrar, framför allt när IPS-indexet ligger nära en klassgräns.

**%PT**, Pollution Tolerant valves, anger andelen kiselalger som är klassificerade som toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening enligt Kelly (1998).

**TDI**, Trophic Diatom Index, enligt Kelly (1998) beräknas på samma sätt som IPS. Skillnaden är att känslighetsvärdet anger känsligheten mot näringsrikedom och att låga värden visar en hög känslighet. Observera att Sverige använder TDI-versionen från 1998 och inte den reviderade versionen, eftersom den inte fungerar lika bra för svenska förhållanden.

Tabell 2. Klassgränser för kiselalgsindexet IPS samt stödparametrarna % PT och TDI. Vidare anges nationellt referensvärde för IPS samt EK-värden (ekologisk kvot, dvs. IPS-värde/referensvärde).

| Klass | Status | IPS-värde | EK-värde | %PT | TDI |
|---|---|---|---|---|---|
| | *Referensvärde* | *19,6* | | | |
| 1 | Hög | ≥ 17,5 | ≥ 0,89 | < 10 | < 40 |
| 2 | God | ≥ 14,5 och < 17,5 | ≥ 0,74 och < 0,89 | < 10 | 40-80 |
| 3 | Måttlig | ≥ 11 och < 14,5 | ≥ 0,56 och < 0,74 | < 20 | 40-80 |
| 4 | Otillfredsställande | ≥ 8 och < 11 | ≥ 0,41 och < 0,56 | 20-40 | > 80 |
| 5 | Dålig | < 8 | < 0,41 | > 40 | > 80 |

## ACID och surhetsklassning

För att visa vilken pH-regim vattendraget tillhör har surhetsindexet **ACID,** Acidity Index for Diatoms (Andrén & Jarlman 2008), använts. Indexet skiljer inte mellan försurning orsakad av människan respektive naturlig surhet och det är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med pH lägre än 7. Beräkningar har gjorts enligt nedanstående formel och utvärderingen av resultaten enligt Tabell 3 (Naturvårdsverket 2007):

ACID = [log((ADMI/EUNO)+0,003)+2,5] +
[log((circumneutrala+alkalifila+alkalibionta)/(acidobionta+acidofila)+0,003)+2,5]

**En täljare eller nämnare = 0 ersätts med 1, när relativa abundansen uttrycks som procent. I Omnidia anges den relativa abundansen av van Dams grupper i promille, varvid 0 ersätts med 10.*

Den första delen av indexet baseras på kvoten av den relativa abundansen av artkomplexet *Achnanthidium minutissimum*, ADMI och släktet *Eunotia* (EUNO). Den andra delen av indexet tar hänsyn till alla kiselalger i provet och baseras på följande indelning enligt van Dam et al. (1994):

- acidobiont – huvudsakligen förekommande vid pH < 5,5
- acidofil – huvudsakligen förekommande vid pH < 7
- circumneutral – huvudsakligen förekommande vid pH-värden omkring 7
- alkalifil – huvudsakligen förekommande vid pH > 7
- alkalibiont – endast förekommande vid pH > 7

Tabell 3. Bedömning av surhet i vattendrag med hjälp av kiselalgsindexet ACID; indelning i fem surhetsklasser. Klasserna visar olika stadier av surhet, men inte om eventuell surhet har naturligt eller antropogent ursprung. För varje surhetsklass anges motsvarande medel- och minimum-pH.

| **Surhetsklasser** | **Surhetsindex ACID** | **Motsvarar medel-pH** (medelvärde av 12 mån. före provtagning) | **Motsvarar pH-minimum** (12 mån. före provtagning) |
|---|---|---|---|
| Alkaliskt | ≥7,5 | ≥7,3 | - |
| Nära neutralt | 5,8-7,5 | 6,5-7,3 | - |
| Måttligt surt | 4,2-5,8 | 5,9-6,5 | <6,4 |
| Surt | 2,2-4,2 | 5,5-5,9 | <5,6 |
| Mycket surt | <2,2 | <5,5 | <4,8 |

Färgmarkeringarna för surhetsklasserna har anpassats till Naturvårdsverket 2007 (Handbok 2007:4, Kap. 4.2.2, sid 66), varför både alkaliskt och nära neutralt numera visas med blå färg (Tabell 3). Surhetsklassen måttligt surt blir följaktligen grön, surt blir gul och mycket surt orange/röd.

En expertbedömning avseende statusklassningen kan behöva göras när indexvärdet för IPS ligger i närheten av en klassgräns och stödparametrarna hamnar i en annan statusklass. Även för ACID-indexet kan i undantagsfall en expertbedömning behöva tillämpas, t.ex. i kalkrika miljöer, eftersom indexet huvudsakligen är framtaget för att spegla surhetsförhållandena i vatten med pH lägre än 7.

# 3. Resultat

På samtliga fem lokaler insamlades kiselalgsprov från stenar. På grund av den torra sommaren/hösten var vattennivån låg och på några andra tilltänkta lokaler kunde prov inte tas. Provtagningen utfördes relativt sent (9 resp.12 oktober) på grund av den låga vattenföringen.

Beräknade indexvärden för IPS, TDI, % PT och surhetsindexet ACID finns i detta kapitel presenterade i tabeller. I Bilaga 1 kan man läsa om varje lokal var för sig med jämförelser av de tre senaste undersökningarna. Artlistor och index för varje lokal finns i Bilaga 2.

## 3.1 IPS och statusklassning

Kiselalgsindexet IPS visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening. Stödparametrarna % PT (andelen föroreningstoleranta kiselalger) och TDI (mängden näringskrävande arter) beaktas vid klassningen framför allt om IPS-värdet ligger nära en klassgräns.

I I23 Gartarveån visade IPS-indexet klass 1, **hög status**. Indexvärdet ligger dock i den nedre, dvs. sämre, delen av klassintervallet. TDI-indexet (mängden näringskrävande arter) var förhöjt, men inte anmärkningsvärt högt. Kiselalgssamhället dominerades (60 %) av gruppen *Achnanthidium minutissimum* group II, som är vanligast i näringsfattiga till måttligt näringsrika, ej sura vatten. I övrigt förekom mest mer eller mindre näringskrävande arter på lokalen Vattnet var i princip stillastående vid provtillfället och uttorkning kan ha påverkat resultatet.

Övriga fyra lokaler, nämligen I17 Ireån, I20 Laxarveån, I22 Vikeån, I23 Gartarveån och I24 Gothemån, hamnade i klass 2, **god status** (Tabell 4). Gothemån hade en mycket stor mängd näringskrävande arter (TDI), vilket innebär att lokalen kan sägas ligga **i riskzonen för att hamna i klass 3, måttlig status**.

Tabell 4. Antalet räknade arter, diversitet, kiselalgsindexet IPS och stödparametrarna TDI och %PT samt statusklassning enligt Naturvårdsverket (2007) i vattendrag i Gotlands län 2013.

| Nr | Vattendrag | Datum | Antal räknade arter | Divers-itet | IPS (1-20) | IPS-klass | TDI (0-100) | TDI-klass | %PT | % PT-klass | Klass | Status |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I17 | Ireån | 2013-10-12 | 20 | 2,66 | **16,5** | **2** | 32,0 | 1 | 0,0 | 1-2 | **2** | God |
| I20 | Laxarveån | 2013-10-09 | 35 | 2,77 | **15,8** | **2** | 55,0 | 2-3 | 0,5 | 1-2 | **2** | God |
| I22 | Vikeån | 2013-10-09 | 25 | 3,67 | **15,9** | **2** | 64,4 | 2-3 | 2,6 | 1-2 | **2** | God |
| I23 | Gartarveån | 2013-10-09 | 36 | 2,67 | **18,0** | **1** | 43,6 | 2-3 | 2,8 | 1-2 | **1** | Hög |
| I24 | Gothemån | 2013-10-09 | 17 | 1,72 | **15,6** | **2** | 93,1 | 4-5 | 1,2 | 1-2 | **2** | God |

## 3.2 ACID och surhetsklassning

Surhetsindexet ACID är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med pH under 7. Vid höga pH ger indexet inte fullt lika starka klassningar som vid lägre pH (Andrén & Jarlman 2008).

Samtliga lokaler i undersökningen klassades år 2013 som **alkaliska**, dvs. årsmedelvärdet för pH bör ligga över 7,3 (Tabell 5).

