

Bottenfaunaundersökning i Ljusnans avrinningsområde 2021

En undersökning av fem sjöar längs med Ljusnan

2021-01-18

Bottenfaunaundersökning i Ljusnans avrinningsområde 2021
En undersökning av fem sjöar längs med Ljusnan

Rapportdatum: 2022-01-18
Version: 2.0
Projektnummer: 3954 & 4377

Uppdragsgivare: Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund
Södra Hamngatan 50, 826 50 Söderhamn

Utförare: Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke
Tel +46 31-338 35 40 | <http://www.medinsab.se> | Org. nr 556389-2545

Författare: Mikaela Sandgathe & Simon Tytor

Kvalitetsgranskning: Carin Nilsson

Medverkande: Per Wallenborg, SYNLAB (provtagning)

Bilder: Omslagsbilden visar en Ekmanhämtare.

Allt bildmaterial i rapporten omfattas av © Medins Havs och Vattenkonsulter AB, om inte annat anges

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	3
Inledning	4
Metodik	5
Bottenfauna	5
Kvalitet och ackreditering.....	5
Resultat och diskussion	6
Referenser	7
Bilaga 1. Resultatsidor	8
Bilaga 2. Artlistor.....	14
Bilaga 3. Lokalbeskrivningar	18

Inledning

SGS har tillsammans med Medins Havs- och Vattenkonsulter AB på uppdrag av Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund utfört bottenfaunaundersökningar i fem sjöar. Provtagningen utfördes av SGS och analys och rapportskrivning av Medins Havs och Vattenkonsulter AB. Undersökningarna ingår i recipientkontrollprogrammet för Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund. Huvudsyftet med undersökningen var att ta fram underlag för statusklassning och bedöma eventuell påverkan på bottenfaunan. Utöver ordinarie provtagningsprogram har prover tagits i Ljusnedalssjön.

Bottenfauna

Med bottenfauna avses ryggradslösa djur (insekter, iglar, maskar, snäckor och kräftdjur m.m.) som lever på eller i botten i vattenmiljöer. Djuren uppehåller sig i vattnet under hela eller delar av sitt liv.

Bottenfaunan består av många arter och är relativt stationär, vilket gör den till en användbar och god indikator på miljö kvalitet i vatten.

Metodik



Bottenfauna

Provtagningen utfördes i oktober 2021 av SGS. Bottenfauna provtogs med Ekmanhämtare enligt SS 02 81 90 (SIS 1986) och Havs- och vattenmyndighetensHandledning för miljöövervakning, se även stationsbeskrivningar i Bilaga 3. Analys och utvärdering utfördes av Medins Havs- och Vattenkonsulter AB. Analysen utfördes enligt SS 02 81 90 och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter för miljöövervakning 2019 och artningsnivån följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2018:17). Dessutom artbestämdes fåborstmaskar och fjädermyggs-larver. Artlistor redovisas i bilaga 2. Statusklassningen följde Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2019:25). Dessutom redovisades expertbedömningar enligt Medins bedömningsgrunder för bottenfauna (Medin et al. 2009).

Kvalitet och ackreditering

Medins Havs och Vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646) samt ISO 9001 certifierat av RICE (certifieringsnummer 4609 M). Medins är också miljöcertifierat av RICE enligt ISO 14001 (certifieringsnummer 4609 M).

Tabell 1. Undersökta provpunkter 2021, koordinater angivna i RT 90 2,5gonV

Station	Vattentyp	Koordinater		Prov- djup (m)	EU-CD	Kommun
		(x)	(y)			
21090. Voxsjön, Voxsjön	sjö	6799833	1527944	17	SE679985-152780	Bollnäs
290. Bergviken, Björmnäsudde	sjö	6790400	1543100	12	SE679040-154310	Bollnäs
300. Bergviken, Norrlandsporten	sjö	6790900	1547350	34	SE679090-154735	Bollnäs
350. Marmen, Ljusnan	sjö	6794595	1557127	28	SE679460-155710	Söderhamn
- Ljusnedalssjön	sjö	6937756	1337628	8	-	Härjedalen

Resultat och diskussion

Beräknade BQI-värden med tillhörande statusklassning enligt Havs och vattenmyndighetens föreskrifter redovisas i Bilaga 1 och i Tabell 2.

Tabell 2. Eutrofieringsindexet BQI-värde, ekologisk kvalitetskvot samt tillhörande statusklassningar av sjöstationerna i Ljusnan-Voxnans SRK 2021

Station	Bedömningsgrunder 2019			Expertbedömning	
	BQI indexvärde	Ekologisk kvalitetskvot	Statusklassning	Status m.a.p. näring	Status m.a.p. syretillstånd.
21090. Voxsjön	2,0	0,67	Måttlig	Måttlig	Måttligt syrerikt
290. Bergviken, Björnnäsudde	2,1	0,71	God	God	Måttligt syrerikt
300. Bergviken, Norrlandsporten	3,0	1,00	Hög	Hög	Syrerikt
350. Marmen, Ljusnan	2,6	0,87	God	Hög	Syrerikt
Ljusnedalssjön	2,6	0,86	God	Hög	Syrerikt

