

Rapport  
**R-16-03**  
Maj 2016



# Inventering av vegetation och bottenfauna i nyanlagda och naturliga gölar, Forsmark 2015

**Anders Wallin**  
**Susanne Qvarfordt**  
**Micke Borgiel**

SVENSK KÄRNBRÄNSLEHANTERING AB

SWEDISH NUCLEAR FUEL  
AND WASTE MANAGEMENT CO

Box 250, SE-101 24 Stockholm  
Phone +46 8 459 84 00  
skb.se

SVENSK KÄRNBRÄNSLEHANTERING

ISSN 1402-3091

**SKB R-16-03**

ID 1532717

Maj 2016

# **Inventering av vegetation och bottenfauna i nyanlagda och naturliga gölar, Forsmark 2015**

Anders Wallin, Susanne Qvarfordt, Micke Borgiel  
Sveriges Vattenekologer AB

*Nyckelord:* Vegetation, Bottenfauna, Göl, Småvatten, AP SFK-15-015.

Denna rapport har gjorts på uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB). Slutsatser och framförda åsikter i rapporten är författarnas egna. SKB kan dra andra slutsatser, baserade på flera litteraturkällor och/eller expertsynpunkter.

En pdf-version av rapporten kan laddas ner från [www.skb.se](http://www.skb.se).

© 2016 Svensk Kärnbränslehantering AB

## Sammanfattning

SKB planerar att bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle. Förvaret som planeras i Forsmark kommer att bestå av anläggningar både ovan och under mark. Bygget och driften av anläggningen kommer att medföra verksamhet som kan påverka naturen i området. Påverkan innebär bland annat att ett småvatten, som idag är reproduktionslokal för den rödlistade gölgrodan (*Rana lessonae*), behöver fyllas igen. Den förlorade lokalen för gölgroda har kompenseras genom att skapa sex nya småvatten/gölar i Forsmarksområdet.

Denna undersökning ingår i uppföljningen av dessa nya livsmiljöer. Syftet är att inventera och dokumentera växt- och djursamhällen i gölarna samt följa successionen, det vill säga utvecklingen av livsmiljöerna. Uppföljningen av livsmiljöerna i gölarna har hittills inkluderat vegetationsinventering och bottenfaunaprovtagning under oktober 2012, 2013, 2014 och 2015. Sedan 2012 har fyra nya gölar, grävda under vintern 2012, samt två naturliga gölar som fungerar som referensobjekt ingått. År 2014 grävdes ytterligare två gölar och dessa inventerades för första gången på hösten 2014. Denna rapport presenterar resultaten från undersökningarna år 2015, samt jämför dessa med resultaten från tidigare år.

I de nya gölarna har vegetationstäckningen generellt ökat och artsammansättningen går mot ett fåtal dominerande taxa. Det är framförallt kransalger (*Chara*) som har ökat. Detta leder till att gölarna blir mer lika den stora referensgölen (AFM001427) som karaktäriseras av en klar dominans och hög täckning av kransalger. Successionen verkar dock gå olika fort i gölarna. Resultaten indikerar att göl AFM001421 och göl AFM001443 har haft en snabb succession vilket resulterade i kransalgdominerade bottensamhällen år 2015. Utvecklingen i göl AFM001420 och AFM001442 har däremot gått långsammare och yttäckningen av vegetation var fortfarande mindre än övriga nya gölar år 2015. Även om kransalger var den vanligaste vegetationen i dessa två gölar så var dominansen av dessa betydligt lägre. Den mindre referensgölen (AFM001426) skiljer sig från övriga gölar. Denna göl hade år 2015 minst vegetationstäckning och är dessutom den enda göl där kransalger inte var den vanligaste vegetationstypen.

År 2014 var djursamhällena i gölarna mer lika varandra än under tidigare år. År 2014 var även det totala antalet individer i proverna lägre än tidigare år, vilket sannolikt kan förklaras av en period med lågt vattenstånd. Det innebär att delar av många gölar blev torrlagda vilket påverkat de vattenlevande djuren. År 2015 var individantalet återigen högre. De djurtaxa som dominerat i gölarna har varit liknande de inventerade åren.

Multivariata analyser av djursamhällenas sammansättning i gölarna visar på en gruppering efter år, dvs att artsammansättningen i djursamhället verkar bero av årspecifika förhållanden snarare än vilken göl djuren lever i. Analysen visar också att referensgöloras djursamhällen fortfarande skiljer sig något från de nya gölarna men att de nya göloras djursamhällen med tiden blir mer lika referensgölor. Växtsamhällenas sammansättning varierar inte lika mycket mellan år utan beror mer på vilken göl de växer i. I de nygrävda gölarna närmar sig generellt växtsamhällets struktur den som finns i referensgölor men denna utveckling går olika fort i olika gölar.

Observationer av fisk i två gölar påverkar sannolikt gölrodans kolonisation av dessa gölar negativt. I göl AFM001422 har gädda (*Esox lucius*) observerats vid ett flertal tillfällen år 2013, 2014 och 2015. År 2014 observerades gädda och även ruda (*Carassius carassius*) i göl AFM001419.

## Summary

SKB plans to build a repository for spent nuclear fuel. The planned repository in Forsmark will constitute installations both above and below ground. The building and operation of the construction will involve activities that might affect the nature in the area. The impact means, among other things, that a small water body, which today is a reproduction site for the red listed pool frog (*Rana lessonae*), will disappear. The lost locality for the pool frog has been compensated by creating six new ponds in the Forsmark area.

This study is part of the follow-up of these new habitats. The aim is to describe the plant and animal communities in the ponds, and follow the succession, i.e. the development of the habitats. The vegetation and invertebrate fauna in the ponds have been surveyed in October 2012, 2013, 2014 and 2015. The investigations have included four new ponds, created during the winter of 2012, as well as two natural ponds that serve as reference objects. In 2014, two additional ponds were created and these were surveyed for the first time in October 2014. This report presents the results from the investigations in October 2015, and also discusses them in relation to previous results.

The vegetation coverage has generally increased in the new ponds, and the species composition is moving towards a few dominant taxa. It is primarily the stone worts (*Chara*) that have increased. This makes the new ponds more similar to the big reference pond (AFM001427) which is characterized by a dominance of stone worts. However, the results indicate differences in the rate of succession between the ponds. Pond AFM001421 and AFM001443 seem to have had a rapid development of its plant communities. In these two ponds stone worts dominated the benthic communities in 2015. A slower community development has been noted in the ponds AFM001420 and AFM001442. In these two ponds the vegetation cover was lower compared to the other new ponds and, although stone worts were the most abundant vegetation, they were less dominant. The small reference pond (AFM001426) differs from the other ponds. This pond had in 2015 the lowest cover of vegetation and was the only pond where stone worts were not the most abundant type of vegetation.

The faunal communities in the ponds were more similar to each other in the year 2014 than in previous years. In 2014 the total number of individuals in the samples was lower than in previous years, which can probably be explained by periods of drought in 2014. In 2015 the number of individuals was higher. The dominating animal taxa has been similar between the years. Multivariate analyses indicated that the species composition of animal communities seem to be more of dependent on year specific conditions than the plant communities. These analyses also showed that the animal communities in the reference ponds still differed from the new ponds. However, the animal communities in the new ponds were in 2015 more similar to the reference ponds, especially compared to the years 2012 and 2013. The vegetation community structures in the new ponds gets more similar to the communities in the reference ponds. However, there is a difference in the rate of succession between the ponds.

Observations of fish in two new ponds will likely have a negative effect on the colonization of pool frog in these two ponds. In pond AFM001422, pike (*Esox lucius*) has been observed on numerous occasions during 2013, 2014 and 2015. In 2014, pike and also crucian carp (*Carassius carassius*) was observed in pond AFM001419.

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	7
1.1	Bakgrund	7
1.2	Syfte	8
1.3	Undersökningsobjekt	8
	1.3.1 Nya gölar	8
	1.3.2 Referensgölar	9
<b>2</b>	<b>Utförande</b>	11
2.1	Vegetationsinventering	12
2.2	Faunainventering	14
2.3	Analyser	14
<b>3</b>	<b>Resultat och diskussion</b>	17
3.1	Beskrivning av gölar	18
	3.1.1 Göl AFM001426 (referens)	18
	3.1.2 Göl AFM001427 (referens)	20
	3.1.3 Göl AFM001419	21
	3.1.4 Göl AFM001420	23
	3.1.5 Göl AFM001421	25
	3.1.6 Göl AFM001422	26
	3.1.7 Göl AFM001442	28
	3.1.8 Göl AFM001443	31
3.2	Gölarnas växtsamhällen	33
3.3	Gölarnas djursamhällen	37
	3.3.1 Statusbedömning baserat på fauna	39
3.4	Gölarnas artsammansättning	40
	3.4.1 Vegetation på transekter	40
	3.4.2 Fauna i sparkprover	42
3.5	Övriga observationer	43
<b>4</b>	<b>Slutsats</b>	45
4.1	Tack till	45
	<b>Referenser</b>	47
	<b>Bilaga 1</b> Primärdata vegetationsinventering	49
	<b>Bilaga 2</b> Primärdata bottenfaunainventering	61

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

SKB planerar att bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle. Förvaret som planeras i Forsmark kommer att bestå av anläggningar både ovan och under mark. Bygget och driften av anläggningen kommer att medföra verksamhet som kan påverka naturen i området. Placeringen av de planerade anläggningarna ovan mark innebär att ett småvatten som idag är reproduktionslokal för gölgroda behöver fyllas igen. Gölgroda (*Rana lessonae*) är rödlistad som sårbar (VU) ([www.artfakta.se](http://www.artfakta.se)). Rödlistan har sex kategorier, varav tre inkluderar arter som benämns som hotade. Kategorin sårbar (VU) är den lägsta av dessa tre. Gölgroda förekommer endast i ett 100-tal småvatten i Sverige, framförallt längs norra upplandskusten (Sjögren 1989).

När tillstånd söktes för att bygga ett slutförvar söktes även dispens från artskyddsförordningen gällande gölgroda, större vattensalamander (*Triturus cristatus*) samt orkidén gulyxne (*Liparis loeselii*). Större vattensalamander och gulyxne är sällsynta arter som i likhet med gölgroda lever i småvatten och hotas av att deras livsmiljöer försvinner. Gulyxne förekommer i kalkrika s.k. extremrikkärr nära kusten (Den virtuella floran 2011) och större vattensalamander behöver god tillgång på kraft- och fiskfria småvatten (Malmgren 2007).

Den förlorade reproduktionslokalen för gölgroda har kompenseras genom att skapa totalt sex nya småvatten/gölar i Forsmarksområdet (Figur 1-1). Fyra av de nya gölarna skapades år 2012 och under vintern 2014 grävdes ytterligare två nya gölar. Det har även upprättats ett övervakningsprogram för att följa upp att miljöerna i dessa nya gölar passar för gölgrodor som har mycket specifika krav på sin livsmiljö.

Övervakningsprogrammet i gölarna pågår sedan mars 2012 och inkluderar vattenkemiska provtagningar och mätningar samt fotodokumentation. Övervakningsprogrammet inkluderar, förutom de nyanlagda gölarna, också två befintliga, naturliga gölar som referensobjekt.

I uppföljningen av de nya gölarna ingår även inventering och dokumentation av gölarnas växt- och djursamhällen i syfte att följa successionen, det vill säga utvecklingen av livsmiljöerna över tiden. Detta sker en gång per år och denna undersökning är den fjärde som genomförs.



**Figur 1-1.** V: En av de nya gölarna (AFM001420) skapade för gölgroda. H: Gölgroda (*Rana lessonae*), här fotograferad i referensgöl AFM001421 i augusti 2014.

## 1.2 Syfte

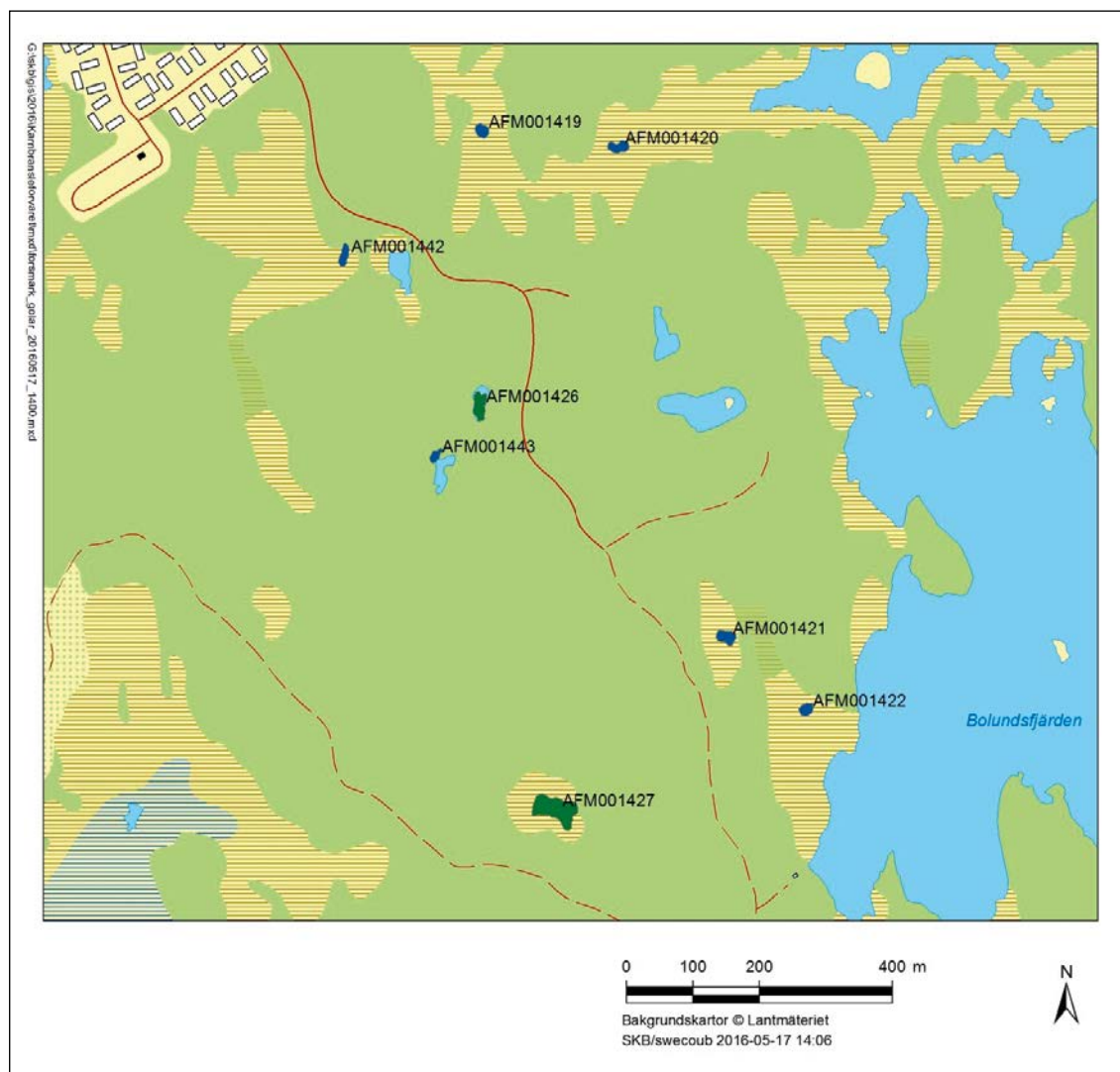
Denna undersökning har syftet att inventera och dokumentera växt- och djursamhällen i gölarna samt följa successionen. Liksom i tidigare undersökningar av de nyanlagda gölarna ingår två naturliga gölar som referensobjekt.

Gölarnas växtsamhällen är grundläggande för att skapa livsmiljöer, struktur och förutsättningar för bottenfauna och grodor i gölarna. Denna rapport presenterar resultat för både växt- och djursamhällen men på grund av växternas grundläggande funktion läggs fokus på växtsamhällena.

## 1.3 Undersökningsobjekt

### 1.3.1 Nya gölar

Under vintern 2012 skapades de fyra nya gölarna, AFM001419, 1420, 1421 och 1422, genom att gräva hål i befintliga våtmarker. Dessa kompletterades med ytterligare två gölar (AFM1442 och 1443) under vintern 2014 (Figur 1-2). Samtliga gölar är omgivna av skog, en viktig del av gölgradans livsmiljökrav eftersom den övervintrar i håligheter i skogsmark. Två av gölarna (AFM001419 och AFM001420) är belägna i kraftiga vassbestånd medan de övriga fyra (AFM001421 och AFM001422 samt AFM1442 och 1443) omges av kärr.



**Figur 1-2.** Karta över området med de fyra nya gölarna (AFM001419, 1420, 1421 och 1422) från år 2012 och de två nya gölarna från 2014 (AFM001442 och 1443) samt de två naturliga gölarna (AFM001426 och 1427) markerade. Anlagda gölar visas i blått och naturliga i grönt.