Tabell 5. Surhetsindexet ACID och surhetsklassning enligt Naturvårdsverket (2007) i vattendrag i Gotlands län 2013. I tabellen redovisas också de parametrar som ingår i uträkningen av ACID.

| Nr | Vattendrag | Datum | ADMI (%) | EUNO (%) | acidobiont (‰) | acidofil (‰) | circumneutral (‰) | alkalifil (‰) | alkalibiont (‰) | odefinierad (‰) | ACID | Klass/pH-regim | pH-regim |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I17 | Ireån | 2013-10-12 | 23,6 | 0,0 | 0 | 0 | 248 | 678 | 0 | 73 | **8,34** | **1** | **Alkaliskt** |
| I20 | Laxarveån | 2013-10-09 | 45,8 | 0,0 | 0 | 0 | 540 | 435 | 5 | 21 | **8,65** | **1** | **Alkaliskt** |
| I22 | Vikeån | 2013-10-09 | 14,8 | 0,0 | 0 | 0 | 171 | 822 | 5 | 2 | **8,17** | **1** | **Alkaliskt** |
| I23 | Gartarveån | 2013-10-09 | 60,2 | 0,0 | 0 | 2 | 644 | 279 | 7 | 68 | **9,38** | **1** | **Alkaliskt** |
| I24 | Gothemån | 2013-10-09 | 4,5 | 0,0 | 0 | 0 | 59 | 936 | 5 | 0 | **7,65** | **1** | **Alkaliskt** |

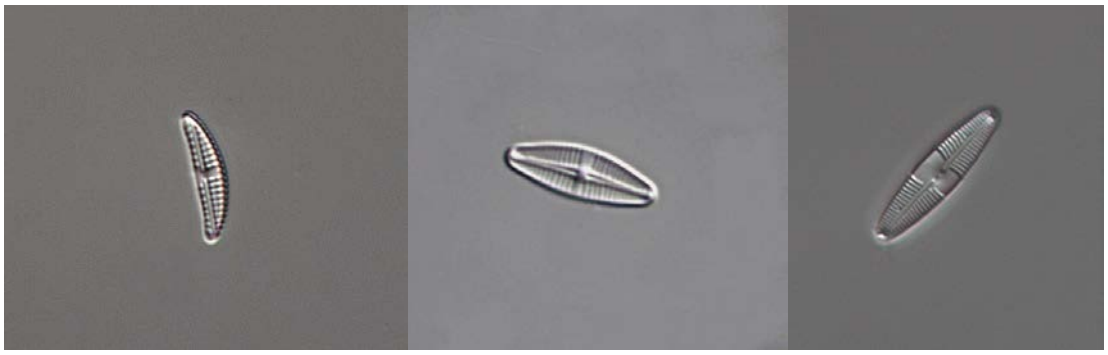
## 3.3 Arter och diversitet

Vanligen används varken antalet räknade arter eller diversiteten för att bedöma förhållandena på en lokal, men är båda mycket låga kan det bero på någon form av störning på lokalen.

Ingen lokal i undersökningen hade ett högt (> 60) antal räknade arter eller hög diversitet (> 4,5). I24 Gothemån hade däremot ett lågt antal arter (17 st.) och en låg diversitet (1,72, Tabell 4): Förklaringen till detta är att kiselalgsamhället helt dominerades av den näringskrävande kiselalgen *Amphora pediculus* (Figur 4). Den är väldigt vanlig på Gotland och har genom åren varit en av de dominerande arterna på många lokaler.

Arter som föredrar näringsfattiga vatten, t.ex. *Encyonopsis subminuta* och *Fragilaria gracilis* var få och påträffades i låga antal. *Achnanthidium minutissimum* (group II), som var en dominerande art i I20 Laxarveån och I23 Gartarveån, är vanligast förekommande i näringsfattiga eller måttligt näringsrika vatten. *Achnanthidium biasolettianum* (Figur 4), som föredrar oligotrofa till mesotrofa, kalkrika vatten, påträffades på tre lokaler, nämligen I22 Vikeån, I23 Gartarveån och I24 Gothemån.

De undersökta lokalerna på Gotland karakteriserades av mer eller mindre näringskrävande kiselalger. Till några av de vanligaste i undersökningen hör: *Amphora pediculus* (Figur 4), *Caloneis lancettula* (Figur 4), artkomplexet *Cocconeis placentula*, *Encyonopsis minuta*, *Navicula tripunctata*, *Staurosira pinnata* s.l. och *Rhoicosphenia abbreviata.*



Figur 4. Från vänster till höger visas, *Amphora pediculus, Achnanthidium biasolettianum* och *Caloneis lancettula*, © Medins Biologi AB.

## 3.4 Jämförelse med tidigare undersökningar

Alla lokaler i Gotlands län 2013 har undersökts en eller flera gånger tidigare (Sundberg & Jarlman 2008, Sundberg & Meissner 2008, 2011, 2012 & 2013, Sundberg m.fl. 2010). Sammanvägda status- och surhetsklassningar har gjorts för den senaste två- respektive treårsperioden 2011-2013 och resultaten redovisas i Tabell 6.

I17 Ireån har bedömningen varierat mellan god och måttlig status. Åren 2008, 2012 och 2013 var mängden näringskrävande (TDI) och andelen föroreningstoleranta (%PT) arter lägre än övriga år och IPS-indexet visade god status. Bedömningen god status 2009 var ett gränsfall till måttlig status och 2010 var TDI-indexet mycket högt, vilket gjorde att lokalen expertbedömdes till måttlig status. 2011 låg IPS-indexet väl inom gränsen för måttlig status och mängden näringskrävande (TDI) arter var mycket stor. Det är främst dominansförhållandet mellan arterna *Amphora pediculus* och *Achnanthidium minutissimum* (group II) samt förekomsten av föroreningtoleranta arter som utgör skillnaden mellan åren. Treårsmedelvärdet 2011-2013 hamnar i god status tack vare det bättre resultaten 2012 och 2013. Tidigare har lokalen bedömts tillhöra måttlig status

I20 Laxarveån har varje år (2010-2013) visat samma resultat, nämligen god status.

I22 Vikeån har undersökts sedan 2011 och IPS-indexet har alla år legat i klass 2, god status. År 2011 gjordes dock en expertbedömning till måttlig status på grund av att andelen näringskrävande arter (TDI) var mycket stor. Kiselalgssamhället dominerades då helt av den näringskrävande arten *Amphora pediculus.* Åren 2012 och 2013 var *Amphora pediculus* inte lika vanlig.

Även I23 Gartarveån har undersökts sedan 2011 och IPS-indexet har ökat (dvs. blivit bättre) på lokalen samtidigt som mängden näringskrävande arter (TDI) har minskat. Åren 2011 och 2012 bedömdes lokalen i god status (mycket nära hög status 2012) och 2013 i hög status. Kiselalgssamhället har varje år bestått av mer eller mindre näringskrävande arter. Skillnaden är att förekomsten av *Achnanthidium minutissimum* (group II) har ökat från 7,5 % 2011, 40 % 2012 till 60 % 2013.

I24 Gothemån undersöktes första gången 2012 och visade då, liksom 2013 god status. IPS-indexet var dock betydligt lägre 2013 på grund av att den näringskrävande *Amphora pediculus* helt dominerade i samhället.

Två-/treårsmedelvärdet av surhetsindexet ACID för undersökningsperioden 2011-2013 visade **alkaliska** förhållanden för samtliga lokaler. Detta innebär att årsmedelvärdet för pH bör ligga över 7,3 (Tabell 6).

Tabell 6. Två- och treårsmedelvärden (2011-13) för kiselalgsindexen IPS och ACID samt statusklassningar enligt Naturvårdsverket (2007) i Gotlands län. I tabellen redovisas också två-/treårsmedelvärden av stödparametrarna TDI och %PT.

| | | | Två-/treårsmedelvärden | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Nr** | **Vattendrag** | **År** | **IPS** (1-20) | **IPS-klass** | **TDI** (0-100) | **TDI-klass** | **%PT** | **% PT-klass** | **Statusklass** | **ACID** | **pH-regim** |
| I17 | Ireån | 11-13 | **15,1** | 2 | 60,9 | 2 - 3 | 3,2 | 1 - 2 | God status | **8,00** | Alkaliskt |
| I20 | Laxarveån | 11-13 | **15,7** | 2 | 68,3 | 2 - 3 | 2,2 | 1 - 2 | God status | **8,44** | Alkaliskt |
| I22 | Vikeån | 11-13 | **16,1** | 2 | 68,1 | 2 - 3 | 2,3 | 1 - 2 | God status | **8,00** | Alkaliskt |
| I23 | Gartarveån | 11-13 | **16,9** | 2 | 58,0 | 2 - 3 | 2,9 | 1 - 2 | God status | **8,46** | Alkaliskt |
| I24 | Gothemån | 12-13 | **16,4** | 2 | 77,5 | 2 - 3 | 2,3 | 1 - 2 | God status | **8,14** | Alkaliskt |

# 4. Referenser

Andrén, C. & Jarlman, A. 2008. Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. Fundamental and Applied Limnology Vol.173/3: 237-253.

Cemagref. 1982. Etude des méthodes biologiques d´appréciation quantitative de la qualité des eaux. Rapport Q.E. Lyon-A.F.Bassin Rhône-Méditeranée-Corse: 218 p.

Falasco, E., Bona, F., Badino, G., Hoffmann, L. & Ector, L. 2009. Diatom teratological forms and environmental alterations: a review. Hydrobiologia, 623, 1-35.

Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.

Hering, D., Johnson, R. K. & Buffagni, A. 2006. Linking organism groups – major results and conclusions from the STAR project. Hydrobiologia 566:109-113.

Kelly, M.G. 1998. Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers. Water Research 32: 236-242.

Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. (https://www.havochvatten.se/publikationer)

Naturvårdsverket 2009. Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” Version 3:1, 2009-03-13. (https://www.havochvatten.se/kunskap-om-vara-vatten/datainsamling-och-miljoovervakning/programomraden/programomrade-sotvatten/undersokningstyper-inom-programomrade-sotvatten.html)

SIS 2003. Svensk Standard, SS-EN 13946, ”Water quality - Guidance standard for the routine sampling and pretreatment of benthic diatoms from rivers”.

SIS 2005. Svensk Standard, SS-EN 14407:2005, ”Water quality- Guidance identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters”.