Sjöarnas bottenfauna visade på liknande förhållanden som tidigare år med måttligt näringsrika förhållanden. Utom Ljusnedalssjön som inte undersökts tidigare och bedömdes som näringsfattig. Vid de övriga sjöarna, liksom tidigare år, förekom rikligt med tofsmygga *Chaoborus flavicans* och i flera sjöar var det den dominerande arten. Oftast indikerar en stor förekomst av denna art låga syrehalter i bottenvattnet. Dock förekom det måttligt syrekänsliga arter på några stationer, vilket medförde att tre av stationerna ändå bedömdes ha syrerikt tillstånd i bottenvattnet (Bilaga 1 & 2). Vid lokal 300, Bergviken, påträffades syrekrävande maskarter, och bottenförhållandena där bedömdes därför som syrerika. Även där dominerade emellertid *Chaoborus flavicans*. Tofsmygga är ytterst predationskänslig, och den stora förekomsten av tofsmyggor skulle kunna förklaras av att predationstrycket från planktonätande fisk är lågt. Vid Marmen 350 och Bergviken 290 påträffades flera känsliga fjädermygglarver, vilket är en förbättring jämfört med tidigare år, i Marmen påträffades även ett flertal syrekrävande maskarter.

Vid Voxsjön 21090 och Bergviken 300 dominerades bottenfaunan av näringsgynnade arter med några få näringsämneskänsliga arter förekom också. Denna heterogena artsammansättning, i kombination med låga tätheter av allt utom tofsmyggor, gjorde sjöarna svårbedömda. I Voxsjön 21090 och Bergviken 290 observerades även mundelsskador på ett fåtal individer.

Om man jämför kemidata från sjöarna så har låga syrehalter uppmätts vid provtagning i augusti i Voxsjön 21090 och Bergviken 290, vilket är de sjöar som bedömts som måttligt syrerika. Ingen av dessa två sjöar hade syrebrist vid mätningen i februari. Låga halter av fosfor har uppmätts i de flesta sjöarna medan bottenfaunan indikerar måttligt näringsrika förhållanden. Detta kan ha att göra med att vid syrebrist, som flera av sjöarna har eller har haft, bryts inte näring som sjunker till botten ner i samma utsträckning som vid syrerikt vatten. Detta gör i sin tur att näring ackumuleras och ger mer näringsrika förhållanden på botten.

Referenser

- Christensson, M., Liungman M., Boström A. 2012. Ljusnan-Voxnan bottenfauna 2012. Medins Biologi AB.
- Ericsson, U. 2010. Undersökning av påverkan på bottenfaunan i reglerade sjöar och vattendrag i Värmlands län 2009. Medins Biologi AB.
- Havs- och vattenmyndigheten 2016.Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral. Version 2:1, 2016-11-01
- Havs- och vattenmyndigheten 2017. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Lokalbeskrivning. Version 2:0, 2017-04-04.
- Havs- och Vattenmyndigheten. 2018. Havs- och Vattenmyndighetens författarsamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter ändring i Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten HVMFS 2018:17.
- Havs- och vattenmyndigheten 2019. u.d. Havs- och vattenmyndighetens författarsamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2019:25.
- Johansson, J. 2014. Bottenfaunaundersökning i Ljusnans avrinningsområde 2014. Medins Havs och- Vattenkonsulter AB.
- Liungman, M. & Nilsson, C. 2017. Bottenfaunaundersökning i Ljusnans avrinningsområde 2016. Medins Havs och- Vattenkonsulter AB.
- Medin, M., Ericsson U., Liungman, M., Henricsson, A., Boström, A. & Rådén, R. 2009. Bedömningsgrunder för bottenfauna. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer bottenfauna i sjöar och vattendrag. Medins Biologi AB. (www.medins-biologi.se)
- Forssén, M. Sandgathe, M. 2019. Bottenfaunaundersökning i Ljusnans avrinningsområde 2018. Medins Havs och- Vattenkonsulter AB. Rapport till Ljusnan-Voxnans vatten- vårdförbund.
- SIS 1986. Svensk Standard SS 02 81 90, Vattenundersökningar – provtagning med Ekmanhämtare av bottenfauna på mjukbottnar.
- SIS 2012. Svensk Standard, SS-EN ISO 10870:2012, Vattenundersökningar – Vägledning för val av metoder för provtagning av bottenfauna (bentiska makrovertebrater) i sötvatten.
- Wiederholm, T. (Ed.) 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.
- Wiederholm, T. (Ed.) 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.

Bilaga 1. Resultatsidor

Förklaring till resultatsida – bottenfauna i sjöars djupbotten

Stationsuppgifter

Stationsnummer, sjönamn och stationsnamn. Provtagningsdatum, flodområde enligt SMHI:s sjö- och vattendragsregister, EU-ID enligt VISS.

Provtagningsuppgifter

Provtagningsmetodik, antal delprover, provyta i kvadratmeter samt provytans djup i meter.

Ekologisk status

Beräknade index enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25).