I de nya gölarna har viss utplantering av växtlighet skett under våren/försommaren året de skapades. Inplanteringen i gölarna som grävdes år 2012 innebar transplantering av substrat med växter på till gölarna. Materialet samlades in från ett större, naturligt småvatten i området (Tjärnpussen). År 2014 samlades växtlighet från samma småvatten in. Den insamlade växtligheten placerades ut på flera ställen i de två nyaste gölarna. I de nya gölarna AFM001442 och AFM001443 spreds även frön av ålnate (*Potamogeton perfoliatus*) och borstnate (*Stuckenia pectinata*) ut i de centrala delarna av gölarna. Dessa kärlväxter är vanliga förekommande arter i vattenmiljöer i området. Provtagning av vattenkemi sker sedan mars 2012 respektive mars 2014 på en punkt vardera i de nya gölarna (Id nr för provtagningspunkter: PFM007445–PFM007448 samt PFM007415 och PFM007416).

Till skillnad från växtligheten har ingen transplantering av gölgrödor gjorts till de nya gölarna. Avstånden mellan gölarna medger emellertid möjligheter till förflyttning från naturliga gölar och nygrävda samt mellan eventuella grodbestånd i de nygrävda gölarna i framtiden. Gölgrödans rörlighet har beskrivits som begränsad med en medelräckvidd per generation på mindre än 400 m kompletterat med spontana förflyttningar på max ca 1 km (Malmgren 2007). Grodornas förflyttning är beroende av vegetationen mellan lokaler och gynnas av förekomst av kärr och småvatten. De fyra gölarna från 2012 ligger parvis grupperade (AFM001419 och 1420 samt AFM001421 och 1422) med ett avstånd på ca 250 m inom paret. Mellan paren är avståndet 750–1 000 m. Gölarna ligger i ett skogslandskap med många sjöar, kärr och småvatten. De två yngsta gölarna (AFM001442 och 1443) ligger nära varsin naturlig göl, bland annat referensgölen AFM001426.

### 1.3.2 Referensgölar

De två naturliga gölarna (AFM001426 och AFM001427, Figur 1-2) har tidigare undersökts med avseende på vattenkemi genom månatliga provtagningar och mätningar på en punkt i vardera gölen (PFM007442 respektive PFM007443) mellan 2008–2010 (Qvarfordt et al. 2010, 2011). I denna tidigare undersökning ingick även provtagningspunkter i ytterligare två gölar (PFM007441 och PFM007444). Undersökningarna gjordes i syfte att få mer kunskap om vattensammansättningen i dessa småvatten.

Referensgölarne ingår i övervakningsprogrammet för de nya gölarna och vattenkemisk provtagning utförs sedan mars 2012 på punkterna PFM007442 och PFM007443.



Figur 1-3. Förberedelser inför inventering av göl AFM001420.



## 2 Utförande

Fältarbetet inkluderade vegetationsinventering med hjälp av snorkling och vattenkikare samt sparkprovtagning av djursamhällen. Inventering och provtagning har utförts under samma period samtliga fyra år. År 2012 inventerades och provtogs de två referensgölar samt de första fyra nya gölarna under perioden 4–11 oktober och år 2013 den 7–9 oktober. År 2014 inventerades referensgölar samt samtliga sex nya gölar 6–9 oktober och år 2015 inventerades gölarna under perioden 28 september till 7 oktober. Inventering och provtagning har samtliga år genomförts enligt samma metodik och av samma personer. Undersökningarna har samtliga år genomförts i anslutning till de ordinarie vattenkemiprovtagningarna.

Fältarbetet utfördes av Susanne Qvarfordt, Anders Wallin och Micke Borgiel (Sveriges Vattenekologer AB). Sortering och artbestämning av fauna i insamlade sparkprover gjordes åren 2012 och 2013 av Christina Ekström (Ekströms Hydrobiologi) och år 2014 av Anders Wallin. År 2015 sorterades insamlade sparkprover av Christina Ekström och Anders Wallin. Artbestämning av växter, inklusive mossor och alger gjordes av Susanne Qvarfordt och Anders Wallin. Svårbestämda kärlväxter verifierades av Cecilia Journath (Sveriges Vattenekologer AB) och enstaka svårbestämda kransalger verifierades av Gustav Johansson (Hydrophyta ekologikonsult). År 2014 verifierades även exemplar av vissa insamlade mossor har av Lars Hedenäs (Naturhistoriska riksmuseet).

Resultaten från vegetationsinventeringar och sparkprov har rapporterats in till SICADA och redovisas i tabellform i Bilaga 1 respektive 2. SICADA står för Site Characterization Database, och är en relationsdatabas utvecklad av SKB för lagring och underhåll av data som samlats in under platsundersökningar och andra utredningar. I Tabell 2-1 redovisas idkoder för gölar och vegetationstransekter samt provtagningspunkter för vattenkemi. Uppgifter per bottenfaunalokal finns redovisade i SICADA (använda PFM-koder redovisas i Tabell B2-3 (Bilaga 2). Primärdata från undersökningarna år 2012–2014 finns i SICADA och tidigare rapporter (Qvarfordt et al. 2013, 2014, 2015).

**Tabell 2-1. Idkoder för gölar och transekter samt idkod för respektive göls provtagningspunkt för vattenkemi. I kolumnen "Alias" anges även benämningar på gölarna som används i andra studier.**

Idkod göl	Punkt vattenkemi	Alias	Transekter			
			nr1	nr2	nr3	nr4*
<b>Referensgölar</b>						
AFM001426	PFM007442	Göl 16	LFM001084	LFM001085	LFM001086	LFM001087
AFM001427	PFM007443	Göl 18	LFM001088	LFM001089	LFM001090	LFM001091
<b>Nya gölar år 2012</b>						
AFM001419	PFM007445	Göl 11f	LFM001092	LFM001093	LFM001094	LFM001095
AFM001420	PFM007446	Göl 11g	LFM001096	LFM001097	LFM001098	LFM001099
AFM001421	PFM007447	Göl 19a	LFM001100	LFM001101	LFM001102	LFM001103
AFM001422	PFM007448	Göl 66a	LFM001104	LFM001105	LFM001106	LFM001107
<b>Nya gölar år 2014</b>						
AFM001442	PFM007415	Göl 6b	LFM001126	LFM001127	LFM001128	LFM001129
AFM001443	PFM007416	Göl 17a	LFM001130	LFM001131	LFM001132	LFM001133

\* Transekt nr 4 inventerades ej, utan användes för att mäta upp gölens längd samt dela in gölen i åtta delområden i syfte att underlätta den översiktliga vegetationsbeskrivningen.

## 2.1 Vegetationsinventering

Vegetationen i gölarna inventerades med syftet att beskriva växtsamhällenas artsammansättning och utbredning i gölarna samt för att följa förändringarna över tiden, successionen.

För att möjliggöra jämförelser mellan gölar och inom göl mellan år krävs att undersökningarna genomförs på samma sätt. Den metod som utarbetades för undersökningen år 2012 har syftet att systematiskt beskriva växtsamhällenas artsammansättning och utbredning i gölarna. Metoden bygger på transektinventeringsmetoden som används i den nationella miljöövervakningen av vegetationsklädda bottnar i havet (Naturvårdsverket 2004) samt rutininventering i grunda vikar (Persson och Johansson 2005), men har anpassats för dessa småvatten. Uppföljande undersökningar åren 2013, 2014 och 2015 genomfördes enligt samma metod.

Metoden omfattar tre delar: 1) Transektinventering, i syfte att ge en detaljerad bild av bottensubstrat, vegetationsutbredning och växtsamhällen på förhållandevis stora ytor och underlätta jämförande uppföljningar, 2) Rutinventering, för statistiska analyser mellan och inom gölar samt 3) Översiktlig vegetationsbeskrivning, i syfte att ge en heltäckande, övergripande bild av gölens växtsamhällen. I de nya gölarna inventerades 56–105 m<sup>2</sup> per göl med transektinventering och totalt 3,75 m<sup>2</sup> i rutor (Tabell 2-2).

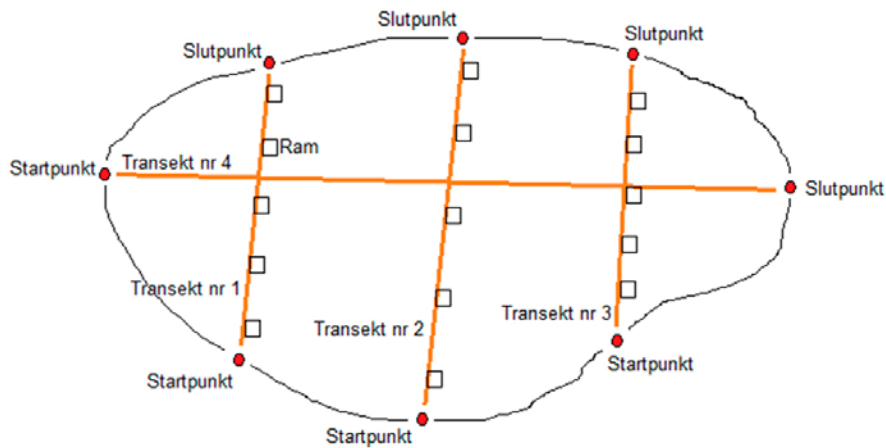
I varje göl utplacerades fyra transekter markerade med måttband från ena stranden till motsatt strand (se skiss, Figur 2-1). Tre av transekterna, T1–T3, var parallella medan den fjärde, T4, löpte vinkelrätt mot de övriga. Transekternas start- och slutpositioner markerades vid första inventeringen med ”permanent” nummerade träpinnar och mättes in med GPS för att underlätta uppföljande inventeringar. Översiktsskator som visar transekternas placering i de två nyaste gölarna finns i rapporten från inventeringen år 2014 (Qvarfordt et al. 2015). Motsvarande översiktsskator för de övriga gölarna finns i rapporten från inventeringen år 2012 (Qvarfordt et al. 2013).

På de tre parallella transekterna T1–T3 inventerades vegetationen löpande från den ena stranden till den andra i en 2 m bred korridor. Inventeraren startar vid ena stranden och noterar avstånd och djup på ett protokoll. Därefter noteras bottentyp (häll, block, sten, grus, sand, mjukbotten eller övrigt, exempelvis lera) samt vilka växter (makrofyter) som förekommer och deras individuella täckningsgrad (%) i en kontinuerlig skala, dvs hur stor andel av bottenytan i avsnittet som täcks av respektive art. Inventeraren följer måttbandet och noterar avstånd, djup samt arternas täckningsgrad varje gång en förändring sker i bottensubstrat eller vegetation.

På förutbestämda avstånd (samma varje år) på transekterna T1, T2 och T3 (transektens längd dividerat med 6 = avstånd till strand samt mellan ramar) placerades fem ramar (storlek: 0,5×0,5 m) ut dikt an måttbandet, totalt 15 ramar/göl. I varje ram gjordes en separat skattning av bottentyp, total vegetations-täckning samt enskilda arters yttäckning (%) enligt en kontinuerlig skala.

**Tabell 2-2. Inventeringsdatum, maximalt djup och yta (transektinventerad respektive rutininventerad) år 2015 samt inventerare för respektive göl. AW = Anders Wallin, SQ = Susanne Qvarfordt.**

Idkod göl	Datum dd-mmm-åå	Inventerat maxdjup (m)	Transektinventerad yta (m <sup>2</sup> )	Rutininventerad yta (m <sup>2</sup> )	Inventerare
<b>Referensgölar</b>					
AFM001426	07-okt-15	0,33	73	3,75	SQ
AFM001427	07-okt-15	0,35	189	3,75	AW
<b>Nya gölar år 2012</b>					
AFM001419	29-sep-15	0,7	91	3,75	SQ
AFM001420	29-sep-15	0,61	96	3,75	AW
AFM001421	30-sep-15	0,55	105	3,75	AW
AFM001422	30-sep-15	0,9	91	3,75	AW
<b>Nya gölar år 2014</b>					
AFM001442	28-sep-15	0,8	71	3,75	AW
AFM001443	29-sep-15	0,6	56	3,75	SQ



**Figur 2-1.** Metodskiss av en göl med fyra transekter samt 15 ramar utplacerade. Start- och slutpunkter markerades första inventeringsåret med pinnar och mättes in med GPS.

Transekt T4 användes för att mäta upp gölens längd samt dela in gölen i åtta delområden i syfte att underlätta den översiktliga vegetationsbeskrivningen. Efter transekt- och rutininventeringen noterades om dessa åtta delområden skilde sig från transekterna. I sådant fall gjordes en översiktlig uppskattning av total vegetationstäckning, yttäckning av dominerande arter samt bottenotyp.

Inventeringen genomfördes med en snorklande inventerare och en sekreterare/assistent på kajak i de sex nya gölarna (Figur 2-2). I de två referensgölarna användes en gummibåt och vattenkikare, eftersom det begränsade vattendjupet, i kombination med storvuxen vegetation, gjorde det mycket svårt att snorkla utan att förstöra sikten. Djupet mättes med en liten kratta vars skaft var markerad i 5 cm intervall. Bottnarna i gölarna kan vara mycket lösa, framförallt i de äldre gölarna, varför en kratta eller dylikt är att föredra vid djupmätning. Krattans huvud gör det lättare att bestämma vattendjupet jämfört med en smal ände på pinne/tumstock eller dylikt som lätt försvinner ned i botten utan att möta motstånd.

Under inventeringen samlades växter in för artbestämning och verifiering. Dessutom fotodokumenterades undervattensmiljöerna.



**Figur 2-2.** V: Gölinventerare med snorklingsutrustning, kratta och kamera. H: Sekreterare/assistent på följekajak.

Bestämningen av taxa har i första hand gjorts till art men i vissa fall endast till släkte, när närmare bestämning inte varit möjlig, till exempel på grund av frånvaro av blommor. Kransalger (*Chara*) är svåra att bestämma i fält och dessa har därför skattats som en grupp, dvs täckningsgrad för kransalger istället för art. Kransalger av olika utseende insamlades dock från varje göl, vilket innebär att förekomst av kransalgsarter i respektive göl kan anges. Mossorna (*Bryophyta*) behandlades på liknande sätt som kransalgerna, dvs som en grupp i fält kompletterat med viss insamling för artbestämning. Blåddror (*Utricularia*) går i många fall inte att bedöma som olika arter i fält. Blåddror skattades därför också som en grupp och har endast insamlats i syfte att få en uppfattning om vilka arter det rör sig om. I gölarna förekommer *Ophrydium versatile*, vilket är kolonibildande djur som lever i symbios med *Chlorella*-alger. De ser ut som gröna bollar och anges ofta som cyanobakterier, vilket även gjordes i de två tidigaste rapporterna från inventeringarna i gölarna (Qvarfordt et al. 2013, 2014).

Två metoder användes för detaljerad inventering av gölarnas växtsamhällen, transekter och rutor. På transekterna inventeras en betydligt större yta jämfört med rutorna, vilket därför ger en mer heltäckande beskrivning av växtsamhällen. Transekterna fångar t ex upp även mindre förekommande arter och vad som händer runt gölarnas kanter, där rutorna är underrepresenterade och utplacering av dessa är problematiskt. Data från rutorna samlas däremot in för att ha ett material/underlag till statistiska analyser där transektdata kan vara mer svårbehandlad.

## 2.2 Faunainventering

Inventering av fauna genomfördes med sparkprov. Sparkprovtagning utförs med en speciell sparkhåv. Sparkhåven har en kvadratisk öppning med förstärkta nätkanter för att kunna dra mot botten med stor kontaktyta. Metoden går kortfattat ut på att provtagaren med hjälp av foten rör upp (sparkar) botten inom en yta motsvarande håvens bredd längs en sträcka av 1 m. Lös gjorda organismer och annat material samlas upp med håven. Efter provtagning tas håven upp och innehållet samlas ihop i håvens botten och töms i ett säll. Provet sköljs och sällas (sällstorlek <0,5 mm) innan det förs över till en provburk och konserveras med sprit i väntan på sortering. Proverna sorterades på lab och faunan bestämdes främst till art eller familj men i vissa fall till lägre taxonomisk noggrannhet, exempelvis ordning. Därefter räknades antal individer av varje taxa (abundans). För kräftdjur (*Crustacea*) som var så små att de kunde passera sållet, gjordes emellertid endast en uppskattning av antal. Undersökningen följer Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2007).

I varje göl togs fem prov med sparkhåv (storlek på håvöppning 0,25 m<sup>2</sup>). Sparkning utfördes under 20 sekunder per prov. Sparkprovtagning ska helst utföras på hårda bottenar men eftersom mjuka bottenar dominerade, framförallt i de äldre gölarna, utfördes provtagningen även på mjukbotten. Sparkprovtagningen utfördes samtliga år av Micke Borgiel.