Sundberg, I. & Jarlman A. 2008. Kiselalgsundersökning i vattendrag i Gotlands län 2007. Medins Biologi AB.

Sundberg, I. & Meissner Y. 2008. Kiselalgsundersökning i vattendrag i Gotlands län 2008. Medins Biologi AB.

Sundberg, I., Meissner Y. & Jarlman, A. 2010. Kiselalgsundersökningar i vattendrag i Gotlands län 2007 – 2009. Medins Biologi AB.

Sundberg, I. & Meissner, Y. 2011. Kiselalgsundersökningar i vattendrag i Gotlands län 2010 (en undersökning av 15 lokaler). Medins Biologi AB.

Sundberg, I. & Meissner, Y. 2012. Kiselalgsundersökningar i vattendrag i Gotlands län 2011 (en undersökning av 9 lokaler). Medins Biologi AB.

Sundberg, I. & Meissner, Y. 2013. Kiselalgsundersökningar i vattendrag i Gotlands län 2012 (en undersökning av 12 lokaler). Medins Biologi AB.

van Dam, H., Mertens, A. & Sinkeldam, J. 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands. Netherlands Journal of Aquatic Ecology 28(1): 117-133.

Zelinka, M. & Marwan, P. 1961. Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fliessender Gewässer. Arch. Hydrobiol. 57: 159-174.

# Bilaga 1. Resultatsidor

## Förklaring till resultatsidor – kiselalger i rinnande vatten

**Lokaluppgifter**
I förekommande fall anges lokalnummer, vattendragsnamn, lokalnamn, län, provtagningsdatum samt koordinater anges enligt RT90 (Rikets nät). I förekommande fall finns foto samt en kortfattad beskrivning i ord av provplatsen. Dessutom anges lokaluppgifter som är av betydelse för kiselalgssamhället: vattennivå, vattenhastighet, grumlighet, vattenfärg och temperatur samt vilket substrat som proven är tagna från.

**Index och hjälpparametrar:**
IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique
TDI = Trophic Diatom Index
% PT = % Pollution Tolerante valves
ACID = ACidity Index for Diatoms

**Ekologisk status:**
Index och klassindelning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverkets handbok 2007:4) enligt:

1. Hög status
2. God status
3. Måttlig status
4. Otillfredsställande status
5. Dålig status

**Surhetsklasser:**
Index och klassindelning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverkets handbok 2007:4) enligt:

1. Alkaliskt
2. Nära neutralt
3. Måttligt surt
4. Surt
5. Mycket surt

# I17. Ireån, Martebo 2013-10-12

Län: 9 Gotland
Kommun: Gotland
Koordinater: 6406295/1664969 (RT90)
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946
Provtagning: Peter Landergren
Organisation: Länsstyrelsen Gotland
Analysmetodik: SS-EN 14407
Artanalys: Ylva Meissner

Provplats: -

Beskuggning: saknas
Vattennivå: medel
Vattenhastighet: lugnt
Grumlighet: klart
Vattenfärg: klart
Vattentemperatur: 9°C
Prov taget från: sten
Antal borstade stenar: 6

**Resultat index och klassning**

Antal räknade skal: 423 IPS: 16,5 (klass 2)
Antal räknade taxa: 20 TDI: 32,0 (klass 1)
Diversitet: 2,66 % PT: 0,0 (klass 1 - 2)
EK (IPS): 0,84 (klass 2) ACID: 8,34 (klass 1)

**Statusklassning** (näring & org. föroren.)

**GOD STATUS**

**Statusklassning** (surhet)

**ALKALISKT**

**Kommentar årets undersökning**

IPS-indexet visade klass 2, god status. Mängden näringskrävande arter (TDI) var inte anmärkningsvärd och inga föroreningstoleranta kiselalger (%PT) noterades. Kiselalgssamhället domineras av *Encyonopsis minuta* tillsammans med *Achnanthidium minutissimum* (group II), som främst finns i näringsfattiga till måttligt näringsrika vatten.

Surhetsindexet ACID motsvarade alkaliska förhållanden, vilket pekar på att årsmedelvärdet för pH ligger över 7,3.

**Jämförelse med tidigare undersökningar**

| År | IPS | Klass | TDI | Klass | %PT | Klass | Statusklassning (näringsämnen och organisk förorening) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2011 | 12,5 | 3 | 82,3 | 4 - 5 | 7,8 | 1 - 2 | Måttlig status |
| 2012 | 16,4 | 2 | 68,4 | 2 - 3 | 1,8 | 1 - 2 | God status |
| 2013 | 16,5 | 2 | 32,0 | 1 | 0,0 | 1 - 2 | God status |
| ***Treårsmedelvärden*** | | | | | | | |
| *11-13* | *15,1* | *2* | *60,9* | *2 - 3* | *3,2* | *1 - 2* | *God status* |

| År | ACID | Klass | Statusklassning (surhet) | Expertbedömning |
|---|---|---|---|---|
| 2011 | 7,29 | 2 | Nära neutralt | Alkaliskt |
| 2012 | 8,38 | 1 | Alkaliskt | |
| 2013 | 8,34 | 1 | Alkaliskt | |
| ***Treårsmedelvärde*** | | | | |
| *11-13* | *8,00* | *1* | *Alkaliskt* | |

**Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar**

Lokalen har undersökts årligen sedan 2008. IPS-indexet har räknats om för 2009 och 2010 pga. att arten *Achnanthidium lauenburgianum* ändrat indexvärden. Omräkningen innebar en liten sänkning från 14,9 till 14,6 år 2009 och från 15,4 till 14,9 år 2010. IPS-indexet hamnade närmare måttlig status båda åren. År 2010 expertbedömdes lokalen till måttlig status, eftersom mängden näringskrävande arter (TDI) var mycket stor. Här presenteras dock bara indexvärden från de tre senaste åren.

Lokalen har visat god status alla år utom 2010 och 2011 då den bedömdes ha måttlig status. År 2009 låg IPS-indexet mycket nära gränsen mot måttlig status, men indexet var högre och låg nära hög status 2008 och i mitten av klassintervallet för god status 2012 och 2013.Treårsmedelvärdet (2011-13) hamnar i god status men det ligger i den nedre delen av klassintervallet.

Treårsmedelvärdet av surhetsindexet ACID visade alkaliska förhållanden, vilket tyder på ett årsmedelvärde för pH över 7,3.

Medins Biologi AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646

# I20. Laxarveån, Golfbanan 2013-10-09

Län: 9 Gotland
Kommun: Gotland
Koordinater: 6409823/1665423 (RT90)
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946
Provtagning: Peter Landergren
Organisation: Länsstyrelsen Gotland
Analysmetodik: SS-EN 14407
Artanalys: Ylva Meissner

Provplats: -

Beskuggning: 5-50 %
Vattennivå: medel
Vattenhastighet: lugnt
Grumlighet: grumligt
Vattenfärg: färgat
Vattentemperatur: 11,5°C
Prov taget från: sten
Antal borstade stenar: 5

**Resultat index och klassning**

Antal räknade skal: 428 IPS: 15,8 (klass 2)
Antal räknade taxa: 35 TDI: 55,0 (klass 2 - 3)
Diversitet: 2,77 % PT: 0,5 (klass 1 - 2)
EK (IPS): 0,81 (klass 2) ACID: 8,65 (klass 1)

**Statusklassning** (näring & org. föroren.)

**GOD STATUS**

**Statusklassning** (surhet)

**ALKALISKT**

**Kommentar årets undersökning**

IPS-indexet i Laxarveån motsvarade klass 2, god status. TDI-indexet (mängden näringskrävande arter) var förhöjt, men %PT (andelen föroreningstoleranta former) var mycket liten.

Surhetsindexet ACID motsvarade alkaliska förhållanden, vilket pekar på att årsmedelvärdet för pH ligger över 7,3.

**Jämförelse med tidigare undersökningar**

| År | IPS | Klass | TDI | Klass | %PT | Klass | Statusklassning (näringsämnen och organisk förorening) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2011 | 16,1 | 2 | 78,0 | 2 - 3 | 0,7 | 1 - 2 | God status |
| 2012 | 15,2 | 2 | 72,0 | 2 - 3 | 5,6 | 1 - 2 | God status |
| 2013 | 15,8 | 2 | 55,0 | 2 - 3 | 0,5 | 1 - 2 | God status |
| ***Treårsmedelvärden*** | | | | | | | |
| *11-13* | *15,7* | *2* | *68,3* | *2 - 3* | *2,2* | *1 - 2* | *God status* |

| År | ACID | Klass | Statusklassning (surhet) |
|---|---|---|---|
| 2011 | 8,30 | 1 | Alkaliskt |
| 2012 | 8,37 | 1 | Alkaliskt |
| 2013 | 8,65 | 1 | Alkaliskt |
| ***Treårsmedelvärde*** | | | |
| *11-13* | *8,44* | *1* | *Alkaliskt* |

**Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar**

Lokalen är årligen undersökt sedan 2010 (här visas de tre senaste åren) och har uppvisat samma resultat alla år, nämligen god status och alkaliska förhållanden. Näringskrävande arter (TDI) har dominerat kiselalgssamhället alla år, men andelen föroreningstoleranta former (%PT) har varit liten (dock svagt förhöjd 2012).