BQI: Benthic Quality Index – ett kvalitetsindex baserat på förekomst av nyckelarter eller nyckelgrupper med varierande tolerans för olika närings- och syrehalter. Höga värden anger att arter som fordrar rent vatten och höga syrgashalter dominerar. Klassningar av ekologisk status enligt följande:

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

Expertbedömning av tillstånd och status

Medins slutgiltiga bedömning av tillstånd m.a.p. närings- och syrehalt samt status m.a.p. eutrofiering och i förekommande fall övriga föroreningar. Bygger på de olika indexen och parametrarna i kombination med bottenfaunans artsammansättning, samt på egen erfarenhet från liknande undersökningar och provplatser.

Tillståndet m.a.p. näring respektive syre bedöms enligt en femgradig skala:

- Mycket näringsfattiga/Mycket syrerika förhållanden
- Näringsfattiga/Syrerika förhållanden
- Måttligt näringsrika/Måttligt syrerika förhållanden
- Näringsrika/Syrefattiga förhållanden
- Mycket näringsrika/Mycket syrefattiga förhållanden

Status m.a.p. närings- eller annan påverkan expertbedöms enligt femgradig skala:

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

Tillståndsklassning

Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet" (Wiederholm 1999), Liungman och Ericsson (2006) samt Medin et al. (2009).

- Totalantal taxa: Det totala antalet arter och/eller grupper som påträffades i hela provet.
- Medelantal taxa/prov: Medelantalet arter och/eller grupper per delprov.
- Individtäthet (ant/m²): totala antalet individer per kvadratmeter undersökt yta.
- O/C-index: Förhållandet mellan antalet maskar (Oligochaeta) och sedimentlevande fjädermygglarver (Chironomidae). Höga värden visar på en dominans av maskar, ofta orsakad av hög näringsämnesbelastning och därmed låga syrgashalter.
- PTI (Profundalt Trofi-Index): Ett sammansatt index som främst mäter näringsförhållandena i sjöars djupbottenområden. och därmed låga syrgashalter.
- EEI (EutrofiEffekt-Index): Använder PTI samt förekomsten av taxa med olika eutrofieringskänslighet för att bedöma påverkansgraden hos bottenfaunan.

Klassningar av respektive index enligt en femgradig skala:


- Mycket högt
- Högt
- Måttlig högt
- Lågt
- Mycket lågt

Jämförelse med tidigare undersökningar

Om tidigare undersökningar gjorts redovisas här utvalda data av intresse för bedömning och undersökningssyfte.

Kommentar

I kommentaren finns värdefull information om intressanta observationer och avvikelser. Den är avsedd att hjälpa till vid tolkningen av resultaten i tabeller och diagram.

Ljusnedalssjön			
Flodområde: 48 Ljusnan			
Provtagningsuppgifter			
Datum:	2021-10-13	Antal prov:	5
Koordinat:	6937756/1337628 (RT90 25gonV)	Provyta (m ²):	0,0210
Metodik:	SS 02 81 90	Provdjup (m):	8
Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status	Indexet mäter
BQI:	2,6	0,86	God
Expertbedömning			Näringspåverkan
Status med avseende på näring		Hög	
Status med avseende på annan påverkan		Hög	
Näringstillstånd		Näringsfattigt	
Syretillstånd		Syrerikt	
Övriga index och tillståndsklassning			
Totalantal taxa:	25	mycket högt	O/C-index: 0,9 lågt
Medelantal taxa/prov:	10,4		PTI: 3,2 högt
Individtäthet (antal/m ²):	2 581	hög	EEl: 6,2 mycket högt
Kommentar			
Sjön har inte undersökts vid tidigare tillfällen varför inga jämförelser med tidigare undersökningar kan göras.			
Stationen hyser ett stort antal taxa samt har en hög produktion. Proverna uppvisade en ovanligt stor variation. I fyra av fem prov påvisade artsammansättningen en näringsfattig miljö, då många taxa med höga krav på sin omgivning påträffades. I det femte provet påträffades en annan fauna med få arter och en dominans av en näringsgynnad grupp. Detta tyder främst på vikten av att ta de 5 replikaten enligt metodiken och skillnaderna kan troligen förklaras som en tillfällighet. Då den dominerande gruppen i det avvikande provet har BQI poäng klassades BQI-index till god status istället för hög. Expertbedömningen som tar hänsyn till fler parametrar bedömer stationen som näringsfattig och syrerik med hög status.			