Bottenfauna kan användas för att göra en bedömning av ekologisk status för sjöar och rinnande vatten (HaV 2013, Naturvårdsverket 2007). Statusbedömningen bygger på att olika djur är olika känsliga för störningar av olika slag, till exempel närsaltsbelastning. Artsammansättningen i bottenfaunan kan därmed användas som ett mått på miljöförhållandena i vattenförekomsten. I sötvatten används beräkning av ASPT (Average Score Per Taxon).

ASPT är ett index där olika familjer av bottenfaunaorganismer får poäng efter känslighet mot en miljöpåverkan. Det integrerar påverkan från eutrofiering, förorening med syretärande ämnen och habitatförstörande påverkan som rätning/rensning (inklusive grumling) (HaV 2013, Naturvårdsverket 2007). Utifrån ASPT beräknas sedan EK (Ekologisk Kvalitetskvot) som kan användas för att bedöma ekologisk status.

## 2.3 Analyser

För jämförelser och analyser av resultaten från transektinventeringen beräknades täckningsgrad av varje ingående taxa per transekt. Täckningsgraden beräknades genom att först beräkna faktiskt yttäckning i kvadratmeter genom att multiplicera den skattade täckningsgraden (%) i varje avsnitt med avsnittets längd multiplicerat med transektens bredd (2 m). Summan av den faktiska yttäckning i samtliga transektavsnitt dividerades sedan med inventerad yta på transekten (transektlängd × transektbredd).

$$\frac{\sum(\text{täckningsgrad (\%)} \times \text{avsnittslängd (m)} \times \text{transektbredd (m)})}{\text{transektlängd (m)} \times \text{transektbredd (m)}} = \text{täckningsgrad (\%)} \text{ per transekt}$$

De inventerade rutorna möjliggör jämförelser mellan gölar genom att 15 replikat med samma area (0,5 m × 0,5 m) har inventerats i alla sex gölar. Rutorna har även utplacerats inom gölarna enligt samma metod, vilket ger ett jämförbart material.

Multivariata analyser används i syfte att deskriptivt jämföra växt- och djursamhälleas artsammansättning både mellan gölar och mellan år inom respektive göl. En deskriptiv analysmetod är *MDS* (multidimensional scaling) som ger en illustrativ bild av hur lika gölarna är varandra med avseende på växtlighet eller fauna. En *MDS*-analys ger en figur där alla prov (transekter, ramar eller sparkprov) placerats i förhållande till hur lika de är varandra. Ju närmare varandra två punkter ligger desto mer lika är de växt- eller djursamhällen de beskriver och tvärtom. Egentligen placeras punkterna i ett flerdimensionellt rum men för att förenkla tolkningar illustreras resultatet i en tvådimensionell figur. Ett "stress"-mått anger hur väl den tvådimensionella figuren beskriver förhållanden mellan prover eller transekter (stress-värden <0,1 är bra, värden <0,2 visar att figuren är användbar men inte alla detaljer är korrekta, värden >0,3 betyder att figuren inte ger en bra bild av förhållanden mellan proven).

I syfte att underlätta tolkning har linjer tillförts i *MDS*-figurerna. Linjerna indikerar grupperingar efter lokal (göl) och/eller år, eftersom vi vill undersöka om det finns skillnader mellan gölar och/eller mellan år. Enkla/raka linjer indikerar tydlig gruppering medan krokiga linjer antyder att det kan finnas en viss effekt av lokal eller år men att andra faktorer, exempelvis bottentyp, sannolikt har större effekt på artsammansättningen i samhällena.

Analyserna av gölarnas växtsamhällen baseras dels på täckningsgrad per transekt och dels på täckningsgrad i de 15 ramarna per göl. I analyserna ingår samtliga noterade växttaxa samt de kolonibildande djuren *Ophrydium versatile* som lever i symbios med alger. Analyserna av djursamhällena i gölarna baseras på samtliga taxa utom kräftdjur (*Crustacea*) och deras abundans i sparkproverna (fem per göl).

Innan de multivariata analyserna utfördes transformerades växt- och djurdata med kvadratroten för att minska inflytandet av dominerande taxa och ge artsammansättning större vikt i analysen. För analysen användes Bray-Curtis likhetsmått. För ramdata användes en "dummy"-variabel eftersom många av ramarna år 2012 saknade vegetation. En "dummy"-variabel är en extra "art" som får samma värde i alla ramar, vilket gör att ramar utan vegetation inkluderas i analysen. Analyserna har gjorts i det statistiska analysprogrammet PRIMER 6, version 6.1.5.



**Figur 2-3.** Inventering pågår i göl AFM001422.



### 3 Resultat och diskussion

Under sensommaren år 2013 och 2014 var det lågt vattenstånd i gölarna (Figur 3-1) och andra ytvatten i området under en längre tid. I gölarna märktes detta på att växtligheten på de grundaste bottarna var försvunnen eller såg mer eller mindre död ut, sannolikt på grund av uttorkning.

Vid inventeringstillfället i oktober 2015 var vattenståndet mer normalt. Det var dock generellt ganska dåliga ljusförhållanden i gölarna, på grund av regn och mulet väder, vilket försvårade både inventering och fotodokumentation, speciellt på djupare delar.



*Figur 3-1. Lågt vattenstånd vid vattenkemiska provtagningen i augusti 2014. Övre bilden: Referensgöl AFM001426. Nedre bilden: Referensgöl AFM001427.*



### 3.1 Beskrivning av gölar

#### 3.1.1 Göl AFM001426 (referens)

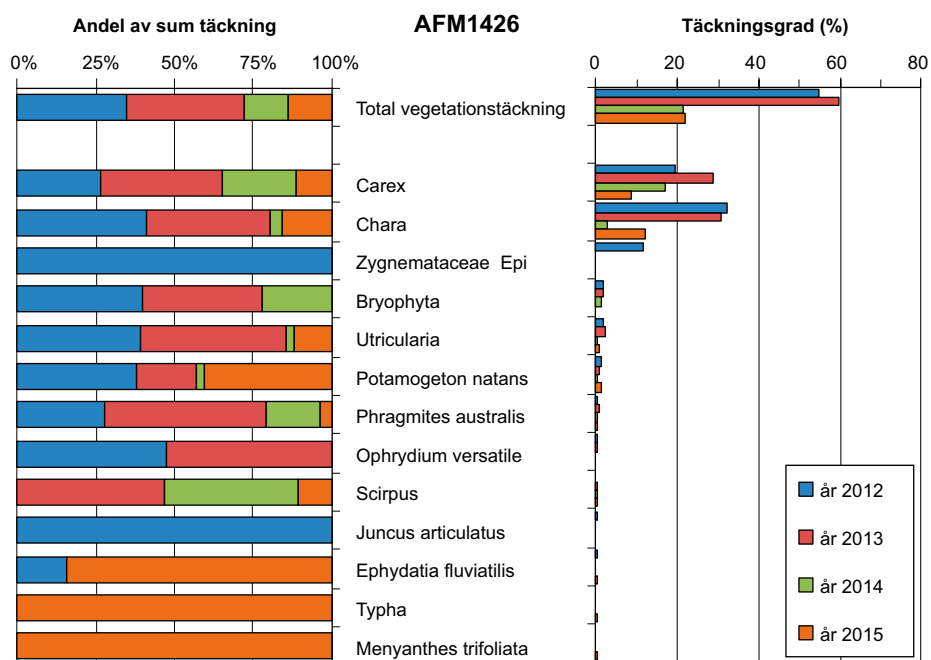
Den mindre av de två referensgölarerna har en ungefärlig yta på 300 m<sup>2</sup>. Vid gölens västra strand växer tallskogen nästan ända ned till vattenbrynet medan östra stranden består av ca 10 m öppen myrmark innan skogen tar vid. De norra och södra stränderna utgörs av mer öppen myrmark, på norra stranden delvis av vass. En flytbrygga utgår från gölens västra strand (Figur 3-2). Gölen dominerades av mjukbotten med endast spridda block och stenar.

Detta år, 2015, inventerades 73 m<sup>2</sup> jämfört med 74 m<sup>2</sup> åren 2012 och 2013. År 2014 inventerades en något mindre yta på transekterna på grund av lågt vattenstånd (71 m<sup>2</sup>). Det låga vattenståndet 2014 hade även påverkat vegetationen. År 2014 och 2015 noterades betydligt mindre yttäckning av vegetation och det var framförallt kransalgerna (*Chara*) som hade mindre yttäckning (Figur 3-3). Åren 2012 och 2013 var mer likartade, men samtliga år var kransalger samt starr (*Carex*) de dominerande taxa i gölen. Till vänster i Figur 3-3 illustreras förändringar i arters utbredning mellan åren genom att visa hur stor andel av de summerade täckningsgraderna för åren 2012–2015 respektive år bidrar med. För en art som har haft lika stor utbredning på transekterna samtliga tre år kommer bidragen från respektive år att vara nära 25 %. En art som däremot t ex hade större utbredning år 2013 kommer ha en längre röd stapel eftersom bidraget från det året till den totala täckningsgraden är större. Till höger i Figur 3-3 redovisas täckningsgrad respektive år, detta för att visa vilka som är de dominerande arterna/taxa i gölen.

År 2014 och 2015 täckte vegetationen endast 21 respektive 22 % av den inventerade bottenytan jämfört med åren 2012 och 2013 då drygt hälften av ytan var täckt av vegetation (55 % år 2012 och 60 % år 2013). Kransalgerna hade minskat mest, från 31–32 % täckning åren 2012 och 2013 till endast 3 % år 2014. Kransalgerna såg dessutom halvdöda ut och var mer eller mindre begravda i bottensedimentet. År 2015 hade täckningen av kransalger ökat till 12 % av den inventerade bottenytan och de såg även mer fräscha ut. Tidigare år har kransalgerna representeras av borststräfsse (*Chara aspera*), mellansträfsse (*Chara intermedia*) och skörsträfsse (*Chara globularis*) men år 2014 hittades endast mellansträfsse. År 2015 noterades återigen både mellansträfsse och borststräfsse.



**Figur 3-2.** Göl AFM001426. Ov: Flytbryggan och provtagningspunkten för vattenkemi PFM007442. Oh: Gäddnate (*Potamogeton natans*). Nv: Lite växtlighet bestående av kärllväxter. Nh: Kransalger.



**Figur 3-3.** Göl AFM001426. Täckningsgrad av förekommande växttaxa samt total vegetationstäckning (dvs hur mycket av botten som täcks av vegetation) baserat på samtliga tre transekter, åren 2012–2015. Till höger visas täckningsgraden respektive inventeringsår som ett mått på hur vanligt förekommande substratet/vegetation/arten/taxa var. Till vänster visas hur stor andel av samtliga fyra års totala täckningsgrad som respektive år bidrar med. Bidrag nära 25 % samtliga år indikerar oförändrad utbredning.

I gölen är även starr (*Carex*) vanlig. Utbredningen har varierat och år 2015 var yttäckning något lägre än tidigare år. År 2012 var grönalger av familjen *Zygnemataceae* vanliga, främst som epifyter på kransalger, men har inte observerats sedan dess. Övriga arter/taxa har endast förekommit i låga täckningsgrader.

Under första inventeringen år 2012 noterades totalt 12 växttaxa i gölen, jämfört med tio år 2013, åtta år 2014 och nio år 2015. Vilka arter/taxa som observerats varierar en del mellan år men det är framförallt sådana som endast noterats i låga täckningsgrader.

De inventerade bottenarna utgjordes av mjukbotten (ca 90 %) med spridda block och sten (ca 10 %). En stor del av mjukbotten täcktes emellertid av detritus som grenar, rötter och dylikt. Den översiktliga inventeringen av bottenytan mellan transekterna visade liknande bottenar och växtsamhällen. I ett litet område mellan transekt 3 (LFM001086) och pontonbryggan växte emellertid lite mer gäddnate (*Potamogeton natans*) än i resterande del av gölen. I centrum av gölen noterades även en näckros (*Nymphaeaceae*).

I de fem årliga sparkproverna noterades 26 taxa år 2012, 2014 och 2015. År 2013 förekom endast 21 taxa men däremot fler individer än övriga år. Lägst antal individer fanns i proverna från år 2014, vilket kan vara en effekt av lågt vattenstånd i gölarna. Flest antal individer fanns i proverna från år 2015.

År 2012 stod tre taxa för över 80 % av antalet individer (ca 2 700) i de fem sparkproverna. De tre vanligaste taxa var då larver av svidknott (*Ceratopogonidae*) och fjädermyggor (*Chironomidae*) samt dagsländan *Caenis horaria*. År 2013 stod larver av dagsländan *Caenis horaria* ensamt för 75 % av totala antalet individer (ca 8 000) i proverna. Näst vanligast var fjädermyggorna (15 %). År 2014 stod fyra taxa för drygt 80 % av abundansen i proverna (ca 1 150). Det var larver av fjädermyggor, svidknott, och två dagsländor (*Caenis horaria* och *Cloeon dipterum*). Vanligast var fjädermyggorna som ensamt utgjorde 37 %, därefter bidrog *Caenis horaria* med ca 20 %. År 2015 fanns totalt drygt 12 000 individer i proverna och proverna dominerades av larver av dagsländan *Caenis horaria* och fjädermyggor (*Chironomidae*). Dessa två taxa stod tillsammans för ca 75 % av det totala individantalet.

### 3.1.2 Göli AFM001427 (referens)

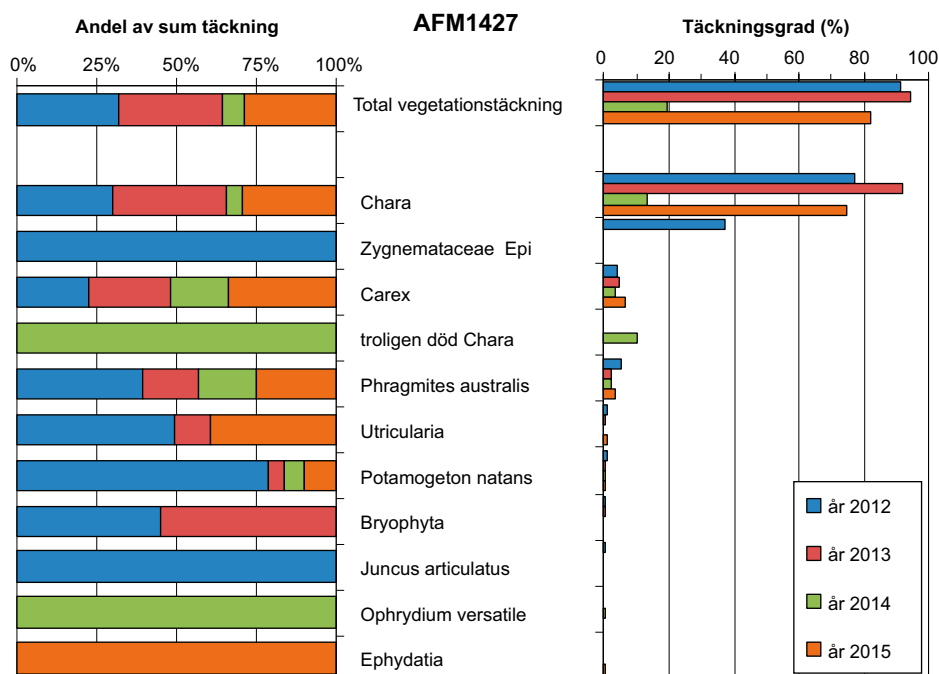
Den öppna vattenytan i den större referensgölen uppskattades till ca 1 800 m<sup>2</sup>, baserat på en uppmätt längd på drygt 60 m och bredd på drygt 30 m. En flytbrygga utgår från en liten ö i strandkanten på gölens västra kortsida. Gölen omges av våtmark med en hel del vass i ett 10–20 m brett område innan skogen tar vid. Gölen dominerades av mjukbotten. Dessutom förekom enstaka block.

År 2014 var vegetationstäckningen på gölens botten betydligt mindre än tidigare år. År 2014 var vegetationens täckningsgrad på transekterna endast 19 % jämfört med 91–94 % åren 2012 och 2013. Åren 2012 och 2013 hade växtsamhället likartad artsammansättning (Figur 3-4). De grönalger (*Zygnemataceae*) som rikligt täckte kransalgerna år 2012 bedömdes dock år 2013 vara döda och beskrevs som lösa alger eller dött organiskt material. År 2014 hade framförallt kransalgerna minskat kraftigt. Vegetationen i gölen har generellt dominerats av kransalger, vilka bildat en nästintill heltäckande, tjock matta på gölens botten. År 2014 hade dock kransalgernas yttäckning minskat från 77 respektive 92 % täckning åren 2012 och 2013 till endast 13 % (Figur 3-5), vilket sannolikt var en effekt av lågt vattenstånd. Vid inventeringen år 2014 var mycket av kransalgerna begravda i botten sedimentet och det var svårt att avgöra vilka som levde. År 2015 var den totala vegetationstäckningen återigen hög, 82 %, vilket beror på att kransalgssamhället återhämtat sig och täckte totalt 74 % av den inventerade bottenytan.