Medins Biologi AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646

# I22. Vikeån, Minnesgården 2013-10-09

Län: 9 Gotland
Kommun: Gotland
Koordinater: 6394614/1676732 (RT90)
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946
Provtagning: Peter Landergren
Organisation: Länsstyrelsen Gotland
Analysmetodik: SS-EN 14407
Artanalys: Ylva Meissner

Provplats: -

Beskuggning: 5-50 %
Vattennivå: medel
Vattenhastighet: lugnt
Grumlighet: klart
Vattenfärg: klart
Vattentemperatur: 12,5°C
Prov taget från: sten
Antal borstade stenar: 6

**Resultat index och klassning**

Antal räknade skal: 427 IPS: 15,9 (klass 2)
Antal räknade taxa: 25 TDI: 64,4 (klass 2 - 3)
Diversitet: 3,67 % PT: 2,6 (klass 1 - 2)
EK (IPS): 0,81 (klass 2) ACID: 8,17 (klass 1)

**Statusklassning** (näring & org. föroren.)

**GOD STATUS**

**Statusklassning** (surhet)

**ALKALISKT**

**Kommentar årets undersökning**

IPS-indexet visade klass 2, god status. Mängden näringskrävande arter (TDI) var förhöjd, medan andelen föroreningstoleranta former (%PT) var liten.

Surhetsindexet ACID motsvarade alkaliska förhållanden, vilket pekar på att årsmedelvärdet för pH ligger över 7,3.

**Jämförelse med tidigare undersökningar**

| År | IPS | Klass | TDI | Klass | %PT | Klass | Statusklassning (näringsämnen och organisk förorening) | Expertbedömning |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2011 | 15,6 | 2 | 87,0 | 4 - 5 | 1,5 | 1 - 2 | God status | Måttlig status |
| 2012 | 16,7 | 2 | 52,9 | 2 - 3 | 2,8 | 1 - 2 | God status | |
| 2013 | 15,9 | 2 | 64,4 | 2 - 3 | 2,6 | 1 - 2 | God status | |
| ***Treårsmedelvärden*** | | | | | | | | |
| *11-13* | *16,1* | *2* | *68,1* | *2 - 3* | *2,3* | *1 - 2* | *God status* | |

| År | ACID | Klass | Statusklassning (surhet) | Expertbedömning |
|---|---|---|---|---|
| 2011 | 7,30 | 2 | Nära neutralt | Alkaliskt |
| 2012 | 8,55 | 1 | Alkaliskt | |
| 2013 | 8,17 | 1 | Alkaliskt | |
| ***Treårsmedelvärde*** | | | | |
| *11-13* | *8,00* | *1* | *Alkaliskt* | |

**Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar**

Lokalen undersöktes tidigare 2011 och 2012 och IPS-indexet visade även då klass 2, god status. 2011 var dock andelen näringskrävande arter (TDI) mycket stor och en expertbedömning gjordes som innebar att lokalen ansågs tillhöra klass 3, måttlig status. Kiselalgssamhället dominerades 2011 av den näringskrävande arten *Amphora pediculus,* medan artkomplexet *Achnanthidium minutissimum* (group II) tillsammans med *Amphora pediculus* dominerade 2012. År 2013 utgjordes kiselalgssamhället till stor del av *Achnanthidium minutissimum* (group II,) *Amphora pediculus, Cymbella excisa* var. *excisa* och *Staurosira venter.* Treårsmedelvärdet motsvarar god status.

2011 visade surhetsindexet ACID nära neutrala förhållanden, men eftersom 93 % av kiselalgssamhället utgjordes av alkalifila arter (de som i huvudsak förekommer vid högre pH än 7) expertbedömdes lokalen till alkaliska förhållanden. Treårsmedelvärdet (2011-13) visar alkaliska förhållanden.

Medins Biologi AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646

# I23. Gartarveån, Sjaustru 2013-10-09

Län: 9 Gotland
Kommun: Gotland
Koordinater: 6365142/1680005 (RT90)
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946
Provtagning: Peter Landergren
Organisation: Länsstyrelsen Gotland
Analysmetodik: SS-EN 14407
Artanalys: Ylva Meissner

Provplats: -

Beskuggning: 5-50 %
Vattennivå: medel
Vattenhastighet: stilla
Grumlighet: klart
Vattenfärg: klart
Vattentemperatur: 13,5°C
Prov taget från: sten
Antal borstade stenar: 5

**Resultat index och klassning**

Antal räknade skal: 427 IPS: 18,0 (klass 1)
Antal räknade taxa: 36 TDI: 43,6 (klass 2 - 3)
Diversitet: 2,67 % PT: 2,8 (klass 1 - 2)
EK (IPS): 0,92 (klass 1) ACID: 9,38 (klass 1)

**Statusklassning** (näring & org. föroren.)

**HÖG STATUS** relativt nära god status

**Statusklassning** (surhet)

**ALKALISKT**

**Kommentar årets undersökning**

Gartarveån hade ett IPS-index som motsvarar klass 1, hög status. Indexvärdet låg i den nedre delen av klassintervallet och mängden näringskrävande arter (TDI) var något förhöjd. Kiselalgssamhället dominerades av artkomplexet *Achnanthidium minutissimum* (group II), som är vanligast i näringsfattiga och måttligt näringsrika vatten. I övrigt förekom mest mer eller mindre näringskrävande arter.

Surhetsindexet ACID motsvarade alkaliska förhållanden, vilket pekar på att årsmedelvärdet för pH ligger över 7,3.

**Jämförelse med tidigare undersökningar**

| År | IPS | Klass | TDI | Klass | %PT | Klass | Statusklassning (näringsämnen och organisk förorening) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2011 | 15,5 | 2 | 76,7 | 2 - 3 | 2,1 | 1 - 2 | God status | |
| 2012 | 17,3 | 2 | 53,7 | 2 - 3 | 3,7 | 1 - 2 | God status | nära hög status |
| 2013 | 18,0 | 1 | 43,6 | 2 - 3 | 2,8 | 1 - 2 | Hög status | relativt nära god status |
| ***Treårsmedelvärden*** | | | | | | | | |
| *11-13* | *16,9* | *2* | *58,0* | *2 - 3* | *2,9* | *1 - 2* | *God status* | |

| År | ACID | Klass | Statusklassning (surhet) |
|---|---|---|---|
| 2011 | 7,77 | 1 | Alkaliskt |
| 2012 | 8,24 | 1 | Alkaliskt |
| 2013 | 9,38 | 1 | Alkaliskt |
| ***Treårsmedelvärde*** | | | |
| *11-13* | *8,46* | *1* | *Alkaliskt* |

**Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar**

Lokalen undersöktes även 2011 och 2012 och IPS-indexet har räknats om beroende på att ett par arters indexvärden har ändrats sedan dess. Detta gäller främst *Achnanthidium lauenburgianum.* IPS-indexet ändrade sig från 16,2 till 15,5 år 2011 och från 17,5 till 17,3 år 2012 efter omräkningen.

Lokalen visade god status både 2011 och 2012. År 2012 låg IPS-indexet nära gränsen mot hög status, men mängden näringskrävande arter (TDI) var förhöjd, vilket styrker klassningen god status. År 2011 var IPS-indexet lägre och kiselalgssamhället dominerades av näringskrävande arter (TDI). Kiselalgssamhället var något annorlunda år 2013 än 2011 och 2012 genom att andelen *Achnanthidium minutissimum* (group II) var betydligt större och lokalen hamnade då i hög status. Treårsmedelvärdet indikerar god status.

Surhetsindexet ACID motsvarade alkaliska förhållanden samtliga år, vilket pekar på att årsmedelvärdet för pH ligger över 7,3.

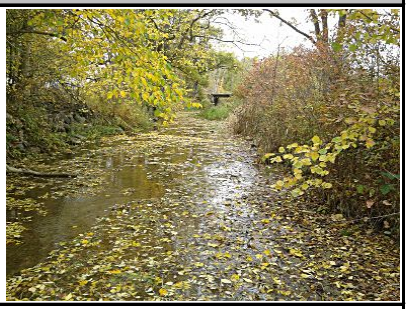
Medins Biologi AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646

# I24. Gothemån, Lövsta 2013-10-09

Län: 9 Gotland
Kommun: Gotland
Koordinater: 6383195/1658813 (RT90)
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946
Provtagning: Peter Landergren
Organisation: Länsstyrelsen Gotland
Analysmetodik: SS-EN 14407
Artanalys: Ylva Meissner

Provplats: -

Beskuggning: saknas
Vattennivå: låg
Vattenhastighet: lugnt
Grumlighet: klart
Vattenfärg: klart
Vattentemperatur: 14°C
Prov taget från: sten
Antal borstade stenar: 5



**Resultat index och klassning**

Antal räknade skal: 423 IPS: 15,6 (klass 2)
Antal räknade taxa: 17 TDI: 93,1 (klass 4 - 5)
Diversitet: 1,72 % PT: 1,2 (klass 1 - 2)
EK (IPS): 0,79 (klass 2) ACID: 7,65 (klass 1)

**Statusklassning** (näring & org. föroren.)

**GOD STATUS**

**Statusklassning** (surhet)

**ALKALISKT**

**Kommentar årets undersökning**

IPS-indexet visade klass 2, god status. Mängden näringskrävande arter (TDI) var dock mycket stor, vilket visar att lokalen närmar sig klass 3, måttlig status. Antalet räknade arter var lågt, liksom diversiteten, vilket beror på att kiselalgssamhället helt dominerades av den näringskrävande arten *Amphora pediculus.*

Surhetsindexet ACID motsvarade alkaliska förhållanden, vilket pekar på att årsmedelvärdet för pH ligger över 7,3.