21090. Voxsjön**Stationens EU-CD: SE679985-152780****Provtagningsuppgifter**

Datum: 2021-10-15	Antal prov: 5
Koordinat: 6799833/1527944 (RT90 25gonV)	Provyta (m ²): 0,0210
Metodik: SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m): 17

Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status	Indexet mäter
BQI: 2,0	0,67	Måttlig	Näringspåverkan
Expertbedömning		Måttlig	
Status med avseende på näring		Måttlig	
Status med avseende på annan påverkan		Måttligt näringsrikt	
Näringstillstånd		Måttligt syrerikt	
Syretillstånd			

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 12	högt	O/C-index: 3,8	lågt
Medelantal taxa/prov: 6,6		PTI: 2,8	måttligt högt
Individdensitet (antal/m ²): 5 324	mycket hög	EEl: 3,8	högt

Jämförelse med tidigare undersökningar**År Status m.a.p. näring**

2012 God status

2014 Måttlig status

2016 Måttlig status

2018 Måttlig status

2021 Måttlig status

Syretillstånd

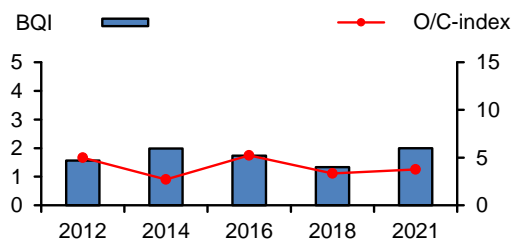
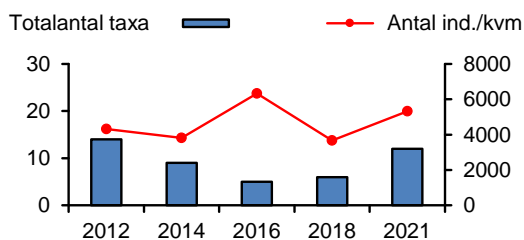
Måttligt syrerikt

Måttligt syrerikt

Syrefattigt

Syrefattigt

Måttligt syrerikt

**Kommentar**

Bottenfaunasamhället dominerades liksom tidigare år av tofsmyggan *Chaoborus flavicans*. Arten är tålig mot låga syrehalter och brukar ofta indikera att bottenvattnet åtminstone periodvis drabbas av låga syrehalter.

Mycket hög individtäthet och en dominans av näringsgynnade arter motiverade bedömningarna av näringstillstånd och näringsstatus.

Vid undersökningen 2021 påträffades individer med mundelsskador. Dessa skador uppstår om djuren utsätts för miljögifter under sin tillväxt och status med avseende på annan påverkan bedömdes därför som måttlig.

29000. Bergviken, Björnäsudde**Stationens EU-CD: SE679040-154310****Provtagningsuppgifter**

Datum: 2021-10-25	Antal prov: 5
Koordinat: 6790400/1543100 (RT90 25gonV)	Provyta (m ²): 0,0210
Metodik: SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m): 12

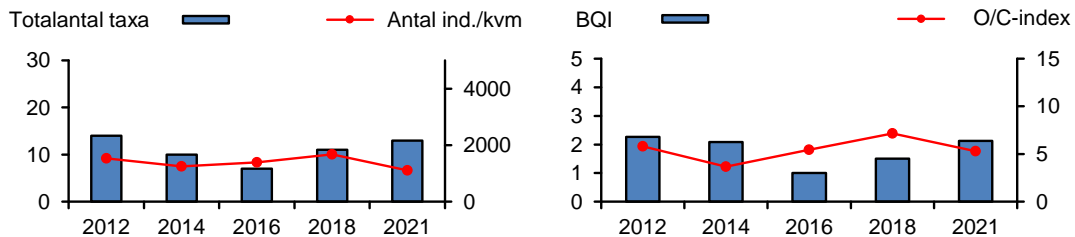
Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status	Indexet mäter
BQI: 2,1	0,71	God	Näringspåverkan
Expertbedömning		God	
Status med avseende på näring		God	
Status med avseende på annan påverkan		Måttligt näringsrikt	
Näringsstillstånd		Måttligt syrerikt	
Syretillstånd			

Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 13	högt	O/C-index: 5,3	måttligt högt
Medelantal taxa/prov: 7,2		PTI: 2,8	måttligt högt
Individtäthet (antal/m ²): 1 105	måttligt hög	EEl: 3,8	högt

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Status med avseende på näring	Syretillstånd
2012	God status	Måttligt syrerikt
2014	God status	Måttligt syrerikt
2016	Måttlig status	Syrefattigt
2018	Måttlig status	Måttligt syrerikt
2021	God status	Måttligt syrerikt

**Kommentar**

Bottenfaunasamhället bestod till stor del av den mot låga syrehalter tåliga tofsmyggan *Chaoborus flavicans*, vilket ofta indikerar att bottenvattnet åtminstone periodvis drabbas av låga syrehalter. Förekomsten av ett par måttligt syrekänsliga taxa motiverade emellertid bedömningen av syretillståndet som måttligt syrerikt. Fyndet av näringskänsliga maskar motiverade tillsammans med beräknade index bedömning av status.

Vid fältarbetet har tidigare oljelukt och en oljefilm noterats i proverna, men så inte i år. Dock påträffades en individ med mundelsskada, vilket motiverade bedömningen av annan påverkan till god men inte hög status.