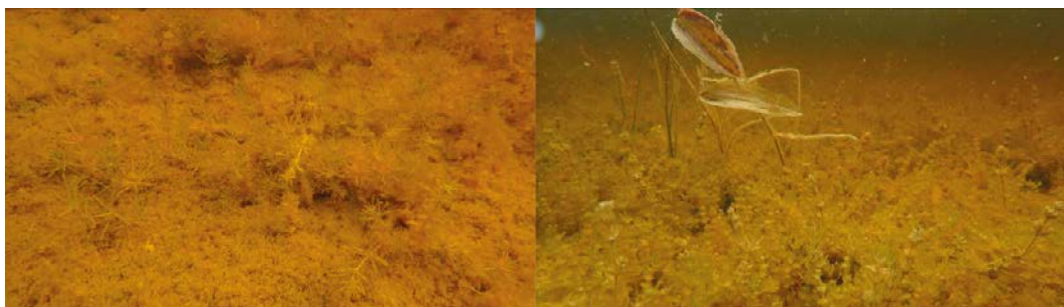
År 2014 noterades endast mellan- och borststräfsse. Tidigare har även rödsträfsse (*Chara tomentosa*), skörsträfsse och skörsträfsse/papillsträfsse (*C. globularis/virgata*) noterats. År 2015 noterades borststräfsse, skörsträfsse och mellansträfsse.

År 2014 noterades endast fem växttaxa på transekterna jämfört med elva tidigare år. Samtliga år har dock vass (*Phragmites australis*) och starr varit mest vanliga efter kransalgerna. År 2014 observerades färre kransalgarter och inga bläddror (*Utricularia*) eller mossor. År 2015 noterades sju växttaxa i gölen och återigen noterades bläddror. Däremot noterades inga mossor i gölen år 2015.

Den översiktliga inventeringen av botten mellan transekterna bekräftade resultaten från transektinventeringen.



**Figur 3-4.** Göli AFM001427. Täckningsgrad av förekommande växttaxa samt total vegetationstäckning (dvs hur mycket av botten som täcks av vegetation) baserat på samtliga tre transekter, åren 2012–2015. Till höger visas täckningsgraden respektive inventeringsår som ett mått på hur vanligt förekommande substratet/vegetation/arten/taxa var. Till vänster visas hur stor andel av samtliga fyra års totala täckningsgrad som respektive år bidrar med. Bidrag nära 25 % samtliga år indikerar oförändrad utbredning.



**Figur 3-5.** GöL AFM001427. V: Kransalger (*Chara*). H: Kransalger och gäddnate (*Potamogeton natans*).

De fem sparkproverna innehöll år 2015 totalt 23 taxa av bottenfauna och fler individer jämfört med tidigare år. 2014 noterades 28 taxa och 24 respektive 20 taxa åren 2012 och 2013. Det totala individantalet år 2014 var dock endast hälften av tidigare år (drygt 900 jämfört med ca 2 000 åren 2012 och 2013). År 2015 fanns knappt 6 000 individer i bottenfaunaproven.

Åren 2012, 2013 och 2015 utgjordes >75 % av det totala antalet individer i de fem proverna av endast tre taxa. Drygt 40 % av antalet individer i proverna var larver av fjädermyggor och drygt 20 % utgjordes av larver av dagsländan *Caenis horaria* alla tre åren. År 2013 stod segeltrollsländor (*Libellulidae*) för 10 % medan larver av svidknott utgjorde 16 respektive 9 % år 2012 och 2015. År 2014 var larver av fjädermyggor vanligast och bidrog med ca 29 %, följt av larver gul dammslända (*Cloeon dipterum*) med knappt 24 %, därefter bidrog dagsländan *Caenis horaria* med ca 11 %. Övriga tre taxa, larver av segeltrollsländor, buksimmare (*Corixidae*) och svidknott, bidrog med mindre än 10 % vardera. Totalt krävdes alltså sex taxa för att uppnå knappt 75 % av det totala individantalet jämfört med tre taxa åren 2012, 2013 och 2015.

### 3.1.3 GÖL AFM001419

Gölens öppna vattenyta uppskattades till ca 350 m<sup>2</sup>, baserat på en uppmätt längd på knappt 25 m och en medelbredd på 14 m. Gölen är utgrävd i en vassdominerad våtmark omgiven av skog. En spång utgår från gölens västra strand.

I gölen har ca 90 m<sup>2</sup> av botten inventerats längs de tre transekterna. Botten utgjordes till största delen av mjukbotten men även en del block, varav vissa stack upp över ytan, och enstaka stenar.

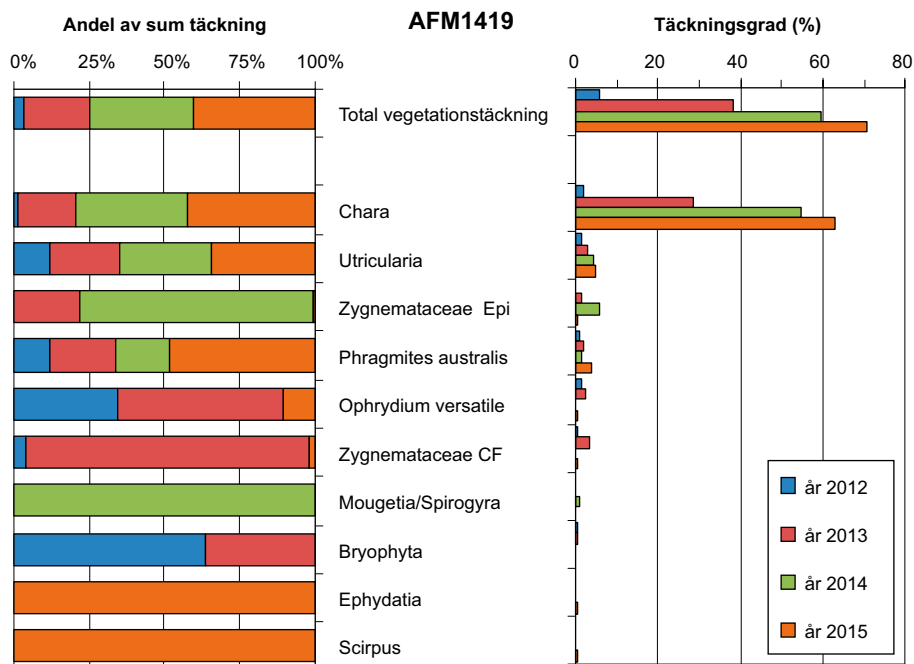
Vegetationstäckningen på gölens botten har ökat successivt sedan år 2012 (Figur 3-6). År 2012 var vegetationstäckningen låg, endast ca 5 %, och därmed var botten i gölen till största delen kal eller täckt av detritus (rötter, grenar o dyl.). År 2013 täcktes ca 40 % av botten av vegetation och år 2014 hade täckningsgraden ökat till 60 %. År 2015 var den totala vegetationstäckningen på de inventerade transekterna drygt 70 %.

Sedan år 2013 har vegetationen dominerats av kransalger (Figur 3-7) som täckte knappt 30 % av botten år 2013, drygt hälften av botten år 2014 och drygt 60 % år 2015. Övrig växtlighet utgjordes framförallt av bläddror och epifytiskt växande grönalger (främst *Zygnematales*). Den översiktliga inventeringen mellan transekter visade på liknande växtsamhällen.

Antalet observerade växttaxa har minskat sedan år 2012. I gölen noterades elva växttaxa år 2012, jämfört med nio år 2013 och sex år 2014 och 2015. Kransalgerna dominerar och utgjordes samtliga år av mellansträfsse och skör-/papillsträfsse. Kärlväxterna har varit få och har samtliga år endast representerats av bläddror och vass. Tidigare år (2012 och 2013) har 4–5 mossor observerats, men inte år 2014 och 2015. Det kan bero på att yttäckningen av kransalgerna ökat och därmed växte över de få mossor som tidigare förekommit.

Sparkproverna från år 2015 innehöll färre individer jämfört med tidigare år och även färre taxa jämfört med 2013–2014. År 2013 och 2014 noterades 28 djurtaxa i de fem årliga proverna jämfört med 21 st år 2012. År 2015 noterades 22 djurtaxa i sparkproverna.





**Figur 3-6.** Göl AFM001419. Täckningsgrad av förekommande växttaxa samt total vegetationstäckning (dvs hur mycket av botten som täcks av vegetation) baserat på samtliga tre transekter; åren 2012–2015. Till höger visas täckningsgraden respektive inventeringsår som ett mått på hur vanligt förekommande substratet/vegetation/arten/taxa var. Till vänster visas hur stor andel av samtliga fyra års totala täckningsgrad som respektive år bidrar med. Bidrag nära 25 % samtliga år indikerar oförändrad utbredning.



**Figur 3-7.** Göl AFM001419. Öv: Vy från gölens västra strand, augusti 2015. Öh: Närbild på en bläddra (Utricularia). Nv: Kransalger (Chara) framför ett block. Nh: Tät matta av kransalger.

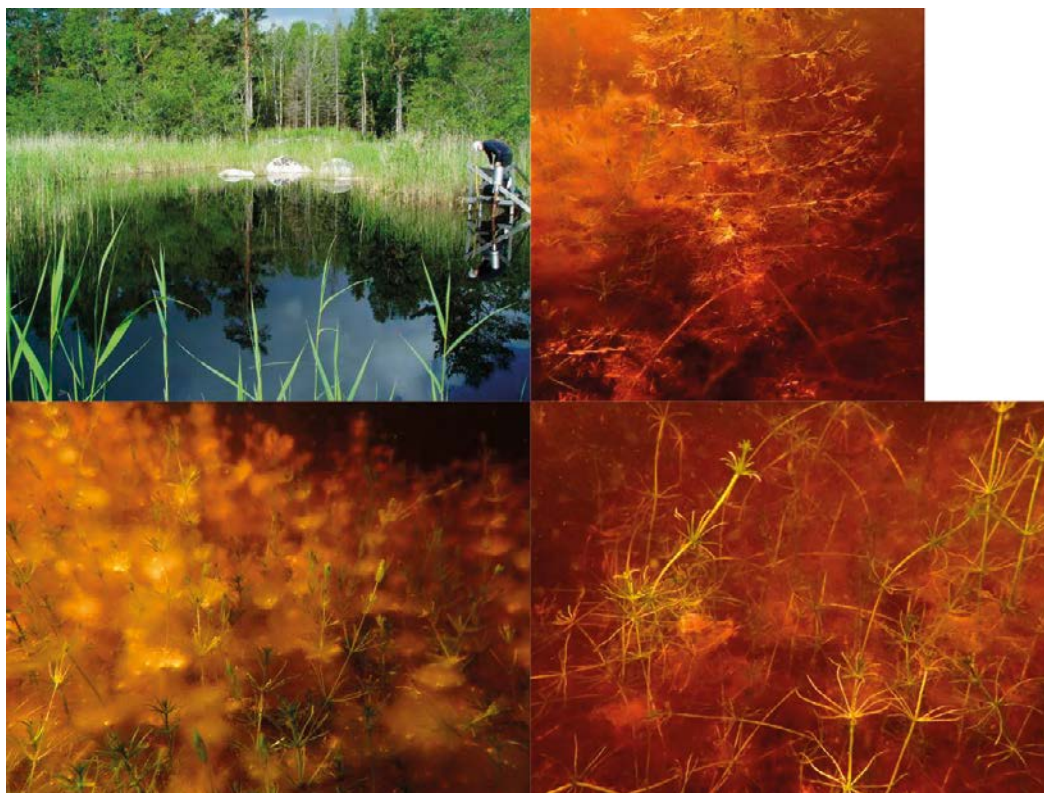
Det dominerande taxat har samtliga år varit larver av gul dammslända, vilken utgjort mellan 36–62 % av antalet individer i de fem sparkproverna. År 2013 stod gul dammslända och larver av fjädermyggor tillsammans för drygt 80 % av det totala antalet individer i proverna. År 2012 var även larver av tofsmyggor (*Chaoborus*) och år 2014 sötvattensgråsuggor (*Asellus aquaticus*) vanliga. År 2015 var, förutom gul dammslända, även fjädermyggor (*Chironomidae*) och buksimmare (*Corixidae*) vanliga. Det totala antalet individer var lägst år 2014 och 2015 med knappt 1 300 individer jämfört med ca 1 500 år 2012 och ca 2 800 år 2013.

### 3.1.4 Göl AFM001420

Gölen är belägen i ett tätt vassbälte och har skog i närheten på tre sidor. Gölens öppna vattenyta uppskattades till ca 450 m<sup>2</sup>, baserat på en uppmätt längd, i öst-västlig sträckning, på ca 29 m och en medelbredd på ca 16 m. Vid gölens östra strand ligger massorna från utgrävningen av gölen. Bredvid en liten trädbevuxen udde på gölens södra långsida utgår en spång (Figur 3-8).

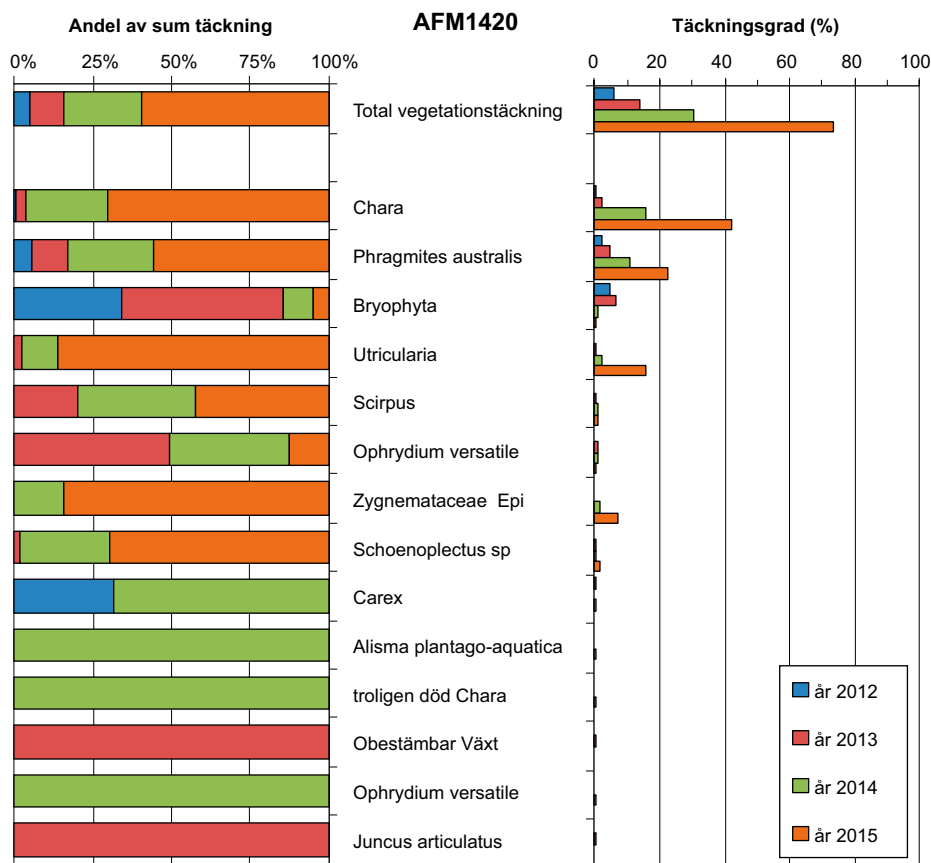
I gölen har en bottenyta på ca 95 m<sup>2</sup> inventerats längs tre transekter. Botten utgjordes nästan uteslutande av mjukbotten till stora delar täckt av detritus. Enstaka block och stenar förekom. Många av blocken stack upp över ytan.

Vegetationstäckning i gölen har ökat successivt sedan år 2012. Täckningsgraden av vegetation har årligen dubblats, från ca 6 % år 2012 till 13 % år 2013, 30 % år 2014 och drygt 70 % år 2015 (Figur 3-9). År 2012 noterades elva växttaxa jämfört med 14 år 2013 och 15 taxa år 2014. År 2015 noterades 13 växttaxa. De flesta taxa förekommer dock endast i låga täckningsgrader (mindre än 3 % täckningsgrad).



**Figur 3-8.** Göl AFM001420. Öv: Vy i augusti 2015. Öh: Närbild på bläddra (*Utricularia*). Nv och Nh: Tåta bestånd av kransalger (*Chara*).