**Jämförelse med tidigare undersökningar**

| År | IPS | Klass | TDI | Klass | %PT | Klass | Statusklassning (näringsämnen och organisk förorening) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2012 | 17,2 | 2 | 61,9 | 2 - 3 | 3,5 | 1 - 2 | God status |
| 2013 | 15,6 | 2 | 93,1 | 4 - 5 | 1,2 | 1 - 2 | God status |
| ***Tvåårsmedelvärden*** | | | | | | | |
| *12-13* | *16,4* | *2* | *77,5* | *2 - 3* | *2,3* | *1 - 2* | *God status* |

| År | ACID | Klass | Statusklassning (surhet) |
|---|---|---|---|
| 2012 | 8,62 | 1 | Alkaliskt |
| 2013 | 7,65 | 1 | Alkaliskt |
| ***Tvåårsmedelvärde*** | | | |
| *12-13* | *8,14* | *1* | *Alkaliskt* |

**Kommentar jämförelse med tidigare undersökningar**

Lokalen är tidigare undersökt år 2012 och visade även då god status, men IPS-indexet låg 2012 relativt nära gränsen mot hög status och mängden näringskrävande arter (TDI) var mindre. Kiselalgssamhället dominerades av artkomplexet *Achnanthidium minutissimum* tillsammans med *Amphora pediculus,* medan den sistnämnda dominerade 2013.

ACID-indexet visade alkaliska förhållanden båda åren, vilket innebär att årsmedelvärdet för pH bör ligga över 7,3.

Medins Biologi AB, Ackrediteringsnummer (SWEDAC) 1646

# Bilaga 2. Artlistor

## Förklaring till artlistor för kiselalger

Det. = person som utfört artbestämning och räkning

S = visar föroreningskänsligheten enligt en skala 1-5, där 1 betyder föroreningstolerans och 5 betyder föroreningskänslighet

V = indikatorvärde enligt en skala 1-3, där 3 betyder att arten är en stark indikator

pH = surhetsvärde, där 1 = acidobiont, 2 = acidofil, 3 = circumneutral, 4 = alkalifil och 5 = alkalibiont (se förklaring nedan)

Antal skal = antal räknade skal av varje art

Antal cf. = antal av de räknade skalen som liknar (cf. = confer = jämför) men inte med säkerhet tillhör den angivna arten

**Index och hjälpparametrar:**
IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique
TDI = Trophic Diatom Index
% PT = % Pollution Tolerante valves
ACID = ACidity Index for Diatoms

**Följande parametrar används för att räkna ut ACID:**
ADMI (%) = artkomplexet *Achnanthidium minutissimum*
EUNO (%) = släktet *Eunotia*
Acidobiont (‰) = arter med optimalt pH < 5,5.
Acidofil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH < 7.
Circumneutral (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH omkring 7.
Alkalifil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH > 7.
Alkalibiont (‰) = arter med förekomst enbart vid pH > 7.
Odefinierad (‰) = arter med odefinierat pH-optimum

Deformerade (%) = andelen deformerade, dvs. missbildade, skal. Beräknades inte i denna undersökning.

Medelbredd ADMI (μm) = medelbredden av 10-20 individer av artgruppen *Achnanthidium minutissimum* (ADMI) beräknas. Denna bestämmer vilken grupp alla räknade ADMI-skal i provet ska tillhöra: ADM1 (mean width < 2,2 μm), ADMI (mean width 2,2-2,8 μm) eller ADM3 (mean width > 2,8 μm), Naturvårdsverket 2009. ADM1 brukar förekomma i mycket näringsfattiga vatten på högre höjder, ADMI förekommer i näringsfattiga och måttligt näringsrika vatten, medan ADM3 finns i näringsrika vatten

## I17. Ireån, Martebo

2013-10-12

Lokalkoordinater: 6406295/1664969 (RT90)

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Det. Ylva Meissner

**RAPPORT**
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

| Arter | Kod | S | V | pH | Antal skal | Antal cf. | Relativ frekvens (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Achnanthidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm) | ADMI | 5,0 | 1 | 3 | 100 | | 23,6 |
| Amphora pediculus (Kützing) Grunow s.l. | APEDsl | 4,0 | 1 | 4 | 61 | | 14,4 |
| Cocconeis pediculus Ehrenberg | CPED | 4,0 | 2 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Cymbella excisiformis Krammer var. excisiformis | CEXF | 5,0 | 1 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Denticula tenuis Kützing | DTEN | 5,0 | 1 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt | ECPM | 4,0 | 2 | 4 | 151 | | 35,7 |
| Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt | ESUM | 5,0 | 1 | 3 | 1 | | 0,2 |
| Fragilaria gracilis Østrup | FGRA | 4,8 | 1 | 3 | 1 | | 0,2 |
| Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst | GANG | 3,0 | 1 | 3 | 3 | | 0,7 |
| Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange-Bertalot | GLAT | 5,0 | 3 | 4 | 3 | | 0,7 |
| Gomphonema minusculum Krasske | GMIS | 5,0 | 1 | 0 | 25 | | 5,9 |
| Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot s.l. | GPUMsl | 4,5 | 1 | 4 | 43 | | 10,2 |
| Gomphonema sp. | GOMS | 3,6 | 2 | 0 | 6 | | 1,4 |
| Navicula tripunctata (O. F. Müller) Bory | NTPT | 4,4 | 2 | 4 | 3 | | 0,7 |
| Nitzschia media Hantzsch | NIME | 4,0 | 3 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Planothidium dubium (Grunow) Round & Bukhtiyarova | PTDU | 4,0 | 1 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | PLFR | 3,4 | 1 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Sellaphora stroemii (Hustedt) Mann | SSTM | 5,0 | 1 | 4 | 5 | | 1,2 |
| Staurosira pinnata Ehrenberg s.l. | SRPIsl | 4,0 | 1 | 4 | 14 | | 3,3 |
| Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller | SSVE | 4,0 | 1 | 4 | 1 | | 0,2 |
| **SUMMA (antal skal):** | | | | | **423** | | |
| **SUMMA (antal taxa):** | | | | | **20** | | |

**Index och hjälpparametrar** (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade)**:**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Antal taxa:* | *20* | TDI (0-100): | 32,0 | ADMI (%): | 23,6 | Acidofil (‰): | 0 | Alkalibiont (‰): | 0 | *Medelbredd* |
| *Diversitet:* | *2,66* | % PT: | 0,0 | EUNO (%): | 0,0 | Circumneutral (‰): | 248 | Odefinierad (‰): | 73 | *ADMI (µm):* |
| IPS (1-20): | 16,5 | ACID: | 8,34 | Acidobiont (‰): | 0 | Alkalifil (‰): | 678 | *Deformerade (%):* | - | *2,51* |

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## I20. Laxarveån, Golfbanan

2013-10-09

Lokalkoordinater: 6409823/1665423 (RT90)

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Det. Ylva Meissner

**RAPPORT**
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

| Arter | Kod | S | V | pH | Antal skal | Antal cf. | Relativ frekvens (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Achnanthes sp. | ACHS | 4,8 | 2 | 0 | 1 | | 0,2 |
| Achnanthidium lauenburgianum (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector | ADLB | 4,0 | 1 | 5 | 2 | | 0,5 |
| Achnanthidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm) | ADMI | 5,0 | 1 | 3 | 196 | | 45,8 |
| Amphora copulata (Kützing) Schoeman & Archibald s.l. | ACOPsl | 4,0 | 2 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Amphora pediculus (Kützing) Grunow s.l. | APEDsl | 4,0 | 1 | 4 | 110 | | 25,7 |
| Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski | CLCT | 4,0 | 2 | 4 | 21 | | 4,9 |
| Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties | CPLA | 4,0 | 1 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Denticula tenuis Kützing | DTEN | 5,0 | 1 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Diploneis sp. | DIPS | 4,0 | 1 | 0 | 1 | | 0,2 |
| Fragilaria capucina Desmazieres s.l. | FCAPsl | 4,5 | 1 | 3 | 4 | | 0,9 |
| Fragilaria gracilis Østrup | FGRA | 4,8 | 1 | 3 | 9 | | 2,1 |
| Fragilaria rumpens (Kützing) G.W.F. Carlson | FRUM | 4,0 | 1 | 3 | 2 | 2 | 0,5 |
| Frustulia vulgaris (Thwaites) De Toni | FVUL | 4,0 | 3 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Gomphonema micropus Kützing var. micropus | GMIC | 3,0 | 1 | 3 | 1 | | 0,2 |
| Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum | GPAR | 2,0 | 1 | 3 | 1 | | 0,2 |
| Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot s.l. | GPUMsl | 4,5 | 1 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Gomphonema sp. | GOMS | 3,6 | 2 | 0 | 3 | | 0,7 |
| Luticola mutica (Kützing) Mann | LMUT | 2,0 | 2 | 3 | 5 | | 1,2 |
| Navicula antonii Lange-Bertalot | NANT | 4,0 | 1 | 4 | 2 | | 0,5 |
| Navicula capitatoradiata Germain | NCPR | 3,0 | 2 | 4 | 2 | | 0,5 |
| Navicula cryptocephala Kützing | NCRY | 3,5 | 2 | 3 | 7 | | 1,6 |
| Navicula cryptotenella Lange-Bertalot | NCTE | 4,0 | 1 | 4 | 6 | | 1,4 |
| Navicula germainii Wallace | NGER | 3,0 | 2 | 4 | 4 | | 0,9 |
| Navicula radiosa Kützing | NRAD | 5,0 | 2 | 3 | 1 | | 0,2 |
| Navicula tripunctata (O. F. Müller) Bory | NTPT | 4,4 | 2 | 4 | 2 | | 0,5 |
| Navicula trivialis Lange-Bertalot var. trivialis | NTRV | 2,0 | 3 | 4 | 15 | | 3,5 |
| Navicula sp. | NASP | 3,4 | 2 | 0 | 4 | | 0,9 |
| Nitzschia amphibia Grunow f. amphibia | NAMP | 2,0 | 2 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Nitzschia sinuata (Thwaites) Grunow var. tabellaria Grunow | NSIT | 5,0 | 2 | 3 | 1 | | 0,2 |
| Planothidium lanceolatum (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot | PTLA | 4,6 | 1 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Platessa conspicua (A. Mayer) Lange-Bertalot | PTCO | 4,0 | 1 | 3 | 1 | | 0,2 |
| Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot | RABB | 4,0 | 1 | 4 | 8 | | 1,9 |
| Sellaphora pupula (Kützing) Mereschkowsky | SPUP | 2,6 | 2 | 3 | 3 | | 0,7 |
| Staurosira pinnata Ehrenberg s.l. | SRPIsl | 4,0 | 1 | 4 | 7 | | 1,6 |
| Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller | SSVE | 4,0 | 1 | 4 | 2 | | 0,5 |
| **SUMMA (antal skal):** | | | | | **428** | | |
| **SUMMA (antal taxa):** | | | | | **35** | | |