300. Bergviken, Norrlandsporten**Stationens EU-CD: SE679090-154735****Provtagningsuppgifter**

Datum: 2021-10-25	Antal prov: 5
Koordinat: 6790900/1547350 (RT90 25gonV)	Provyta (m ²): 0,0210
Metodik: SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m): 34,5

Statusklassning (HVMFS 2019:25)	Ekologisk kvalitetskvot	Status	Indexet mäter
BQI: 3,0	1,00	Hög	Näringspåverkan
Expertbedömning		Hög	
Status med avseende på näring		Hög	
Status med avseende på annan påverkan		Måttligt näringsrikt	
Näringstillstånd		Synerikt	
Syretillstånd			

Övriga index och tillståndsklassning

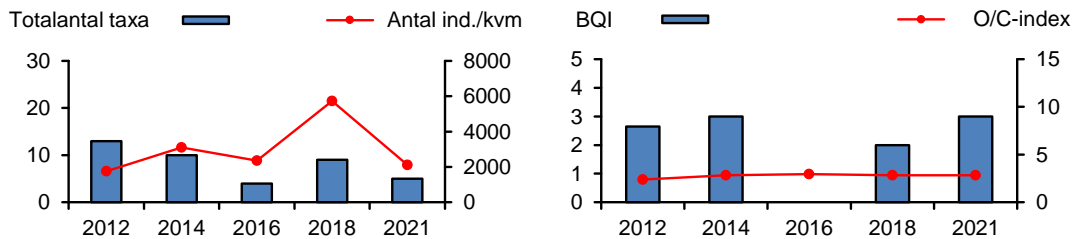
Totalantal taxa: 5	lågt	O/C-index: 2,8	lågt
Medelantal taxa/prov: 3,8		PTI: 3,0	måttligt högt
Individdensitet (antal/m ²): 2 114	hög	EEl: 5,0	mycket högt

Jämförelse med tidigare undersökningar**År Status m.a.p. näring**

2012	Hög status
2014	Hög status
2016	Hög status
2018	Hög status
2021	Hög status

Syretillstånd

2012	Mycket syrerikt
2014	Mycket syrerikt
2016	Synerikt
2018	Synerikt
2021	Synerikt

**Kommentar**

Vid lokalen dominerade tofsmyggan *Chaoborus flavicans*, vilket är en art som är predationskänslig för fisk. Då den klarar låga syrehalter bra finns den ofta mångtaligt vid syrefattiga bottenar.

Vid Norrlandsporten, Bergviken hittades två syrekänsliga maskarter varför bottenvattnet bedömdes som syrerikt. Den stora förekomsten av tofsmyggor är ovanlig i kombination med de syrekrävande maskarterna, men kan bero på ett lågt predationstryck från planktonätande fisk.

Förutom bristen på fjädermyggor kunde ingen tydlig påverkan från exempelvis miljögifter noteras.

350. Marmen, marmaverken**Stationens EU-CD: SE679460-155710****Provtagningsuppgifter**

Datum: 2021-10-25	Antal prov: 5
Koordinat: 6794595/1557127 (RT90 25gonV)	Provyta (m ²): 0,0210
Metodik: SS 02 81 90, utg.1	Provdjup (m): 28

Statusklassning (HVMFS 2019:25)

BQI: 2,6 Ekologisk kvalitetskvot 0,87

Status

God

Indexet mäter

Näringspåverkan

Expertbedömning

Status med avseende på näring
 Status med avseende på annan påverkan
 Näringstillstånd
 Syretillstånd

Hög
HögMåttligt näringsrikt
Syrerikt**Övriga index och tillståndsklassning**

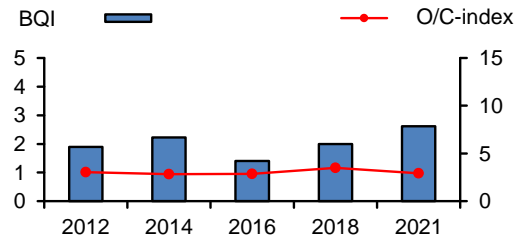
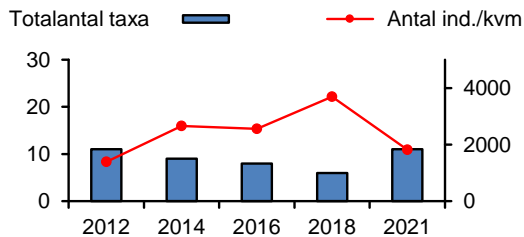
Totalantal taxa: 11	högt	O/C-index: 2,9	lågt
Medelantal taxa/prov: 6,4		PTI: 3,6	högt
Individdensitet (antal/m ²): 1 819	måttligt hög	EEl: 5,6	mycket högt

Jämförelse med tidigare undersökningar**År Status m.a.p. näring**

2012 Hög status
 2014 Hög status
 2016 God status
 2018 God status
 2021 Hög status

Syretillstånd

Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Måttligt syrerikt
 Syrerikt

**Kommentar**

Bottenfaunasamhället dominerades av tofsmyggan *Chaoborus flavicans*, men inte i riktigt lika stor utsträckning som tidigare år. Arten är tålig mot låga syrehalter och brukar ofta indikera att bottenvattnet åtminstone periodvis drabbas av låga syrehalter. Dock förekom även flera taxa som är relativt syrekrävande, vilket motiverade bedömningen av syreförhållandena. Flera känsliga arter för näringspåverkan påträffades också vilket motiverade expertbedömningen av näringsstatus.