**Figur 3-9.** Göl AFM001420. Täckningsgrad av förekommande växttaxa samt total vegetationstäckning (dvs hur mycket av botten som täcks av vegetation) baserat på samtliga tre transekter, åren 2012–2015. Till höger visas täckningsgraden respektive inventeringsår som ett mått på hur vanligt förekommande substratet/vegetation/arten/taxa var. Till vänster visas hur stor andel av samtliga fyra års totala täckningsgrad som respektive år bidrar med. Bidrag nära 25 % samtliga år indikerar oförändrad utbredning.

Kransalger och vass har ökat mest under de fyra åren. Det första året täckte kransalger mindre än 1 % av botten i gölen jämfört med drygt 40 % år 2015. Motsvarande täckningsgrader för vass var 2 % år 2012 och 22 % år 2015. Förutom kransalger och vass har mossor varit relativt vanliga. År 2015 var även täckningen av bläddra hög, 16 %. Detta kan jämföras med en täckning på 0–2 % åren 2012–2014. Samtliga år har 4–7 mossor noterats, vilka har dock varierat något.

Antalet noterade djurtaxa har varierat mellan åren. År 2014 hittades 25 taxa jämfört med 22 år 2012 och 20 år 2013. År 2015 noterades 32 djurtaxa i bottenfaunaproven. Samtliga fyra år har larver av gul dammslända och fjädermyggor tillhört de dominerade taxa. År 2013 utgjorde de över 80 % av det totala antalet individer i de fem sparkproverna. Åren 2012, 2014 och 2015 var däremot bidraget från dessa två taxa endast ca 60 %. Det tredje vanligaste taxat åren 2012 och 2014 var sötvattensgråsuggor. Larver av dagsländan *Caenis horaria* var det tredje vanligaste och svidknott var det fjärde vanligaste taxat år 2015. Båda åren, 2012 och 2014, krävdes fem taxa för att uppnå minst 80 % av det totala antalet individer i proverna. År 2012 var buksimmare (*Corixidae*) och larver av fjädermyggor av släktet *Chironomus* de vanligaste taxa efter sötvattensgråsuggor. År 2014 var det larver av dagsländan *Caenis horaria* och dammflicksländor (*Coenagrionidae*).

Antalet individer i proverna har tidigare år varit relativt lågt jämfört med övriga gölar. Flest individer fanns i proverna år 2013 (ca 1 000 individer). År 2014 var antalet drygt 800 och år 2012 knappt 700 st. År 2015 noterades drygt 3 000 individer.

### 3.1.5 GÖL AFM001421

Gölen är utgrävd i ett kärr omgiven av skog. Vattenytan uppskattades till ca 500 m<sup>2</sup>, baserat på en uppmätt längd, i NV-SO sträckning, på ca 28 m och en medelbredd på 18 m. På sydöstra stranden ligger massorna från utgrävningen och från norra stranden utgår en spång (Figur 3-10). I gölen har en bottenyta på drygt 100 m<sup>2</sup> inventerats längs tre transekter. Botten bestod främst av mjukbotten samt block och enstaka stenar.

Redan första hösten år 2012 var den totala täckningsgraden av vegetation förhållandevis hög, nästan 30 %. År 2013 hade täckningsgraden ökat till drygt 50 % och år 2014 noterades också drygt 50 % yttäckning av vegetation (Figur 3-11). År 2015 hade ytterligare botten koloniserats av växter då drygt 80 % av den inventerade ytan täcktes av vegetation.

Samtliga år har den dominerande växtligheten utgjorts av kransalger, vilka täckte drygt 45 % av botten åren 2013 och 2014 och drygt 70 % år 2015. Kransalgerna har representerats av arterna borststräfsse, mellansträfsse, skörsträfsse och skör-/papillsträfsse samt år 2012 även den mer ovanliga gråsträfsse (*Chara contraria*). År 2014 observerades endast skör- och papillsträfsse och år 2015 skörsträfsse och mellansträfsse. Detta kan dock bero på slumpen, dvs att det material som insamlades för artbestämning inte råkade innehålla de mer ovanliga arterna.

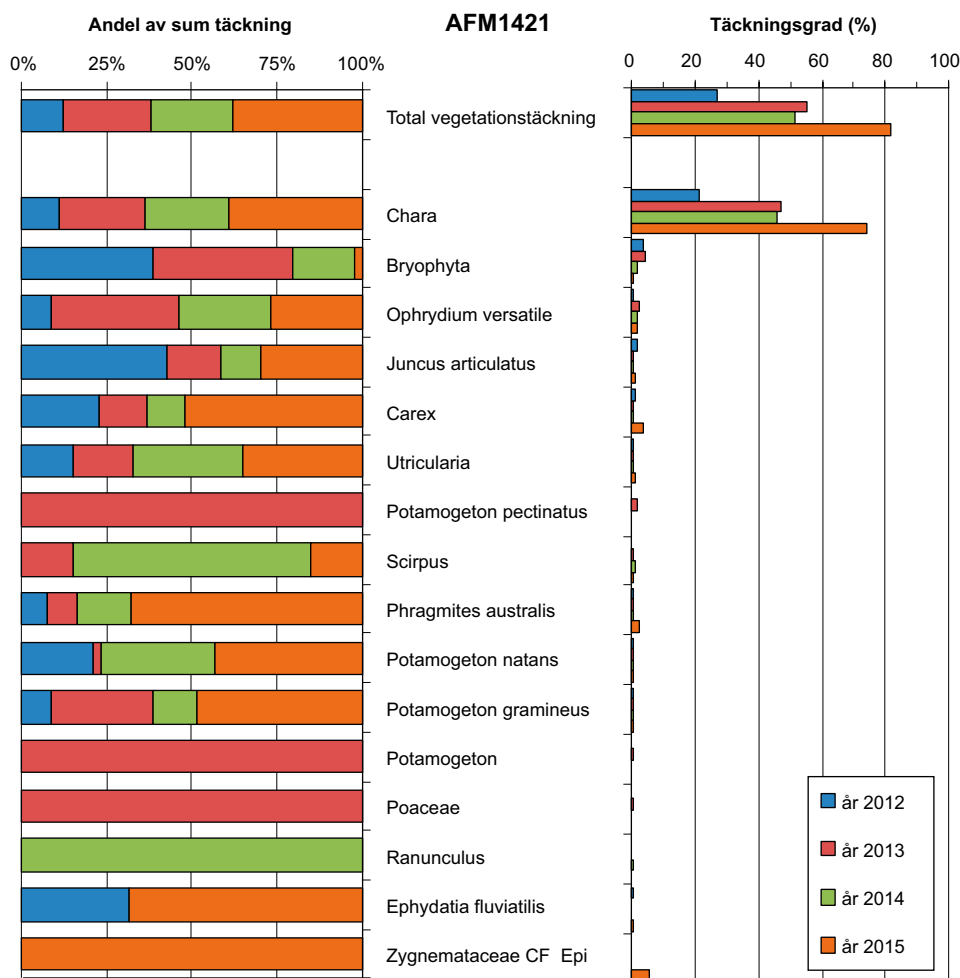
Gölen har ett relativt artrikt växtsamhälle. Flest taxa noterades år 2013, 18 st jämfört med 15 respektive 13 och 12 åren 2012, 2014 och 2015. Kärlväxterna är välrepresenterade med 6–12 taxa, varav starr, ryltåg (*Juncus articulatus*), vass, gädd- och gräsnete (*Potamogeton gramineus*) samt bläddror tillhör de vanligare. Även flera mossor har noterats. Med undantag för kransalgerna har samtliga växttaxa emellertid haft låg täckningsgrad, mindre än 4 %.

År 2015 noterades 24 djurtaxa och totalt drygt 3 000 individer i bottenfaunaproven. År 2014 noterades 26 taxa i proverna jämfört med 15 respektive 19 åren 2012 och 2013. Antalet individer var emellertid betydligt större år 2013 då nästan 4 500 individer noterades jämfört med ca 2 100 individer år 2012 och endast drygt 1 300 individer år 2014.

År 2012 var larver av gul dammslända i särklass vanligast då den stod för över 80 % av det totala antalet individer. Gul dammslända har varit vanlig även senare år men endast utgjort drygt 26–40 % av det totala individantalet. Övriga vanliga taxa var år 2013 larver av fjädermyggor samt dagsländan *Caenis horaria*, vilka även tillhörde de vanligaste taxa år 2014 och 2015. Även larver av fjädermyggs-larver (*Chironomidae*) har varit vanliga i gölen, speciellt åren 2013–2015 då de stått för 30–45 % av det totala individantalet.



**Figur 3-10.** Göl AFM001421. Vy från gölens västra strand, augusti 2015. På grund av kameraproblem togs ej bilder under inventeringen år 2015.



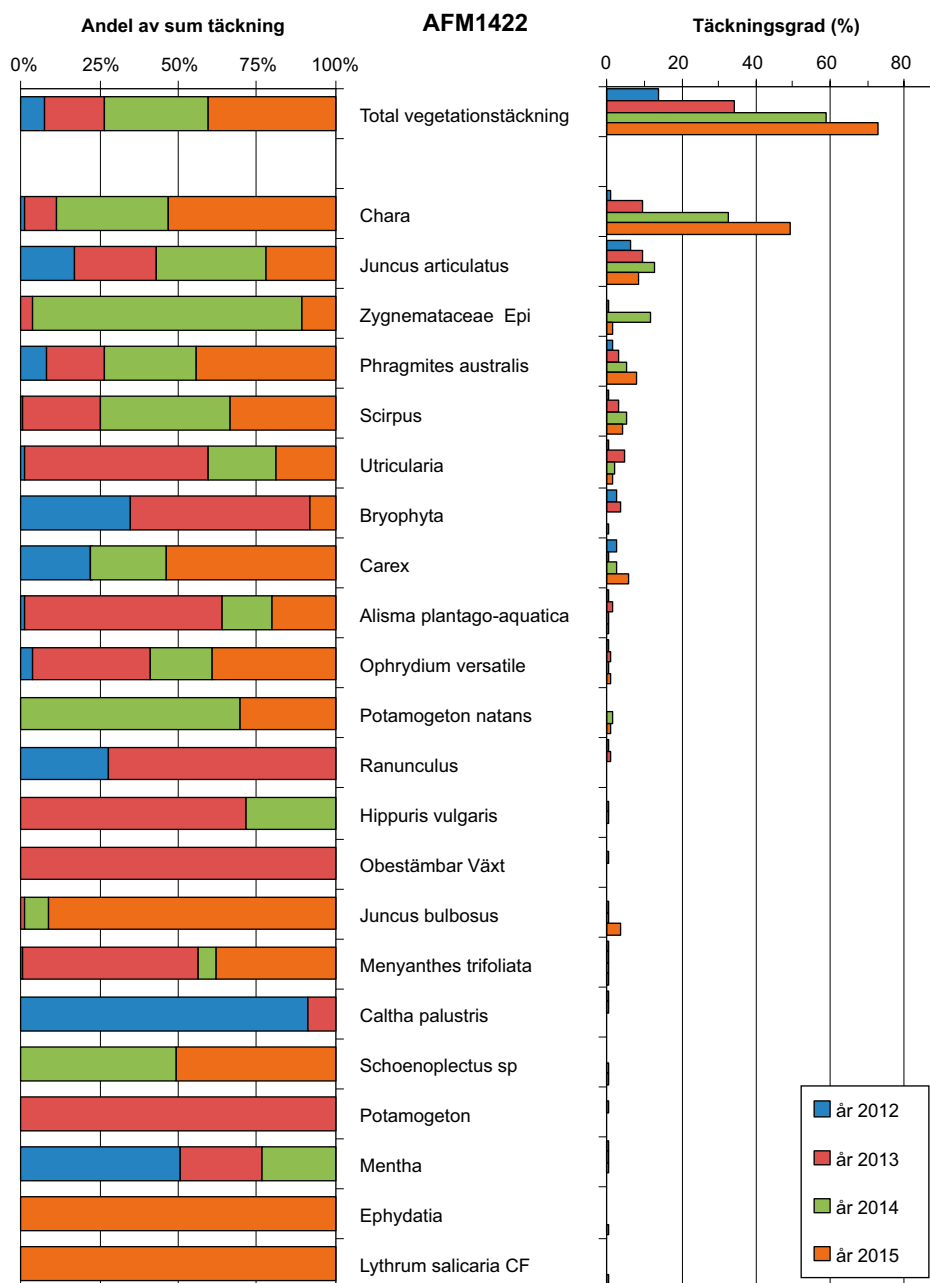
**Figur 3-11.** Göl AFM001421. Täckningsgrad av förekommande växttaxa samt total vegetationstäckning (dvs hur mycket av botten som täcks av vegetation) baserat på samtliga tre transekter, åren 2012–2015. Till höger visas täckningsgraden respektive inventeringsår som ett mått på hur vanligt förekommande substratet/vegetation/arten/taxa var. Till vänster visas hur stor andel av samtliga fyra års totala täckningsgrad som respektive år bidrar med. Bidrag nära 25 % samtliga år indikerar oförändrad utbredning.

### 3.1.6 Göl AFM001422

Gölen är belägen i ett kärr i anslutning till sjön Bolundsfjärden. Vattenytan uppskattades till ca 330 m<sup>2</sup>, baserat på en uppmätt längd, i NO-SV sträckning, på ca 20 m och en medelbredd på 16 m. Massorna från utgrävningen ligger i skogskanten på nordöstra stranden och från södra stranden utgår en spång. Några block sticker upp ur vattnet. Botten på transekterna utgjordes främst av mjukbotten men även en hel del sten och block. Längs de tre transekterna inventerades en yta på ca 90 m<sup>2</sup>.

Vegetationstäckningen på gölens botten har ökat successivt sedan år 2012. Täckningen av vegetation fördubblades nästan årligen mellan 2012 och 2014. Första hösten var täckningsgraden knappt 15 %, ett år senare, på hösten år 2013, täckte vegetationen nästan 35 % och år 2014 var täckningsgraden nästan 60 % (Figur 3-12). Ökningen av vegetation fortsatte sedan till 2015, då drygt 70 % av den inventerade ytan täcktes av växtlighet.

Antalet växttaxa har varierat mellan 15–22. Flest taxa noterades år 2013. Kärlväxterna har utgjort en stor grupp, representerade av 11–13 taxa. Totalt fem kransalgstaxa har observerats i gölen, skör-/papillsträfs, mellansträfs, rödsträfs, skörsträfs och papillsträfs, varav de två senare endast år 2015. År 2012–2013 noterades ett flertal mossor (5–7 arter) i gölen men år 2014 observerades ingen mossa trots aktivt letande. År 2015 noterades återigen tre mossor, men täckningen av dessa var mycket liten.



**Figur 3-12.** Göl AFM001422. Täckningsgrad av förkommande växttaxa samt total vegetationstäckning (dvs hur mycket av botten som täcks av vegetation) baserat på samtliga tre transekter, åren 2012–2015. Till höger visas täckningsgraden respektive inventeringsår som ett mått på hur vanligt förekommande substratet/vegetation/arten/taxa var. Till vänster visas hur stor andel av samtliga fyra års totala täckningsgrad som respektive år bidrar med. Bidrag nära 25 % samtliga år indikerar oförändrad utbredning.

Kransalger och ryltåg tillhör de vanligaste taxa i gölen. Kransalgerna har ökat mest, från knappt 1 % täckningsgrad år 2012 till knappt 50 % år 2015. Ryltåg täckte 6 % år 2012 jämfört med 13 % år 2014. Vid 2015 års inventering hade denna täckning minskat till 8 %.

Den översiktliga skattningen av bottenarna mellan transekterna visade på generellt lika växtsamhällen. I gölens nordöstra hörn noterades emellertid även kaveldun (*Typha*) och i den nordvästra delen även enstaka smörblommor (*Ranunculus*) (Figur 3-13).

Antalet djurtaxa i de årliga sparkproverna har varierat mellan 25–30. Antalet individer var likartat (drygt 2 000–2 800) åren 2012, 2013 och 2015 men betydligt lägre år 2014 (knappt 900).