**Index och hjälpparametrar** (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade)**:**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Antal taxa:* | *35* | TDI (0-100): | 55,0 | ADMI (%): | 45,8 | Acidofil (‰): | 0 | Alkalibiont (‰): | 5 | *Medelbredd* |
| *Diversitet:* | *2,77* | % PT: | 0,5 | EUNO (%): | 0,0 | Circumneutral (‰): | 540 | Odefinierad (‰): | 21 | *ADMI (µm):* |
| IPS (1-20): | 15,8 | ACID: | 8,65 | Acidobiont (‰): | 0 | Alkalifil (‰): | 435 | *Deformerade (%):* | - | *2,67* |

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## I22. Vikeån, Minnesgården

2013-10-09

Lokalkoordinater: 6394614/1676732 (RT90)

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Det. Ylva Meissner

**RAPPORT**
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

| Arter | Kod | S | V | pH | Antal skal | Antal cf. | Relativ frekvens (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Achnanthidium biasolettianum (Grunow) Lange-Bertalot | ADBI | 5,0 | 2 | 4 | 7 | | 1,6 |
| Achnanthidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm) | ADMI | 5,0 | 1 | 3 | 63 | | 14,8 |
| Amphora pediculus (Kützing) Grunow s.l. | APEDsl | 4,0 | 1 | 4 | 58 | | 13,6 |
| Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski | CLCT | 4,0 | 2 | 4 | 16 | | 3,7 |
| Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties | CPLA | 4,0 | 1 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Cymbella excisa Kützing var. excisa | CAEX | 4,0 | 2 | 4 | 69 | | 16,2 |
| Encyonema ventricosum (Agardh) Grunow | ENVE | 4,0 | 1 | 3 | 1 | | 0,2 |
| Encyonopsis minuta Krammer & Reichardt | ECPM | 4,0 | 2 | 4 | 12 | | 2,8 |
| Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot | EOMI | 2,2 | 1 | 4 | 8 | | 1,9 |
| Gomphonema minutum (Agardh) Agardh | GMIN | 4,0 | 1 | 3 | 5 | | 1,2 |
| Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum | GOLI | 4,6 | 1 | 5 | 2 | | 0,5 |
| Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum | GPAR | 2,0 | 1 | 3 | 3 | | 0,7 |
| Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot s.l. | GPUMsl | 4,5 | 1 | 4 | 3 | | 0,7 |
| Hippodonta hungarica (Grunow) Lange-Bertalot, Metzeltin & Witkowski | HHUN | 4,0 | 1 | 4 | 2 | | 0,5 |
| Navicula antonii Lange-Bertalot | NANT | 4,0 | 1 | 4 | 24 | | 5,6 |
| Navicula cryptotenella Lange-Bertalot | NCTE | 4,0 | 1 | 4 | 4 | | 0,9 |
| Navicula tripunctata (O. F. Müller) Bory | NTPT | 4,4 | 2 | 4 | 21 | | 4,9 |
| Navicula sp. | NASP | 3,4 | 2 | 0 | 1 | | 0,2 |
| Planothidium lanceolatum (Brébisson ex Kützing) Lange-Bertalot | PTLA | 4,6 | 1 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Pseudostaurosira parasitica (W. Smith) Morales | PPRS | 4,0 | 1 | 4 | 8 | | 1,9 |
| Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer | RSIN | 4,8 | 1 | 3 | 1 | | 0,2 |
| Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot | RABB | 4,0 | 1 | 4 | 18 | | 4,2 |
| Staurosira brevistriata (Grunow) Grunow | SBRV | 3,0 | 1 | 4 | 6 | | 1,4 |
| Staurosira pinnata Ehrenberg s.l. | SRPIsl | 4,0 | 1 | 4 | 27 | | 6,3 |
| Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller | SSVE | 4,0 | 1 | 4 | 66 | | 15,5 |
| **SUMMA (antal skal):** | | | | | **427** | | |
| **SUMMA (antal taxa):** | | | | | **25** | | |

**Index och hjälpparametrar** (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade)**:**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Antal taxa:* | *25* | TDI (0-100): | 64,4 | ADMI (%): | 14,8 | Acidofil (‰): | 0 | Alkalibiont (‰): | 5 | *Medelbredd* |
| *Diversitet:* | *3,67* | % PT: | 2,6 | EUNO (%): | 0,0 | Circumneutral (‰): | 171 | Odefinierad (‰): | 2 | *ADMI (µm):* |
| IPS (1-20): | 15,9 | ACID: | 8,17 | Acidobiont (‰): | 0 | Alkalifil (‰): | 822 | *Deformerade (%):* | - | *2,74* |

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## I23. Gartarveån, Sjaustru

2013-10-09

Lokalkoordinater: 6365142/1680005 (RT90)

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Det. Ylva Meissner

**RAPPORT**
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

| Arter | Kod | S | V | pH | Antal skal | Antal cf. | Relativ frekvens (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Achnanthes lanceolata ssp. frequentissima var. rostratiformis Lange-Bertalot | ALFF | 3,4 | 1 | 4 | 2 | | 0,5 |
| Achnanthes sp. | ACHS | 4,8 | 2 | 0 | 3 | | 0,7 |
| Achnanthidium biasolettianum (Grunow) Lange-Bertalot | ADBI | 5,0 | 2 | 4 | 2 | | 0,5 |
| Achnanthidium lauenburgianum (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector | ADLB | 4,0 | 1 | 5 | 1 | | 0,2 |
| Achnanthidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm) | ADMI | 5,0 | 1 | 3 | 257 | | 60,2 |
| Achnanthidium subatomoides (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector | ADSO | 5,0 | 1 | 2 | 1 | | 0,2 |
| Amphora pediculus (Kützing) Grunow s.l. | APEDsl | 4,0 | 1 | 4 | 27 | | 6,3 |
| Amphora sp. | AMPS | 2,6 | 2 | 0 | 1 | | 0,2 |
| Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski | CLCT | 4,0 | 2 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Cocconeis neodiminuta Krammer | CNDI | 5,0 | 1 | 0 | 12 | | 2,8 |
| Cocconeis pediculus Ehrenberg | CPED | 4,0 | 2 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties | CPLA | 4,0 | 1 | 4 | 11 | | 2,6 |
| Encyonema sp. | ENSP | 4,9 | 2 | 0 | 1 | | 0,2 |
| Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot | EOMI | 2,2 | 1 | 4 | 8 | | 1,9 |
| Eucocconeis laevis (Oestrup) Lange-Bertalot | EULA | 5,0 | 2 | 3 | 1 | | 0,2 |
| Fallacia subhamulata (Grunow) Mann | FSBH | 4,0 | 1 | 3 | 1 | | 0,2 |
| Gomphonema minusculum Krasske | GMIS | 5,0 | 1 | 0 | 6 | | 1,4 |
| Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum | GOLI | 4,6 | 1 | 5 | 2 | | 0,5 |
| Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot s.l. | GPUMsl | 4,5 | 1 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Gomphonema sp. | GOMS | 3,6 | 2 | 0 | 4 | | 0,9 |
| Karayevia clevei (Grunow) Bukhtiyarova | KCLE | 4,0 | 2 | 4 | 2 | | 0,5 |
| Navicula gregaria Donkin | NGRE | 3,4 | 1 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana | NRCH | 3,6 | 1 | 4 | 3 | | 0,7 |
| Navicula seminulum Grunow | NSEM | 1,5 | 2 | 3 | 2 | | 0,5 |
| Navicula tripunctata (O. F. Müller) Bory | NTPT | 4,4 | 2 | 4 | 4 | | 0,9 |
| Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata | NDIS | 4,0 | 3 | 4 | 3 | | 0,7 |
| Nitzschia palea (Kützing) W. Smith var. debilis (Kützing) Grunow | NPAD | 3,0 | 1 | 3 | 1 | | 0,2 |
| Placoneis sp. | PLAS | 4,3 | 2 | 0 | 2 | | 0,5 |
| Planothidium dubium (Grunow) Round & Bukhtiyarova | PTDU | 4,0 | 1 | 4 | 4 | | 0,9 |
| Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | PLFR | 3,4 | 1 | 4 | 3 | | 0,7 |
| Planothidium granum (Hohn & Hellerman) Lange-Bertalot | PGRN | 4,5 | 1 | 4 | 4 | | 0,9 |
| Platessa conspicua (A. Mayer) Lange-Bertalot | PTCO | 4,0 | 1 | 3 | 12 | | 2,8 |
| Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer | RSIN | 4,8 | 1 | 3 | 1 | | 0,2 |
| Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot | RABB | 4,0 | 1 | 4 | 27 | | 6,3 |
| Staurosira pinnata Ehrenberg s.l. | SRPIsl | 4,0 | 1 | 4 | 13 | | 3,0 |
| Staurosira venter (Ehrenberg) Cleve & Möller | SSVE | 4,0 | 1 | 4 | 2 | | 0,5 |
| **SUMMA (antal skal):** | | | | | **427** | | |
| **SUMMA (antal taxa):** | | | | | **36** | | |