Vid undersökningen 2021 noterades varken oljefilm, lukt eller missbildade individer, vilket varit ett återkommande inslag vid tidigare undersökningar.

Bilaga 2. Artlistor

Förklaring till artlista – sjöars profundal och sublitoral

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,021 m²) av de funna arterna/taxa samt deras syrekänslighet, funktionella tillhörighet och ekologiska grupp. Vid massförekomster av enskilda taxa kan en uppskattning av tätheten för dessa ha gjorts i ett eller flera av delproven.

Mätosäkerhet för individtäthet = 10 %.

Syrekänslighet (Sy):

- 0 – taxa vars känslighet är okänd
- 1 – taxa som är tåligt mot låga syrehalter
- 2 – taxa som är måttligt känsligt
- 3 – taxa som är mycket känsligt

Funktionell grupp (Fg):

- 0 – ej känd
- 1 – filtrerare
- 2 – detritusätare
- 3 – predatorer
- 4 – skrapare
- 5 – sönderdelare

Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering¹ (Eg):

- 0 – taxa vars känslighet är okänd
- 1 – taxa som gynnas av kraftig eutrofiering
- 2 – taxa som gynnas av måttlig eutrofiering
- 3 – taxa som kan förekomma i både eu-, meso- och oligotrofa vatten
- 4 – taxa som förekommer främst i oligotrofa vatten
- 5 – taxa som förekommer endast i oligotrofa vatten

Raritetskategori (Rk):

- RE – Nationellt utdöd (Regionally Extinct)
- CR – Akut Hotad (Critically Endangered)
- EN – Starkt Hotad (Endangered)
- VU – Sårbar (Vulnerable)
- NT – Nära hotad (Near Threatened)
- DD – Kunskapsbrist (Data Deficient)
- Ov – Lokalt eller regionalt ovanlig

M = medelvärde
% = procentandel

¹ Värdet anger till viss del taxonets syrekrav och kan ibland vara missvisande som trofiindikator.

Ljusnedalssjön

Provdatum: 2021-10-13 x: 6937756 y: 1337628

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1						1	0,2	0,4	
Limnodrilus sp.	1	2	1				1		8	1,8	3,3	
Ripistes parasita - (Schmidt, 1847)	2	0	0		1					0,2	0,4	
ACARI, sötvattenskvalster												
Hydrachnidiae	0	3	0			3		1		0,8	1,5	
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3		1	1	2		1	1,0	1,8	
Ephemera vulgata - Linné, 1758	2	1	3		3					0,6	1,1	
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	2	2	3			1				0,2	0,4	
Leptophlebia sp.	2	2	3				1			0,2	0,4	
TRICHOPTERA, nattländor												
Molanna sp.	2	3	0			1				0,2	0,4	
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0		1					0,2	0,4	
Chironomus sp. (anthracinus-typ)	1	2	2						45	9,0	16,6	
Cladopelma sp. (lateralis gr.)	2	2	0		1			1		0,4	0,7	
Cladotanytarsus sp. (mancus gr.)	3	2	2		14			1		3,0	5,5	
Constempellina brevicosta - (Edwards, 1937)	0	0	0					1		0,2	0,4	
Cryptochironomus sp.	2	3	0		1					0,2	0,4	
Dicrotendipes sp.	2	4	0		1					0,2	0,4	
Heterotrissocladius marcidus - (Walker, 1856)	3	2	4		2			1		0,6	1,1	
Microtendipes sp. (pedellus gr.)	2	2	3		3			1		0,8	1,5	
Monodiamesa sp.	2	3	3		1		2			0,6	1,1	
Pagastiella orophila - (Edwards, 1929)	2	2	0		2	2	1	1		1,2	2,2	
Polypedilum sp.	2	2	0				1			0,2	0,4	
Procladius sp.	1	3	0		15	8	5	13	8	9,8	18,1	
Stictochironomus sp.	2	2	3		3	1		2		1,2	2,2	
Tanytarsus sp.	2	2	3		15	10	3	18		9,2	17,0	
Zalutschia sp. (tetrica gr.)	2	2	4			1				0,2	0,4	
GASTROPODA, snäckor												
Valvata piscinalis - (O. F. Müller, 1774)	2	2	2	Ov			1			0,2	0,4	
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	2	1	0		3	4	4	5	43	11,8	21,8	
SUMMA (antal individer):					67	32	19	47	106	54,2	100	
SUMMA (antal taxa):					16	10	8	13	5	10,4		

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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