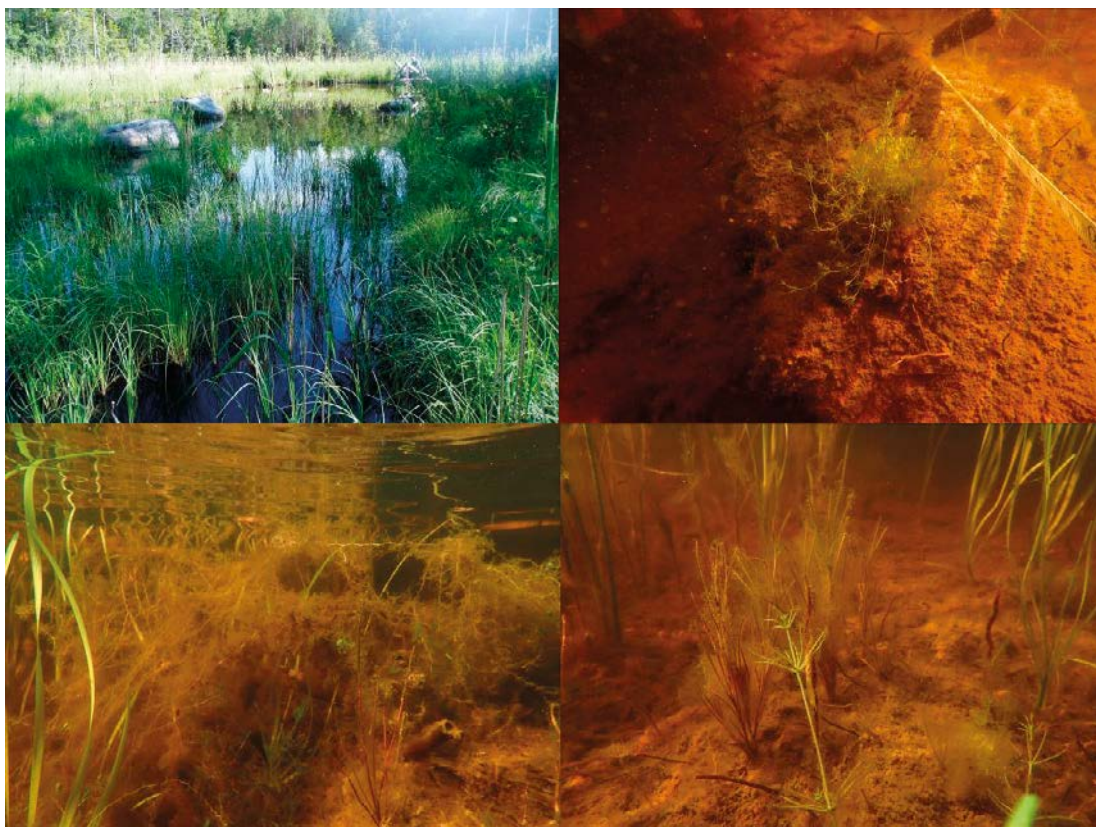


**Figur 3-13.** Göl AFM001422. Öv: Vy över gölen vid lågt vattenstånd i augusti 2014, jämför med figur till höger. Öh: Gölen vid normalt vattenstånd, augusti 2015. Nv: Kransalger (*Chara*) samt kolonibildande djur som lever i symbios med *Chlorella*-alger (*Ophrydium versatile*). Nh: Undervattensvegetation på en av transekterna.

År 2012 stod larver av gul dammslända för drygt 65 % av det totala individantalet i proverna. Motsvarande bidrag år 2013 och 2014 var ca 50 % och 2015 30 % . Bland övriga vanliga taxa fanns sötvattensgråsuggor, larver av dagsländan *Caenis horaria* och fjädermyggor, varav den senare var speciellt vanlig år 2015.

### 3.1.7 Göl AFM001442

Den nya gölen ligger på södra sidan av vägen, mellan referensgölen AFM001426 och bostadsområdet. Gölen är utgrävd i kanten mellan skog och kärr och är avlång med ändarna i norr och söder. I norra änden har dessutom en övervintringsplats byggts för gölgrödorna. En spång finns vid den vattenkemiska provtagningspunkten (PFM007415) i gölens djupare, södra del (Figur 3-14). Den norra halvan är grundare med flera block ovan ytan. Vattenytan uppskattades till ca 440 m<sup>2</sup>, baserat på en uppmätt längd, i N-S sträckning, på ca 36,5 m och en medelbredd på drygt 11 m. Längs de tre transekterna inventerades en yta på ca 70 m<sup>2</sup>. Gölen dominerades av mjukbotten. Dessutom förekom enstaka block.

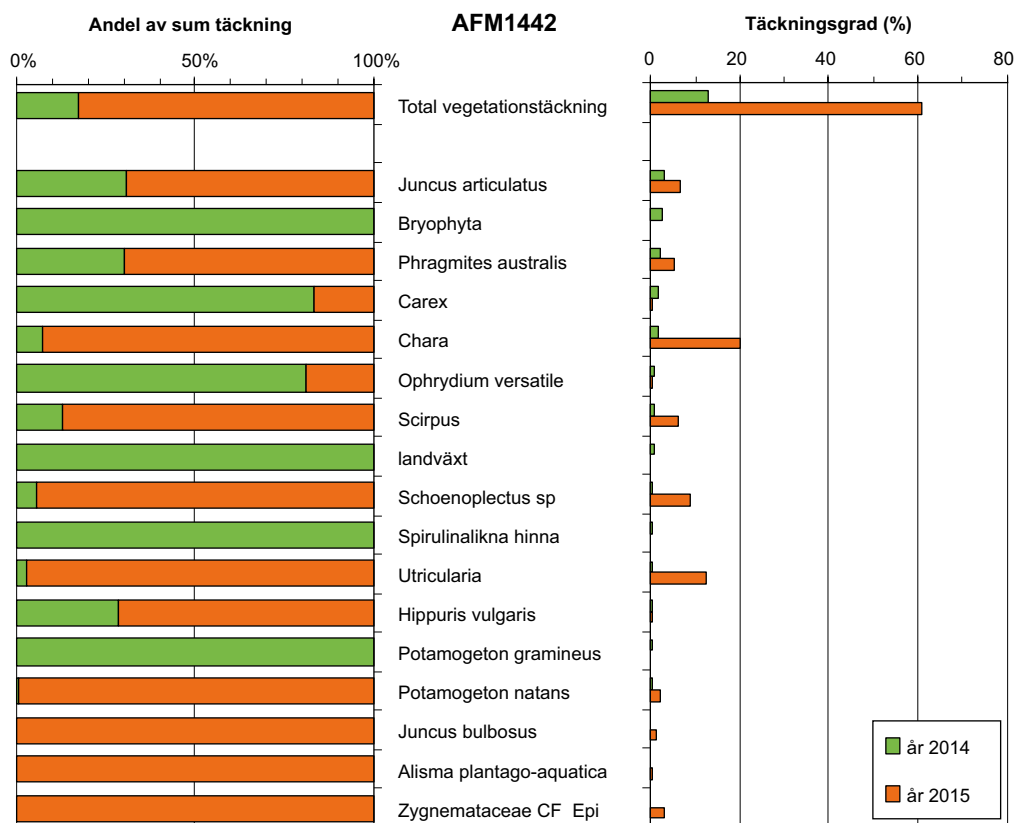


**Figur 3-14.** Göl AFM001442. Öv: Vy från gölen, augusti 2015. Öh: Kransalger (*Chara*) vid transektlinan. Nv och Nh: Vacker undervattensvegetation på gölens transekter.

Vid den första inventeringen i gölen, år 2014, var den totala täckningsgraden av vegetation 13 % på gölens transekter (Figur 3-15), vilket är jämförbart med täckningsgraden (14 %) vid den första inventeringen år 2012 i göl AFM001422. År 2015 hade däremot vegetationstäckningen ökat markant till drygt 60 %. År 2014 var ryltåg den vanligaste arten och täckte 6 %. Efter ryltåg var vass och starr de vanligaste arterna i gölen. År 2015 hade täckningen av framförallt kransalger och bläddror ökat markant och täckte 20 respektive 13 % av de inventerade transekterna. Detta gjorde dessa två växttaxa till de vanligaste i gölen. Totalt noterades 16 växttaxa i gölen år 2014 jämfört med 15 taxa år 2015. Vilka taxa som fanns skiljde sig däremot. I gölen noterades fem mossor första året och ingen mossa år 2015. År 2015 noterades istället fler kärlväxttaxa och tre istället för två arter av kransalger.

I djursamhället noterades år 2015 både fler taxa och fler individer jämfört med 2014. De fem sparkproverna från år 2014 innehöll drygt 500 individer av totalt 19 taxa att jämföras med 21 taxa och drygt 2 700 individer år 2015. Dominerande taxa år 2014 var larver av fjädermyggor och gul dammslända som stod för ca 30 % vardera av det totala individantalet. Sötvattensgråsuggor, larver av dagsländan *Caenis horaria*, dammflicksländor samt buksimmare stod för 5–10 % vardera av det totala individantalet. År 2015 stod fjädermyggor för knappt 70 % följt av larver av dagsländan *Caenis horaria* som utgjorde 15 % av individantalet.





**Figur 3-15.** Göl AFM001442. Täckningsgrad av förekommande växttaxa samt total vegetationstäckning (dvs hur mycket av botten som täcks av vegetation) baserat på samtliga tre transekter, åren 2014–2015. Till höger visas täckningsgraden respektive inventeringsår som ett mått på hur vanligt förekommande substrat/vegetation/arten/taxa var. Till vänster visas hur stor andel av samtliga fyra års totala täckningsgrad som respektive år bidrar med. Bidrag nära 50 % samtliga år indikerar oförändrad utbredning.



**Figur 3-16.** Göl AFM001442. Vy över gölen med den övervintringsplats (stenhögen på gölens bortre sida) som anlagts åt gölgröddor (*Rana lessonae*).

### 3.1.8 Göl AFM001443

Den andra gölen från år 2014 ligger strax söder om referensgöl AFM001426. Den är grävd i skogen i kanten av en våtmark som under delar av året har en öppen vattenspegel. Vattenytan i denna nya göl uppskattades till knappt 260 m<sup>2</sup>, baserat på en uppmätt längd, i N-S sträckning, på ca 27 m och en medelbredd på ca 9,5 m. Den norra delen är mycket grund och vattendjupet på transekt 3 (LFM001132) var som mest endast 0,2 m. I den södra delen av gölen, där även en spång och den vattenkemiska provtagningspunkten (PFM007416) finns, var djupet 0,5–0,6 m (Figur 3-17). Längs de tre transekterna inventerades en yta på ca 55 m<sup>2</sup>. Botten på transekterna utgjordes främst av mjukbotten men även lite sten och block.

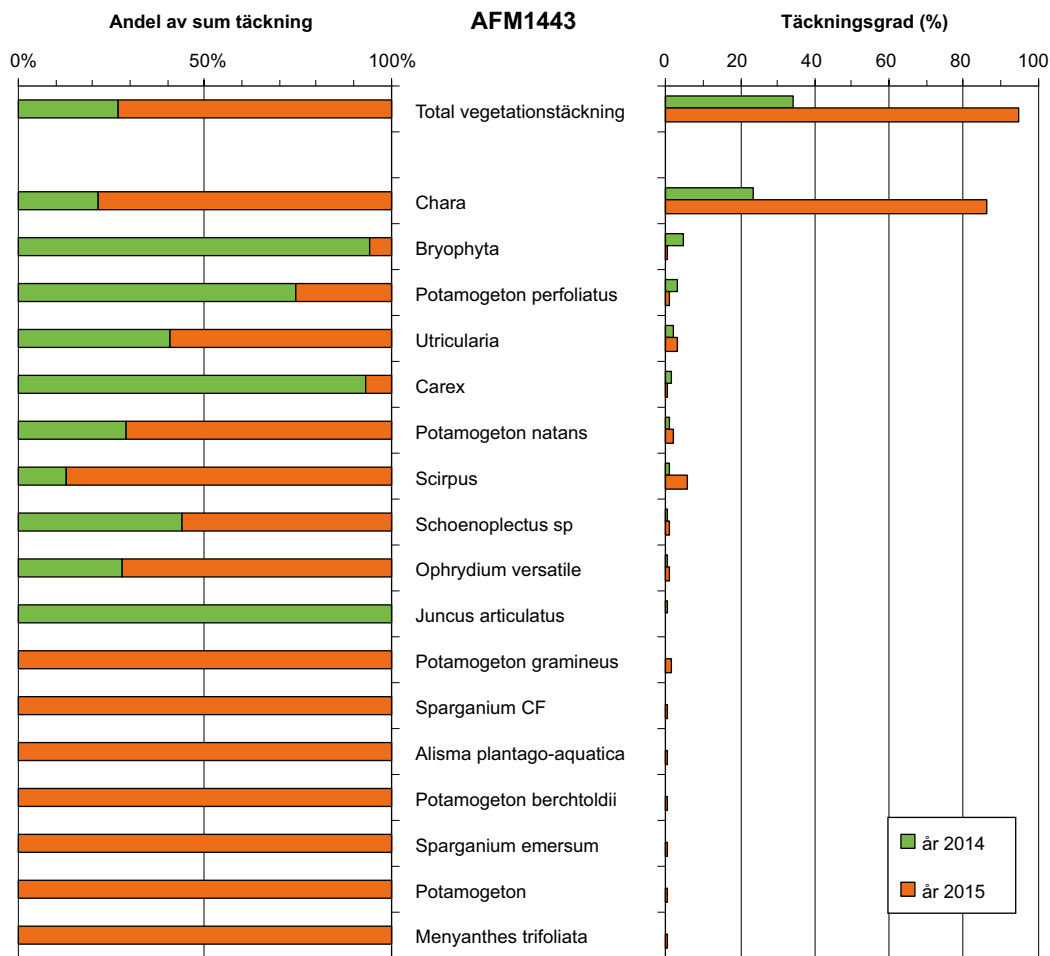
Vid första inventeringen liknade denna nya göl den lite äldre gölen AFM001421 med avseende på växtsamhällets yttäckning och artsammansättning (Figur 3-18). Båda gölarna hade vid första inventeringstillfället, oktober 2012 respektive 2014, en täckningsgrad av vegetation på ca 30 % (AFM001421 = 27 % år 2012, AFM001443 = 34 % år 2014). Den totala täckningsgraden av vegetation hade i den nya gölen ökat markant, till drygt 85 %, år 2015. Till stor del berodde denna ökning på en betydligt högre täckning av kransalger år 2015. I göl AFM001443 dominerade kransalger redan vid första inventeringstillfället år 2014 och täckte 23 % av den inventerade ytan. Detta kan jämföras med drygt 85 % år 2015.

Totalt noterades 15 växttaxa i den nya gölen AFM001443 år 2014 och 12 växttaxa år 2015. Antalet kärlväxter var däremot högre år 2015 medan fler arter av mossor och kransalger noterades år 2014.

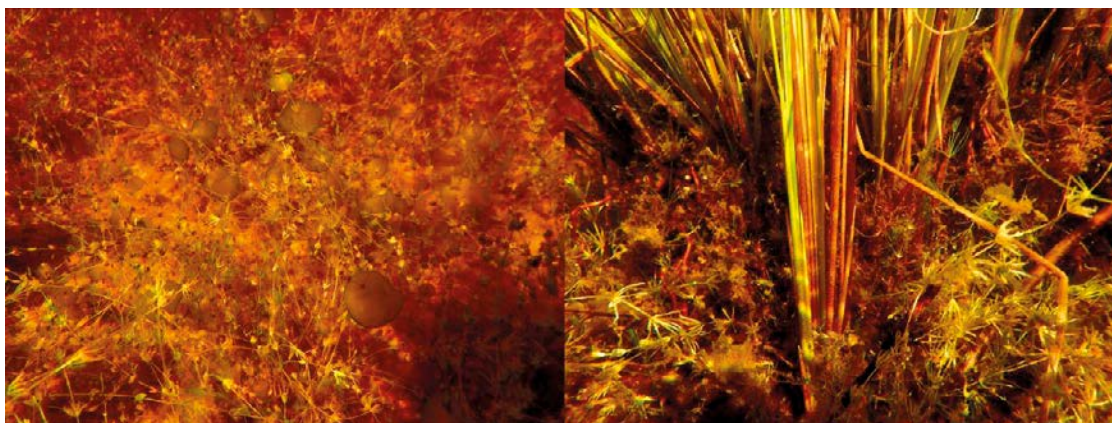
I 2015 års bottenfaunaprover noterades både fler taxa och fler individer år 2015 jämfört med år 2014. År 2014 noterades totalt 22 djurtaxa och drygt 850 individer jämfört med 26 taxa och knappt 3 300 individer år 2015. Dominerande taxa var båda åren larver av fjädermyggor och gul dammslända som tillsammans utgjorde drygt 65–70 % av det totala individantalet. Sötvattensgråsuggor och larver av dagsländor *Caenis horaria* var också relativt vanliga.



**Figur 3-17.** Göl AFM001443. V: Vy från öster, vid lågt vattenstånd i augusti 2014, jämför med den högra bilden. H: Vy från gölen vid normalt vattenstånd, augusti 2015.



**Figur 3-18.** Göl AFM001443. Täckningsgrad av förekommande växttaxa samt total vegetationstäckning (dvs hur mycket av botten som täcks av vegetation) baserat på samtliga tre transekter, åren 2014–2015. Till höger visas täckningsgraden respektive inventeringsår som ett mått på hur vanligt förekommande substratet/vegetation/arten/taxa var. Till vänster visas hur stor andel av samtliga fyra års totala täckningsgrad som respektive år bidrar med. Bidrag nära 50 % samtliga år indikerar oförändrad utbredning.