**Index och hjälpparametrar** (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade)**:**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Antal taxa:* | *36* | TDI (0-100): | 43,6 | ADMI (%): | 60,2 | Acidofil (‰): | 2 | Alkalibiont (‰): | 7 | *Medelbredd* |
| *Diversitet:* | *2,67* | % PT: | 2,8 | EUNO (%): | 0,0 | Circumneutral (‰): | 644 | Odefinierad (‰): | 68 | *ADMI (µm):* |
| IPS (1-20): | 18,0 | ACID: | 9,38 | Acidobiont (‰): | 0 | Alkalifil (‰): | 279 | *Deformerade (%):* | - | *2,42* |

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## I24. Gothemån, Lövsta

2013-10-09

Lokalkoordinater: 6383195/1658813 (RT90)

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Det. Ylva Meissner

**RAPPORT**
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

| Arter | Kod | S | V | pH | Antal skal | Antal cf. | Relativ frekvens (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Achnanthidium biasolettianum (Grunow) Lange-Bertalot | ADBI | 5,0 | 2 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Achnanthidium lauenburgianum (Hustedt) Monnier, Lange-Bertalot & Ector | ADLB | 4,0 | 1 | 5 | 1 | | 0,2 |
| Achnanthidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm) | ADMI | 5,0 | 1 | 3 | 19 | | 4,5 |
| Amphora pediculus (Kützing) Grunow s.l. | APEDsl | 4,0 | 1 | 4 | 298 | | 70,4 |
| Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bertalot & Witkowski | CLCT | 4,0 | 2 | 4 | 22 | | 5,2 |
| Denticula tenuis Kützing | DTEN | 5,0 | 1 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Diadesmis contenta (Grunow ex. Van Heurck) Mann | DCOT | 3,5 | 1 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot | EOMI | 2,2 | 1 | 4 | 4 | | 0,9 |
| Gomphonema exilissimum (Grunow) Lange-Bertalot & Reichardt s.l. | GEXLsl | 5,0 | 1 | 3 | 4 | | 0,9 |
| Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brébisson var. olivaceum | GOLI | 4,6 | 1 | 5 | 1 | | 0,2 |
| Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana | NRCH | 3,6 | 1 | 4 | 3 | | 0,7 |
| Navicula tripunctata (O. F. Müller) Bory | NTPT | 4,4 | 2 | 4 | 14 | | 3,3 |
| Navicula radiosa Kützing | NRAD | 5,0 | 2 | 3 | 1 | | 0,2 |
| Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata | NDIS | 4,0 | 3 | 4 | 6 | | 1,4 |
| Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot | PLFR | 3,4 | 1 | 4 | 1 | | 0,2 |
| Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer | RSIN | 4,8 | 1 | 3 | 1 | | 0,2 |
| Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot | RABB | 4,0 | 1 | 4 | 45 | | 10,6 |
| **SUMMA (antal skal):** | | | | | **423** | | |
| **SUMMA (antal taxa):** | | | | | **17** | | |

**Index och hjälpparametrar** (beräkningar för de kursiverade parametrarna är inte ackrediterade)**:**

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Antal taxa:* | *17* | TDI (0-100): | 93,1 | ADMI (%): | 4,5 | Acidofil (‰): | 0 | Alkalibiont (‰): | 5 | *Medelbredd* |
| *Diversitet:* | *1,72* | % PT: | 1,2 | EUNO (%): | 0,0 | Circumneutral (‰): | 59 | Odefinierad (‰): | 0 | *ADMI (µm):* |
| IPS (1-20): | 15,6 | ACID: | 7,65 | Acidobiont (‰): | 0 | Alkalifil (‰): | 936 | *Deformerade (%):* | - | *2,64* |

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

# Bilaga 3. Lokalbeskrivningar

# I17. Ireån, Martebo

**Vattenområdesuppgifter**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Huvudflodområde: | 118117 | | |
| Län: | 9 Gotland | Top. Karta: | 7J SV |
| Kommun: | Gotland | Lokalkoordinater: | 6406295/1664969 (RT90) |

**Provtagningsuppgifter**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Datum: | 2013-10-12 | Metodik: | SS-EN 13946 |
| Provtagare: | Peter Landergren | Kemiprov (j/n): | nej |
| Organisation: | Länsstyrelsen Gotland | | |
| Syfte: | regional miljöövervakning | | |

**Lokaluppgifter**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Lokalens längd: | 15 m | Vattenhastighet: | lugnt (< 0,2 m/s) |
| Lokalens bredd: | 2,5 m | Vattennivå: | medel |
| Vattendragsbredd (våt yta): | 2,7 m | Grumlighet: | klart |
| Bredd (mätt/uppskattad) | mätt | Vattenfärg: | klart |
| Lokalens medeldjup: | 0,3 m | Vattentemperatur: | 9°C |
| Lokalens maxdjup: | 0,4 m | | |
| Märkning av lokal: | - | | |

**Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oorganiskt mtrl, dom. 1: | sand | Vegetationstyp, dom. 1: | - |
| Oorganiskt mtrl, dom. 2: | grov sten | Vegetationstyp, dom. 2: | - |
| Oorganiskt mtrl, dom. 3: | fin sten | Vegetationstyp, dom. 3: | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Finsediment: | <5% | Övervattensv: | saknas | Fin detritus: | 5-50% |
| Sand: | >50% | Flytbladsv: | saknas | Grov detritus: | <5% |
| Grus: | saknas | Långskottsv: | saknas | Fin död ved: | saknas |
| Fin sten: | <5% | Rosettväxter: | saknas | Grov död ved: | saknas |
| Grov sten: | <5% | Mossor: | saknas | | |
| Fina block: | <5% | Påväxtalger: | saknas | | |
| Grova block: | saknas | | | | |
| Häll: | saknas | | | | |

**Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dominerande 1: | kalhygge | Dominerande 2: | annat | Dominerande 3: | - |

**Strandzon 0-5 m**

| | Vegetationstyp: | Dom. art: | Sub.dom. art: |
|---|---|---|---|
| Dominerande 1: | gräs/halvgräs/vass | Gräs sp | - |
| Dominerande 2: | - | - | - |
| Dominerande 3: | - | - | - |
| Beskuggning: | saknas | | |

**Påverkan**

| | Typ: | Styrka: |
|---|---|---|
| A: | Vattendragsrensning | mycket stark |
| B: | Jordbruk | stark |
| C: | Hygge | stark |

**Övrigt**

Nyligen rensad och sanderosion.

# I20. Laxarveån, Golfbanan

**Vattenområdesuppgifter**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Huvudflodområde: | 118117 | | |
| Län: | 9 Gotland | Top. Karta: | 7J SV |
| Kommun: | Gotland | Lokalkoordinater: | 6409823/1665423 (RT90) |

**Provtagningsuppgifter**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Datum: | 2013-10-09 | Metodik: | SS-EN 13946 |
| Provtagare: | Peter Landergren | Kemiprov (j/n): | nej |
| Organisation: | Länsstyrelsen Gotland | | |
| Syfte: | regional miljöövervakning | | |

**Lokaluppgifter**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Lokalens längd: | 10 m | Vattenhastighet: | lugnt (< 0,2 m/s) |
| Lokalens bredd: | 2,4 m | Vattennivå: | medel |
| Vattendragsbredd (våt yta): | 1,7 m | Grumlighet: | grumligt |
| Bredd (mätt/uppskattad) | mätt | Vattenfärg: | färgat |
| Lokalens medeldjup: | 0,3 m | Vattentemperatur: | 11,5°C |
| Lokalens maxdjup: | 0,5 m | | |
| Märkning av lokal: | - | | |

**Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oorganiskt mtrl, dom. 1: | finsediment | Vegetationstyp, dom. 1: | - |
| Oorganiskt mtrl, dom. 2: | fin sten | Vegetationstyp, dom. 2: | - |
| Oorganiskt mtrl, dom. 3: | grus | Vegetationstyp, dom. 3: | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Finsediment: | 5-50% | Övervattensv: | saknas | Fin detritus: | 5-50% |
| Sand: | <5% | Flytbladsv: | saknas | Grov detritus: | <5% |
| Grus: | <5% | Långskottsv: | saknas | Fin död ved: | <5% |
| Fin sten: | <5% | Rosettväxter: | saknas | Grov död ved: | saknas |
| Grov sten: | <5% | Mossor: | saknas | | |
| Fina block: | <5% | Påväxtalger: | saknas | | |
| Grova block: | saknas | | | | |
| Häll: | saknas | | | | |

**Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dominerande 1: | blandskog | Dominerande 2: | artificiell | Dominerande 3: | - |

| **Strandzon 0-5 m** | Vegetationstyp: | Dom. art: | Sub.dom. art: |
|---|---|---|---|
| Dominerande 1: | träd | Tall | Jordbruk |
| Dominerande 2: | gräs/halvgräs/vass | Gräs sp | - |
| Dominerande 3: | - | - | - |
| Beskuggning: | 5-50 % | | |

| **Påverkan** | Typ: | Styrka: |
|---|---|---|
| A: | Vattengrumling | mycket stark |
| B: | - | - |
| C: | - | - |

**Övrigt**

Påverkan från kalkslam.