21090. Voxsjön

Provdatum: 2021-10-15 x: 6799833 y: 1527944

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1				2				0,4	0,4
Limnodrilus sp.	1	2	1		10	9	4	16	9		9,6	8,6
Potamothenrix hammoniensis - (Michaelsen, 1901)	1	2	2			1			3		0,8	0,7
Ripistes parasita - (Schmidt, 1847)	2	0	0						1		0,2	0,2
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		18	22	16	20	41		23,4	20,9
ACARI, sötvattenskvalster												
Hydrachnidiae	0	3	0				1		2		0,6	0,5
DIPTERA, tvåvingar												
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		51	55	56	52	63		55,4	49,6
Chironomus sp. (anthracinus-typ)	1	2	2		19	18	19	15	21		18,4	16,5
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1					1			0,2	0,2
Cryptochironomus sp.	2	3	0			1					0,2	0,2
Polypedilum sp.	2	2	0				1				0,2	0,2
Procladius sp.	1	3	0		1	1	3	3	2		2,0	1,8
Tanytarsus sp.	2	2	3		1						0,2	0,2
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	2	1	0				1				0,2	0,2
SUMMA (antal individer):					100	107	103	107	142		111,8	100
SUMMA (antal taxa):					6	6	8	6	7		6,6	

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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

29000. Bergviken, Björnäsudde

Provdatum: 2021-10-25 x: 6790400 y: 1543100

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Turbellaria	0	3	0					1			0,2	0,9
NEMATA, rundmaskar												
Nemata	0	0	0					1			0,2	0,9
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Arceonais lomondi - (Martin, 1907)	2	2	0		4	2	4		1		2,2	9,5
Limnodrilus sp.	1	2	1		3	1	4	1	1		2,0	8,6
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		7	4	7		3		4,2	18,1
ACARI, sötvattenskvalster												
Hydrachnidiae	0	3	0				2		1		0,6	2,6
DIPTERA, tvåvingar												
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		4	18	10	6	2		8,0	34,5
Chironomus sp. (anthracinus-typ)	1	2	2		2	4	4		3		2,6	11,2
Chironomus sp. (plumosus-typ)	1	2	1		3				1		0,8	3,4
Procladius sp.	1	3	0		1			1			0,4	1,7
Sergentia sp.	2	2	3		1		2		1		0,8	3,4
Tanytarsus sp.	2	2	3					3			0,6	2,6
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	2	1	0			2	1				0,6	2,6
SUMMA (antal individer):					25	31	34	13	13		23,2	100
SUMMA (antal taxa):					8	6	8	6	8		7,2	

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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

300. Bergviken, Norrlandsporten

Provdatum: 2021-10-25 x: 6790900 y: 1547350

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5		
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Aulodrilus plurisetæ - (Piguet, 1906)	2	2	3		1	4			2	1,4	3,2
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1		2	4	8	5	2	4,2	9,5
Limnodrilus sp.	1	2	1		4	2	3		2	2,2	5,0
Psammoryctides barbatus - (Grube, 1861)	3	2	3		3			1	3	1,4	3,2
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		16	5	6	2	9	7,6	17,1
DIPTERA, tvåvingar											
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		32	23	28	25	28	27,2	61,3
Sergentia sp.	2	2	3		2					0,4	0,9
SUMMA (antal individer):					60	38	45	33	46	44,4	100
SUMMA (antal taxa):					5	4	3	3	4	3,8	

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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

350. Marmen, marmaverken

Provdatum: 2021-10-25 x: 6794595 y: 1557127

Det. Mikaela Sandgathe, Medins Havs- och Vattenkonsulter AB

Metod: SS 02 81 90, utg.1 + HAV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT


utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%
	Sy	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5		
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Aulodrilus plurisetæ - (Piguet, 1906)	2	2	3			1		1		0,4	1,0
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	1	2	1				2			0,4	1,0
Limnodrilus sp.	1	2	1				2	2		0,8	2,1
Potamothenis hammoniensis - (Michaelsen, 1901)	1	2	2		2	1	2	3	1	1,8	4,7
Tubificinae (med hårborst)	0	2	0		3	11	15	9	9	9,4	24,6
DIPTERA, tvåvingar											
Chaoborus flavicans - (Meigen, 1830)	1	3	1		19	14	22	22	6	16,6	43,5
Chironomus sp. (anthracinus-typ)	1	2	2		2	2		2		1,2	3,1
Cryptochironomus sp.	2	3	0		1					0,2	0,5
Micropsectra sp.	3	2	4			1				0,2	0,5
Procladius sp.	1	3	0		3	5	3	3	2	3,2	8,4
Sergentia sp.	2	2	3			1	4			1,0	2,6
Stictochironomus sp.	2	2	3					1		0,2	0,5
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	2	1	0		2	5	1	1	5	2,8	7,3
SUMMA (antal individer):					32	41	51	44	23	38,2	100
SUMMA (antal taxa):					6	8	6	8	4	6,4	

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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.