**Figur 3-19.** Göl AFM001443. V: Rikligt med kransalger på gölens botten. H: Vacker undervattensvegetation nära strandkanten.





Ungefär samma arter har noterats samtliga år, men i vilka gölar de har förekommit har varierat. Bland kransalgerna (*Chara*) saknas i år den mer ovanliga gråsträfsen (*Chara contraria*) och även rödsträfsen (*Chara tomentosa*). Rödsträfsen förekom framförallt i referensgölen AFM001427, viken drabbades hårt av 2014 års sommartorka.

År 2015 verkar gölarnas vegetation ha återhämtat sig efter förra sommarens torka. Botten i den stora referensgölen täcktes återigen av kraftiga bestånd av kransalger, vilket till stor del saknades vid inventeringen år 2014. Referensgölarnas växtsamhällen verkade generellt ha drabbats hårdare av 2014 års sommartorka och resulterande låga vattenstånd än de nya gölarna. Det beror sannolikt på att referensgölarna är grundare och utan djuphålör. Samtliga nya gölar har djuphålör och även om de grundare områden torrläggs kan sannolikt återkoloniseringen påskyndas av att växterna överlever på de djupare bottarna. Båda referensgölarna är ganska jämn djupa och i den större referensgölen har den tjocka kransalgs mattan tidigare år nästan nått ända upp till ytan.

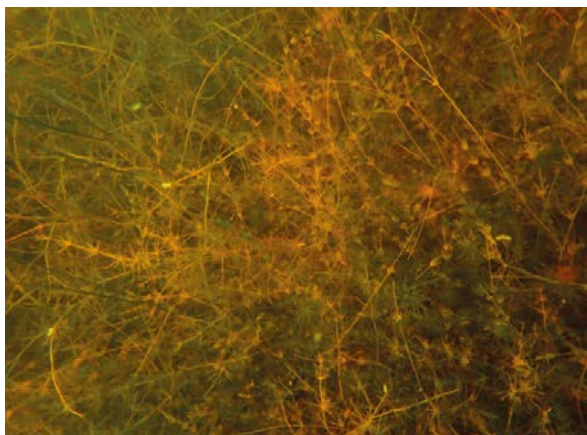
Mossor var relativt vanliga i gölarna under de första åren 2012–2013 men observerades år 2014 inte alls i tre gölar (AFM001419 och AFM001422 samt referensgölen AFM001427) där de tidigare funnits. År 2015 noterades inga mossor i gölarna AFM001426, 1427, 1419 och 1442, gölar där det vid tidigare inventeringar noterats mossa. Detta skulle kunna bero på att kransalgerna ökat kraftigt i flera gölar och därmed täcker de mindre mossorna. I artlistan (Tabell 3-1) redovisas mossarter som noterats i det material som insamlats i syfte att få en uppfattning om vilka mossor som förekommer i gölarna. I fält skattas mossorna som en grupp (*Bryophyta*).

Artrikedomen i gölarna hade generellt minskat något år 2014 jämfört med år 2013. I referensgölarna kan den lägre artrikedomen år 2014 sannolikt förklaras av det låga vattenståndet under sommaren. Även år 2015 var artantalet lägre än de tidigare åren i ett flertal gölar. En stor del av detta beror på att färre mossarter noterades år 2015.

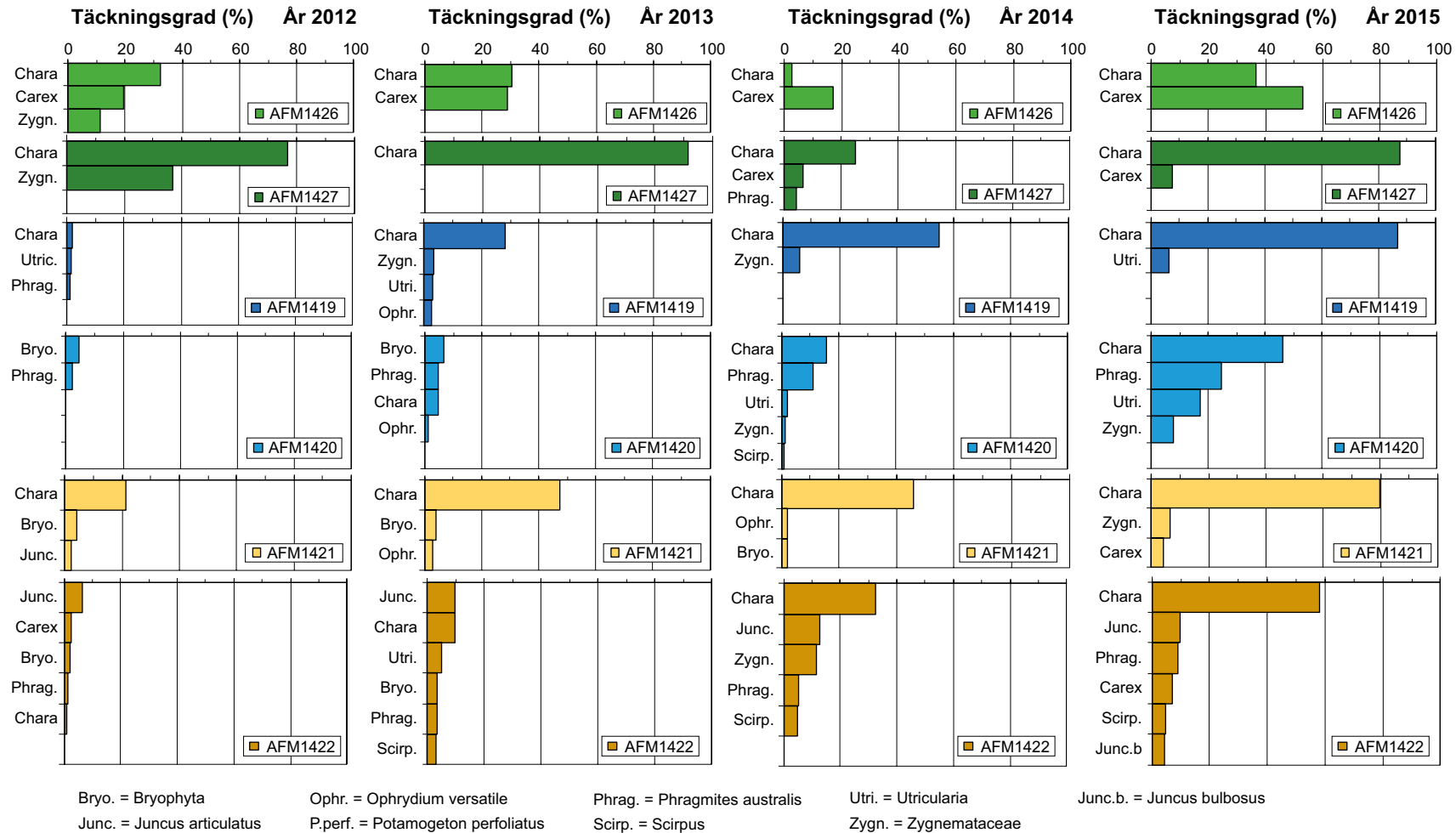
I de två nya gölarna från år 2012 belägna i kärmarker (AFM001421 och AFM001422) noterades högst artrikedomen under andra året (2013). I göl AFM001419 minskade sedan antalet noterade arter under åren 2014 och 2015, mest på grund av att inga mossor observerades. I göl AFM001420 noterades däremot flest antal arter år 2014 trots att färre mossarter noterats. Vegetationstäckningen var dock fortfarande relativt liten år 2014, till skillnad från år 2015 då den hade ökat markant, främst på grund av större yttäckning av kransalger.

Den generellt högsta artrikedomen finns i gölarna AFM001442–1443 och AFM001420–1422 medan en generellt lägre artrikedomen har noterats i de två referensgölarna AFM001426–1427 samt AFM001419. En högre artrikedomen i de nya gölarna beror sannolikt både på att viss inplantering skett men även att de är i ett tidigt successionsstadium. Det tidiga successionsstadiet innebär liten konkurrens om plats, vilket ger även konkurrenssvaga arter möjlighet att förekomma. När vissa arter börjar dominera så minskar artrikedomen eftersom svagare arter försvinner.

Referensgölarnas växtsamhällen har dominerats av ett fåtal (1–3) taxa. Figur 3-21 visar en jämförelse av täckningsgraden för de taxa som tillsammans stod för mer än 90 % av den kumulativa täckningsgraden (summan av alla taxas täckningsgrader). I referensgölarna har det varierat mellan 1–3 taxa under åren. Övriga taxa i gölarna utgjorde tillsammans <10 % av den kumulativa täckningsgraden. Kransalgerna har generellt dominerat men år 2014 och 2015 var starr (*Carex*) vanligare i den mindre referensgölen AFM001426. I den större referensgölen (AFM001427) hade täckningsgraden av kransalger minskat drastiskt år 2014. År 2015 var återigen täckningen av kransalger jämförbar med de tidigare två åren.



Figur 3-20. Kransalger (*Chara*) i göl AFM001423.



**Figur 3-21.** Täckningsgrad av dominerande arter på transekterna i respektive göl, från år 2012 till vänster och år 2015 till höger. I figuren visas de taxa som tillsammans utgör > 90 % av den totala vegetationstäckningen i respektive göl. Förkortningar av taxa visas nedanför figuren.

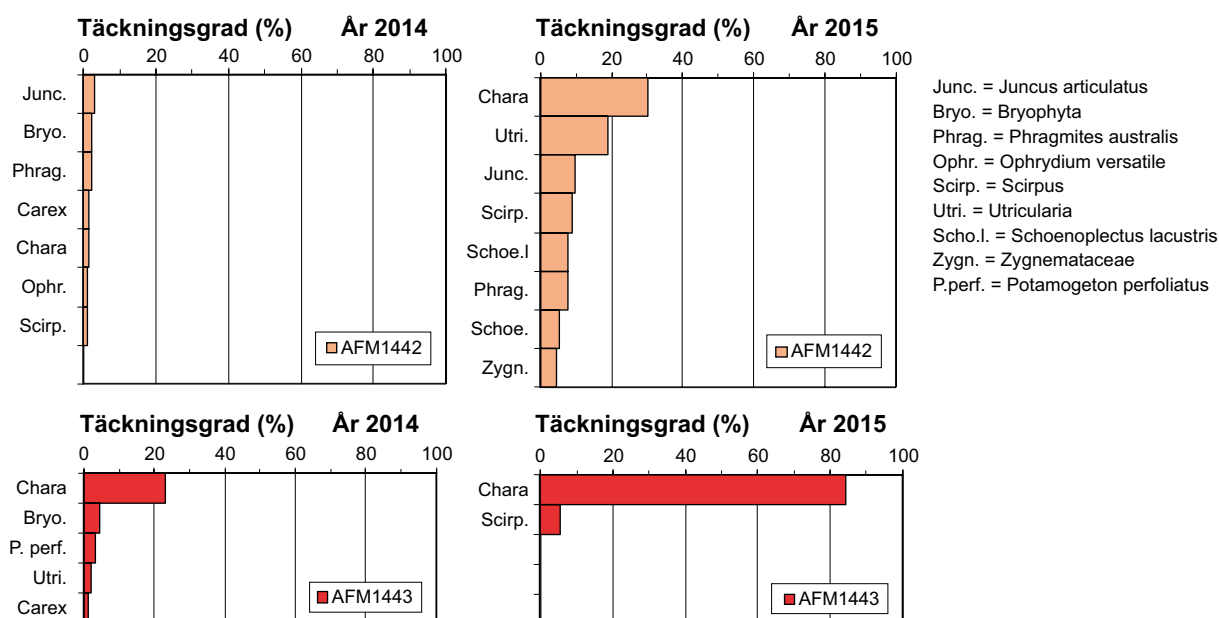


Växtsamhällena i de fyra nya gölarna från år 2012 börjar bli mer lika referensgölarernas samhällen, främst genom att den totala vegetationstäckningen och täckningen av kransalger ökat markant. I de nya gölarna har generellt fördelningen mellan taxa varit något jämnare. Fler taxa (2–6) har också krävts för att uppnå 90 % av den kumulativa täckningsgraden. I göl AFM001419, har antalet taxa som krävs för att uppnå 90 % av den kumulativa täckningsgraden minskat med åren medan det varit ungefär detsamma i de två gölarna AFM001421 och AMF001422 (Figur 3-21). I göl AFM001420 har successionen gått långsammare. År 2014 var vegetationstäckning fortfarande mindre och gölen hade även mindre utpräglad dominans av ett fåtal taxa. År 2015 hade den totala vegetationstäckningen ökat och kransalger börjat bli något mer dominerande även i denna göl, även om fler arter fortfarande var inkluderade för att uppnå 90 % av den kumulativa täckningsgraden.

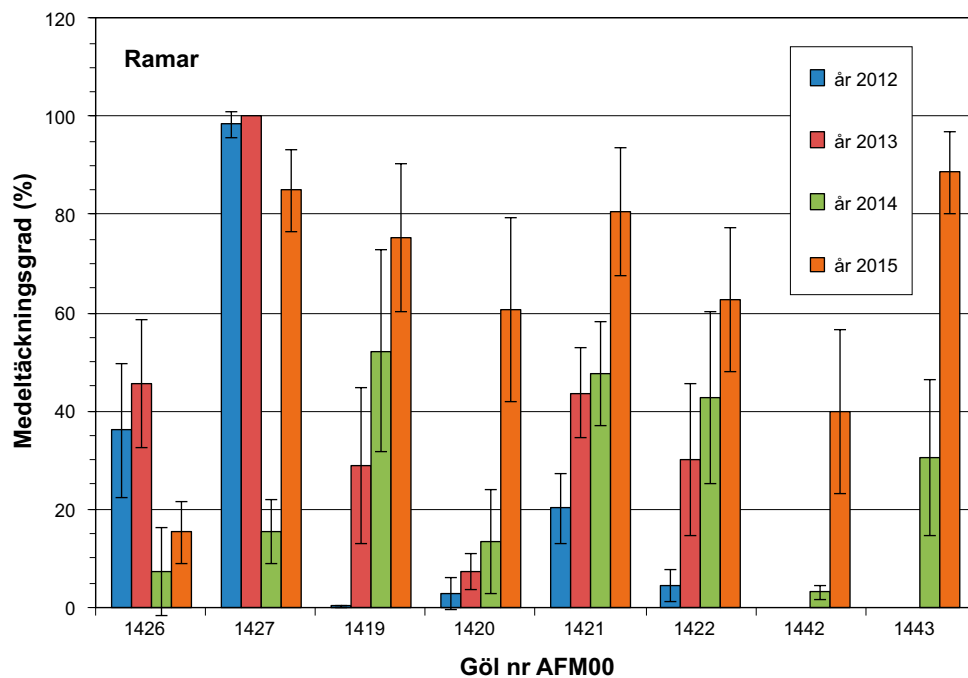
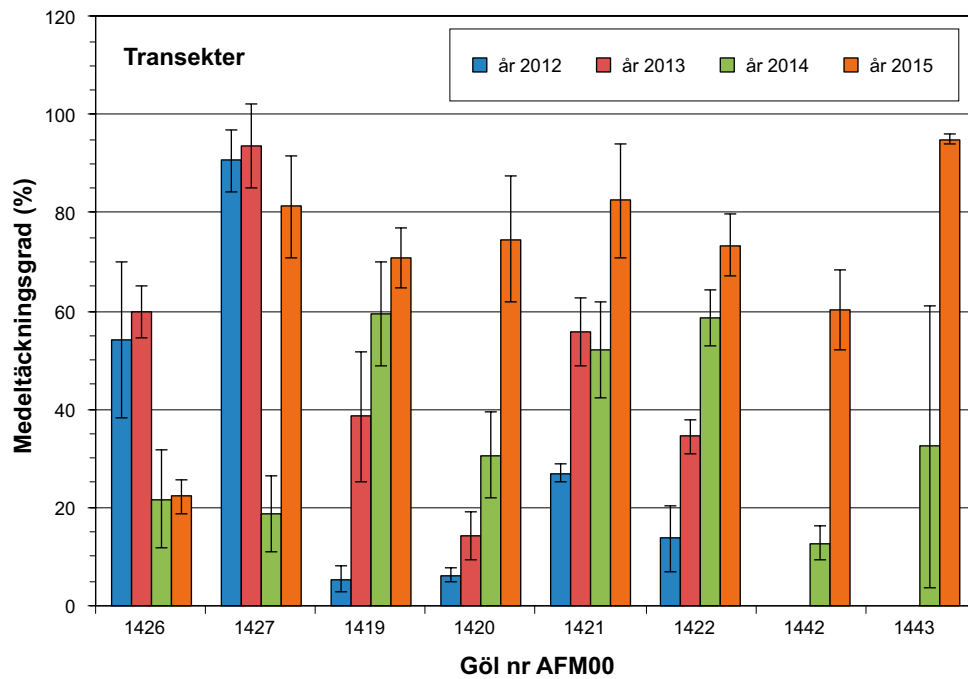
Figur 3-22 visar en jämförelse av vilka taxa och täckningsgrad av dessa, som stod för 90 % av den kumulativa täckningsgraden i de två nyaste gölarna (AFM001443–1443), grävda år 2014. I gölen vid grodhotellet (AFM001442) krävs år 2015 fortfarande ett flertal växttaxa för att uppnå 90 % av den kumulativa täckningsgraden även om vegetationstäckningen generellt ökat jämfört med år 2014 (Figur 3-22). I den nya gölen söder om den mindre referensgölen (AFM001443) har täckningen av kransalger ökat markant och dominerar nu bottenvegetationen.