# I22. Vikeån, Minnesgården

**Vattenområdesuppgifter**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Huvudflodområde: | 118117 | | |
| Län: | 9 Gotland | Top. Karta: | 6J NO |
| Kommun: | Gotland | Lokalkoordinater: | 6394614/1676732 (RT90) |

**Provtagningsuppgifter**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Datum: | 2013-10-09 | Metodik: | SS-EN 13946 |
| Provtagare: | Peter Landergren | Kemiprov (j/n): | nej |
| Organisation: | Länsstyrelsen Gotland | | |
| Syfte: | regional miljöövervakning | | |

**Lokaluppgifter**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Lokalens längd: | 15 m | Vattenhastighet: | lugnt (< 0,2 m/s) |
| Lokalens bredd: | 5,25 m | Vattennivå: | medel |
| Vattendragsbredd (våt yta): | 3,75 m | Grumlighet: | klart |
| Bredd (mätt/uppskattad) | mätt | Vattenfärg: | klart |
| Lokalens medeldjup: | 0,4 m | Vattentemperatur: | 12,5°C |
| Lokalens maxdjup: | 0,6 m | | |
| Märkning av lokal: | - | | |

**Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oorganiskt mtrl, dom. 1: | fin sten | Vegetationstyp, dom. 1: | övervattensväxter |
| Oorganiskt mtrl, dom. 2: | grus | Vegetationstyp, dom. 2: | - |
| Oorganiskt mtrl, dom. 3: | grov sten | Vegetationstyp, dom. 3: | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Finsediment: | <5% | Övervattensv: | 5-50% | Fin detritus: | <5% |
| Sand: | <5% | Flytbladsv: | saknas | Grov detritus: | <5% |
| Grus: | 5-50% | Långskottsv: | saknas | Fin död ved: | saknas |
| Fin sten: | 5-50% | Rosettväxter: | saknas | Grov död ved: | saknas |
| Grov sten: | <5% | Mossor: | saknas | | |
| Fina block: | <5% | Påväxtalger: | saknas | | |
| Grova block: | saknas | | | | |
| Häll: | 5-50% | | | | |

**Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dominerande 1: | lövskog | Dominerande 2: | äng | Dominerande 3: | - |

| **Strandzon 0-5 m** | Vegetationstyp: | Dom. art: | Sub.dom. art: |
|---|---|---|---|
| Dominerande 1: | träd | Ek | Ask |
| Dominerande 2: | buskar | Nypon | - |
| Dominerande 3: | - | - | - |
| Beskuggning: | 5-50 % | | |

| **Påverkan** | Typ: | Styrka: |
|---|---|---|
| A: | Jordbruk | stark |
| B: | Periodvis uttorkning | mycket stark |
| C: | - | - |

**Övrigt**

-

# I23. Gartarveån, Sjaustru

**Vattenområdesuppgifter**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Huvudflodområde: | 117118 | | |
| Län: | 9 Gotland | Top. Karta: | 6J SO |
| Kommun: | Gotland | Lokalkoordinater: | 6365142/1680005 (RT90) |

**Provtagningsuppgifter**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Datum: | 2013-10-09 | Metodik: | SS-EN 13946 |
| Provtagare: | Peter Landergren | Kemiprov (j/n): | nej |
| Organisation: | Länsstyrelsen Gotland | | |
| Syfte: | regional miljöövervakning | | |

**Lokaluppgifter**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Lokalens längd: | 10 m | Vattenhastighet: | stilla (0 m/s) |
| Lokalens bredd: | 2,6 m | Vattennivå: | medel |
| Vattendragsbredd (våt yta): | 2,1 m | Grumlighet: | klart |
| Bredd (mätt/uppskattad) | mätt | Vattenfärg: | klart |
| Lokalens medeldjup: | 0,25 m | Vattentemperatur: | 13,5°C |
| Lokalens maxdjup: | 0,3 m | | |
| Märkning av lokal: | - | | |

**Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oorganiskt mtrl, dom. 1: | sand | Vegetationstyp, dom. 1: | flytbladsväxter |
| Oorganiskt mtrl, dom. 2: | grus | Vegetationstyp, dom. 2: | mossor |
| Oorganiskt mtrl, dom. 3: | fin sten | Vegetationstyp, dom. 3: | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Finsediment: | <5% | Övervattensv: | saknas | Fin detritus: | 5-50% |
| Sand: | 5-50% | Flytbladsv: | <5 % | Grov detritus: | <5% |
| Grus: | <5% | Långskottsv: | saknas | Fin död ved: | saknas |
| Fin sten: | <5% | Rosettväxter: | saknas | Grov död ved: | saknas |
| Grov sten: | saknas | Mossor: | <5 % | | |
| Fina block: | saknas | Påväxtalger: | saknas | | |
| Grova block: | saknas | | | | |
| Häll: | saknas | | | | |

**Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dominerande 1: | blandskog | Dominerande 2: | - | Dominerande 3: | - |

| **Strandzon 0-5 m** | Vegetationstyp: | Dom. art: | Sub.dom. art: |
|---|---|---|---|
| Dominerande 1: | träd | Gran | Björk |
| Dominerande 2: | - | - | - |
| Dominerande 3: | - | - | - |
| Beskuggning: | 5-50 % | | |

| **Påverkan** | Typ: | Styrka: |
|---|---|---|
| A: | Skogsbruk | måttlig |
| B: | Periodvis uttorkning | stark |
| C: | - | - |

**Övrigt**

Torka har påverkat, i princip stillastående vatten.

# I24. Gothemån, Lövsta

**Vattenområdesuppgifter**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Huvudflodområde: | 118117 | | |
| Län: | 9 Gotland | Top. Karta: | 6J NV |
| Kommun: | Gotland | Lokalkoordinater: | 6383195/1658813 (RT90) |

**Provtagningsuppgifter**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Datum: | 2013-10-09 | Metodik: | SS-EN 13946 |
| Provtagare: | Peter Landergren | Kemiprov (j/n): | ja |
| Organisation: | Länsstyrelsen Gotland | | |
| Syfte: | regional miljöövervakning | | |

**Lokaluppgifter**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Lokalens längd: | 30 m | Vattenhastighet: | lugnt (< 0,2 m/s) |
| Lokalens bredd: | 7 m | Vattennivå: | låg |
| Vattendragsbredd (våt yta): | 3,5 m | Grumlighet: | klart |
| Bredd (mätt/uppskattad) | mätt | Vattenfärg: | klart |
| Lokalens medeldjup: | 0,05 m | Vattentemperatur: | 14°C |
| Lokalens maxdjup: | 0,1 m | | |
| Märkning av lokal: | - | | |

**Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oorganiskt mtrl, dom. 1: | häll | Vegetationstyp, dom. 1: | övervattensväxter |
| Oorganiskt mtrl, dom. 2: | grov sten | Vegetationstyp, dom. 2: | - |
| Oorganiskt mtrl, dom. 3: | grus | Vegetationstyp, dom. 3: | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Finsediment: | saknas | Övervattensv: | <5 % | Fin detritus: | saknas |
| Sand: | saknas | Flytbladsv: | saknas | Grov detritus: | <5% |
| Grus: | <5% | Långskottsv: | saknas | Fin död ved: | saknas |
| Fin sten: | <5% | Rosettväxter: | saknas | Grov död ved: | saknas |
| Grov sten: | <5% | Mossor: | saknas | | |
| Fina block: | <5% | Påväxtalger: | <5 % | | |
| Grova block: | saknas | | | | |
| Häll: | >50% | | | | |

**Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Dominerande 1: | åker | Dominerande 2: | lövskog | Dominerande 3: | artificiell |

| **Strandzon 0-5 m** | Vegetationstyp: | Dom. art: | Sub.dom. art: |
|---|---|---|---|
| Dominerande 1: | träd | Ek | 0 |
| Dominerande 2: | buskar | Hassel | - |
| Dominerande 3: | - | - | - |
| Beskuggning: | saknas | | |

| **Påverkan** | Typ: | Styrka: |
|---|---|---|
| A: | Jordbruk | mycket stark |
| B: | Periodvis uttorkning | stark |
| C: | - | - |

**Övrigt**

-