Bilaga 3. Lokalbeskrivningar

Ljusnedalssjön		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	48 Ljusnan	Sjö-ID:	693682-133926
Län:	23 Jämtland	Lokalkoordinater:	6937756 / 1337628
Kommun:	Härjedalen	Koordinatsystem:	RT90 25gonV
Provtagningsuppgifter			
Datum:	2021-10-13	Metodik:	SS 02 81 90
Provtagare:	Per Wallenborg	Provyta (m ²):	0,021
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5
Syfte:	vattenmål	Kemiprov (j/n):	ja
Lokaluppgifter			
Provdjup:	8 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	6,1 °C	Vattenfärg:	klart
Siktdjup:	5,6 m	Trofinivå:	-
Bottensubstrat			
Dy:	ja	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	nej	Svavelväte:	nej
Sand:	ja	Sedimentfärg:	Ljusbrun
Påverkan		Typ:	Styrka:
A:	-		-
B:	-		-
C:	-		-
Övrigt			
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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

21090. Voxsjön				RAPPORT	
Stationens EU-CD: SE679985-152780		utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory			
Vattenområdesuppgifter					
Huvudflodområde:	48 Ljusnan	Sjö-ID:	680107-153063		
Län:	21 Gävleborg	Lokalkoordinater:	6799833 / 1527944		
Kommun:	Bollnäs	Koordinatsystem:	RT90 25gonV		
Provtagningsuppgifter					
Datum:	2021-10-15	Metodik:	SS 02 81 90, utg.1		
Provtagare:	Per Wallenborg	Provyta (m ²):	0,021		
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5		
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej		
Lokaluppgifter					
Provdjup:	17 m	Grumlighet:	klart		
Ytvattentemperatur:	8,7 °C	Vattenfärg:	klart		
Siktdjup:	2,3 m	Trofinivå:	-		
Bottensubstrat					
Dy:	ja	Myrmalm:	nej		
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej		
Lera:	nej	Svavelväte:	nej		
Sand:	nej	Sedimentfärg:	Grå Brun		
Påverkan					
	Typ:	Styrka:			
A:	-	-			
B:	-	-			
C:	-	-			
Övrigt					
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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.					

29000. Bergviken		 <small>Akred. nr. 1646 Provning ISO/IEC 17025</small>	RAPPORT	
Björnäsudde			utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Stationens EU-CD: SE679040-154310				
Vattenområdesuppgifter				
Huvudflodområde:	48 Ljusnan	Sjö-ID:	679413-155519	
Län:	21 Gävleborg	Lokalkoordinater:	6790400 / 1543100	
Kommun:	Bollnäs	Koordinatsystem:	RT90 25gonV	
Provtagningsuppgifter				
Datum:	2021-10-25	Metodik:	SS 02 81 90, utg.1	
Provtagare:	Per Wallenborg	Provyta (m ²):	0,021	
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5	
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej	
Lokaluppgifter				
Provdjup:	12 m	Grumlighet:	klart	
Ytvattentemperatur:	7,3 °C	Vattenfärg:	klart	
Siktdjup:	3 m	Trofinivå:	-	
Bottensubstrat				
Dy:	ja	Myrmalm:	nej	
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej	
Lera:	nej	Svavelväte:	nej	
Sand:	nej	Sedimentfärg:	Grå Svart	
Påverkan				
	Typ:	Styrka:		
A:	Avloppsvatten	måttlig		
B:	-	-		
C:	-	-		
Övrigt				
Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.				

300. Bergviken Norrandsporten		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Stationens EU-CD: SE679090-154735			
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	48 Ljusnan	Sjö-ID:	679413-155519
Län:	21 Gävleborg	Lokalkoordinater:	6790900 / 1547350
Kommun:	Bollnäs	Koordinatsystem:	RT90 25gonV
Provtagningsuppgifter			
Datum:	2021-10-25	Metodik:	SS 02 81 90, utg.1
Provtagare:	Per Wallenborg	Provyta (m ²):	0,021
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5
Syfte:	receptkontroll	Kemiprov (j/n):	nej
Lokaluppgifter			
Provdjup:	34,5 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	8,5 °C	Vattenfärg:	klart
Siktdjup:	3 m	Trofinivå:	-
Bottensubstrat			
Dy:	ja	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	nej	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	Brun Grå svart
Påverkan			
	Typ:	Styrka:	
A:	-	-	
B:	-	-	
C:	-	-	
Övrigt			
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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			

350. Marmen marmaverken		 RAPPORT utfärdad av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory	
Stationens EU-CD: SE679460-155710			
Vattenområdesuppgifter			
Huvudflodområde:	48 Ljusnan	Sjö-ID:	679231-156470
Län:	21 Gävleborg	Lokalkoordinater:	6794595 / 1557127
Kommun:	Södehamn	Koordinatsystem:	RT90 25gonV
Provtagningsuppgifter			
Datum:	2021-10-25	Metodik:	SS 02 81 90, utg.1
Provtagare:	Per Wallenberg	Provyta (m ²):	0,021
Organisation:	SYNLAB	Antal prov:	5
Syfte:	recipientkontroll	Kemiprov (j/n):	nej
Lokaluppgifter			
Provdjup:	28 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	8,7 °C	Vattenfärg:	klart
Siktdjup:	3,5 m	Trofinivå:	-
Bottensubstrat			
Dy:	ja	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	nej	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	Grå brun svart
Påverkan			
	Typ:	Styrka:	
A:	Industriutsläpp	måttlig	
B:	-	-	
C:	-	-	
Övrigt			
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 (2018). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.			