Vegetationstäckningen har ökat i de nya gölarna sedan 2012 (AFM001419–1422) respektive 2014 (AFM001442–1443) (Figur 3-23). Det finns dock fortfarande gölar med stora områden med kala bottenytter. Speciellt i göl AFM001442 är vegetationstäckningen lägre än i övriga nya gölar vilket sannolikt betyder att konkurrensen om plats ännu är relativt liten. Detta ger möjlighet till stor artrikedom eftersom även svagare arter kan kolonisera och växa där.

Yttäckningen av vegetation i referensgölarerna minskade drastiskt år 2014, sannolikt en följd av en lång period med lågt vattenstånd under sommaren. De första två åren karaktäriserades referensgölarernas växtsamhällen av ett fåtal dominerande arter och liten mellanårsvariation. År 2014 hade emellertid det dominerande taxat, kransalger, minskat kraftigt vilket syns tydligt i den totala vegetationstäckningen (Figur 3-23). År 2015 var den totala vegetationstäckningen fortfarande låg i den mindre referensgölen, AFM001426, medan vegetationstäckningen, främst i form av kransalger, återigen var hög i den stora referensgölen AFM001427.



**Figur 3-22.** Täckningsgrad av dominerande arter på transekterna i de två nyaste gölarna AFM001442 och AFM001443 från år 2014 till vänster och år 2015 till höger. I figuren visas de taxa som tillsammans utgör > 90 % av den totala vegetationstäckningen i respektive göl. Förkortningar av taxa visas nedanför figuren.



**Figur 3-23.** Medeltäckningsgrad av total vegetationstäckning i gölarna åren 2012–2015 baserat på transekter (övre grafen) och ramar (nedre grafen). I graferna visas medelvärde  $\pm$  95 % konfidensintervall (transekter  $n=3$  per göl, ramar  $n=15$  per göl).

### 3.3 Gölarnas djursamhällen

I de 40 sparkprover som togs i de åtta gölarna år 2015 noterades totalt 49 djurtaxa (Bilaga 2). År 2012 och 2013 noterades 43 taxa i bottenfaunaproverna, dock inte samma taxa båda åren. År 2014 noterades 39 taxa i de åtta gölar som inventerades. De dominerande grupperna i gölarna överensstämde emellertid mellan år (Tabell 3-2). Kräftdjur (*Crustacea*) förekom i samtliga gölar samtliga år. De var emellertid så små att de kunde passera igenom sället och därför uppskattades endast antal individer i proverna. Kräftdjur ingår inte i beräkningen av totalt individantal.

Tabell 3-2. Andel (%) av totalt antal individer i fem sparkprover visas summerat per grupp (kräftdjur, Crustacea, ej medräknande eftersom antalet individer endast kunde uppskattas). De vanligaste två grupperna, dagsländor (Ephemeroptera) och tvåvingar (Diptera), är markerade med fet stil. Längst ned anges totalt antal individer i de fem sparkproverna per år och göl. En komplett artlista finns i Bilaga 2.

Taxa	Göl idnr År	AFM1426				AFM1427				AFM1419				AFM1420				AFM1421				AFM1422				AFM1442		AFM1443	
		2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Nematoda, rundmaskar		0	0	0	0	0	0	0	0											0		0		0		0	0	0	
Oligochaeta, fårborstmaskar		1	0	1	0	0	0	0	0		0	0	0	1	1	0	0			0		0	0	0	0	0			0
Hirudinida, iglar		0		0	0	0	0	0		0	0												0		0				
Platyhelminthes, plattmaskar														0															
Crustacea, kräftdjur																													
Isopoda, gråsuggor och tånglöss		1	0	3	0	0	0	4	0	5	7	8	5	15	4	9	2	2	2	5	2	12	4	6	2	10	3	9	2
<b>Ephemeroptera, dagsländor</b>		<b>36</b>	<b>78</b>	<b>35</b>	<b>61</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>35</b>	<b>41</b>	<b>50</b>	<b>53</b>	<b>63</b>	<b>40</b>	<b>35</b>	<b>29</b>	<b>43</b>	<b>34</b>	<b>88</b>	<b>58</b>	<b>44</b>	<b>48</b>	<b>69</b>	<b>62</b>	<b>52</b>	<b>51</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	<b>43</b>	<b>44</b>
Odonata, trollsländor		1	0	4	0	2	10	11	1	1	2	8	6	3	2	12	5	0	2	9	2	2	2	10	3	7	1	6	1
Plecoptera, bäcksländor												0										0	0						
Trichoptera, nattsländor		1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	5	1	2	2	0	0	1	0	1	2	2	1	2	0	1	0
Neuroptera, nätvingar						0																							
Hemiptera, halvvingar		0		1	0	1		6	0	1	1	5	13	6	0	4	1	1	0	3	0	3	2	5	4	7	0	4	0
<b>Diptera, tvåvingar</b>		<b>56</b>	<b>18</b>	<b>49</b>	<b>36</b>	<b>59</b>	<b>51</b>	<b>34</b>	<b>54</b>	<b>42</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>62</b>	<b>26</b>	<b>56</b>	<b>8</b>	<b>38</b>	<b>35</b>	<b>46</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>18</b>	<b>37</b>	<b>38</b>	<b>70</b>	<b>37</b>	<b>51</b>
Coleoptera, skalbaggar		0	0	0	0		0	1	0		1	1	0	1		1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Arachnida, spindeldjur		1	1	3	1	2	2	4	1	1	1	1	2	0	1	2	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0
Gastropoda, snäckor		0	0	1	0	1	1	1	0	0		1	0	2	0	1	1			0	0	0	0	1	0			0	0
Bivalvia, musslor		4	1	3	1	1	2	2	1		0	0	0	2		0	0		0	1	0	0	0	0	0		1		1
Cypriniformes, karpade fiskar												0																	
Totalt antal individer		2674	8018	1150	12230	2009	2091	926	5944	1538	2780	1296	1272	673	1033	811	3276	2095	4441	1313	3344	2069	2847	870	2638	524	2710	860	3277

I de två referensgömlarna (AFM001426 och AFM001427) dominerade generellt dagsländor (*Ephemeroptera*) och tvåvingar (*Diptera*). De två grupperna stod för ca 90 % av det totala individantalet i båda gömlarna åren 2012, 2013 och 2015. År 2014 var det fyra/fem grupper, dagsländor, tvåvingar, trollsländor (*Odonata*), gråsuggor (*Isopoda*) och halvvingar (*Hemiptera*), som stod för 90 % av det totala artantalet.

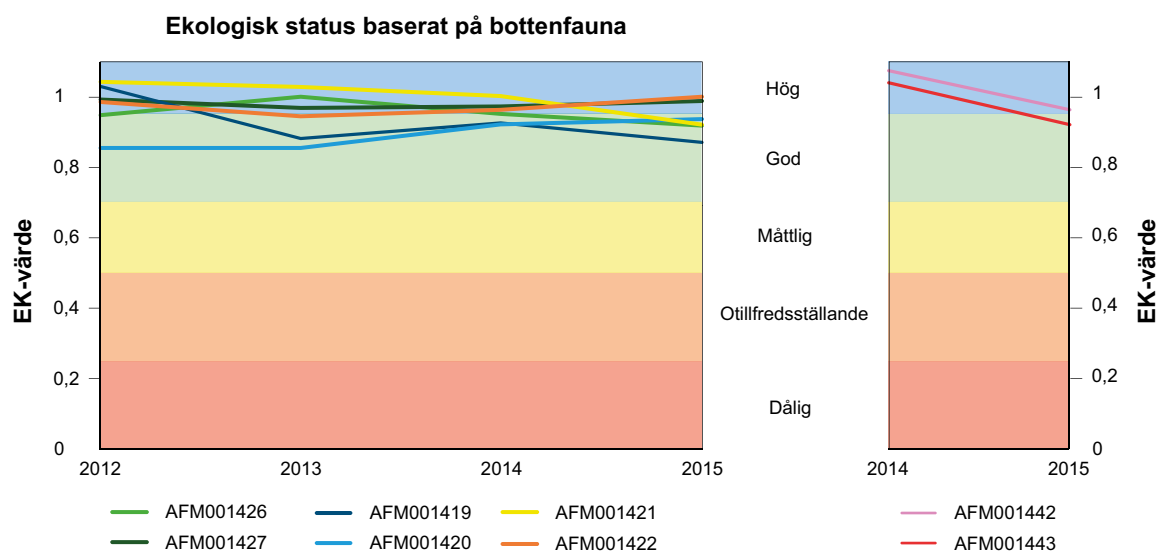
Även i de fyra nya gömlarna från 2012 (AFM001419–1422) dominerade dagsländor och tvåvingar. De två grupperna utgjorde oftast 80–90 % av det totala individantalet åren 2012 och 2013. År 2014 var dominansen mindre påtaglig och även gråsuggor (*Isopoda*) och trollsländor (*Odonata*) var relativt vanliga. År 2015 stod dagsländor och tvåvingar återigen för >90 % av individantalet i gömlarna AFM001420–1422. I göl AFM001419 dominerade även dessa grupper men i denna göl var även halvvingar (*Hemiptera*) relativt vanlig.

I de två nyaste gömlarna från år 2014 (AFM001442 och AFM001443) dominerade också dagsländor och tvåvingar. Dessa två grupper stod för 70–80 % av det totala individantalet år 2014. Bland de övriga grupperna var gråsuggor (*Isopoda*) och trollsländor (*Odonata*) mest vanliga. År 2015 stod dagsländor och tvåvingar för >90 % av det totala individantalet.

De stora fluktuationerna i individantal mellan gölar och år kan orsakas av den ”semi-kvantitativa” metoden som använts. Skillnader (t ex provtagna ytor, bottenstrukturer och om de provtagna ytorna täcks av vegetation eller inte) mellan olika prov gör det svårt att jämföra direkt och därför diskuteras endast skillnader i dominerande djurgrupper i detta stycke och för varje enskild göl (stycke 3.1).

### 3.3.1 Statusbedömning baserat på fauna

Beräkning av ekologisk status har generellt visat på god eller hög status för samtliga gölar och år (Figur 3-24).



**Figur 3-24.** Statusbedömning och klassgränser enligt Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder för litoralzonens bottenfauna. EK-värde är en ekologisk kvalitetskvot som används för bedömning av ekologisk status. De fem statusklasserna är hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig.





Figur 3-25. Bottenfaunaprovtagning och utrustningspyssel vid göl AFM001426.

## 3.4 Gölarnas artsammansättning

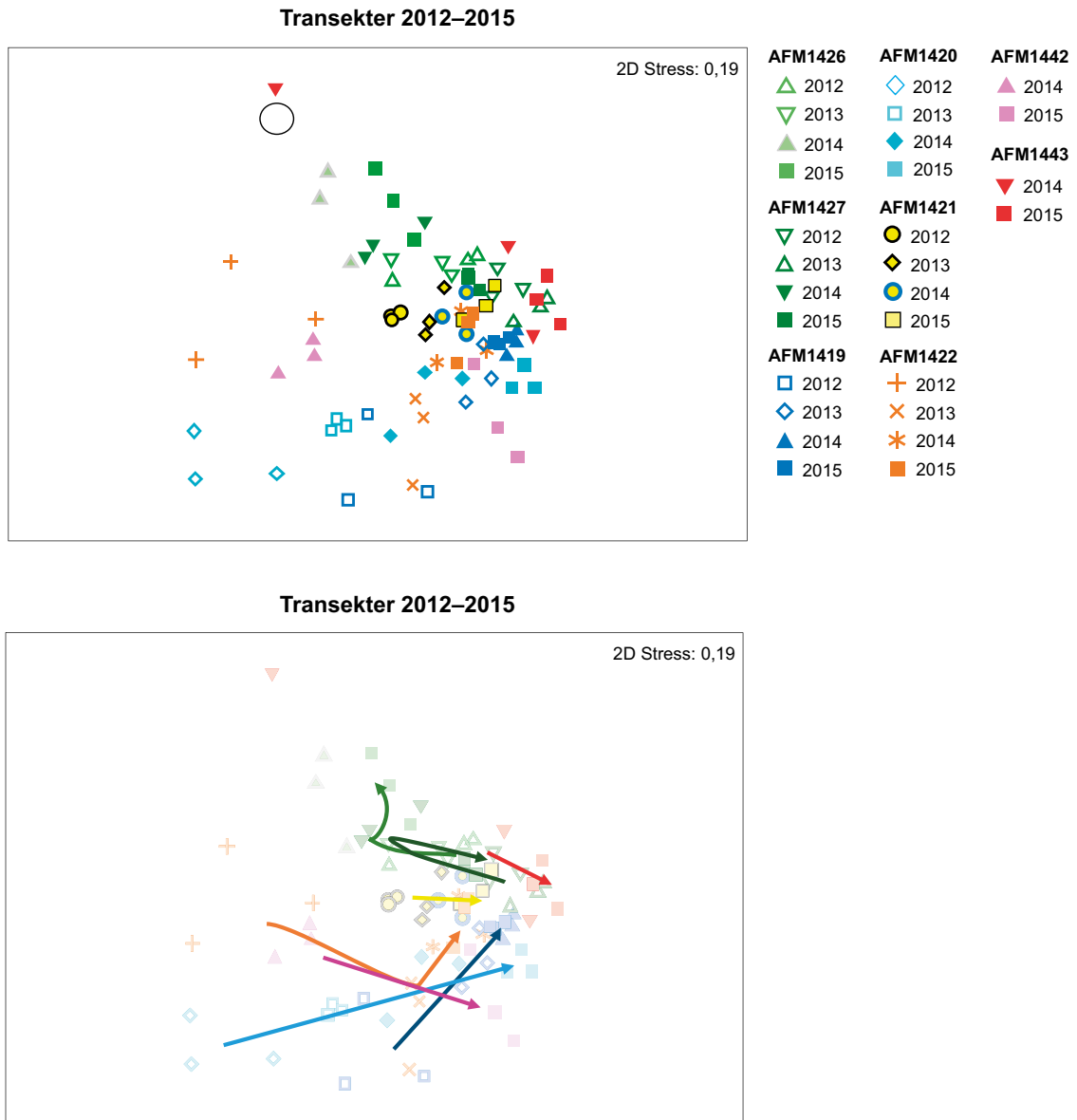
### 3.4.1 Vegetation på transekter

En jämförelse av växtsamhällenas artsammansättning på transekterna indikerar att referensgölarnas växtsamhälle var annorlunda under 2014. I *MDS*-analysen (Figur 3-26) bildar referensgölarnas punkter baserade på åren 2012 och 2013 en ganska homogen grupp, vilket indikerar liknande artsammansättning i växtsamhällena de två åren. Punkterna för år 2014 bildar däremot en grupp vid sidan av de övriga. Den större referensgölen (AFM001427) har sedan dess (år 2015) återgått till samma vegetationssamhälle som tidigare medan den mindre (AFM001426) fortfarande ser något annorlunda ut jämfört med tidigare år.

Växtsamhällena i de fyra nya gölarna från år 2012 har blivit mer lika de växtsamhällena som referensgölarna hade åren 2012 och 2013 (och den större referensgölen även år 2015). I *MDS*-analysen (Figur 3-26) ligger generellt punkterna som representerar växtsamhällena år 2012 spritt och långt från referensgölarnas punkter (gröna symboler) som grupperar sig till höger i figuren. Punkterna baserade på år 2013 ligger närmare varandra och referensgölarna och år 2014 samt 2015 ligger punkterna ännu närmare. I Figur 3-26 (nedre grafen) illustreras denna förändring med pilar som går från punkterna för år 2012, via år 2013 och 2014 till 2015.

Dessa mönster förklaras av att de nya gölarna anlagda år 2012 har fått kraftigare bestånd av kransalger och därmed blivit successivt mer och mer lika referensgölarnas samhällen åren 2012 och 2013 (och den större referensgölen även år 2015) (se Figur 3-21). De förändringar i referensgölarnas artsammansättning som noterades år 2014 förklaras sannolikt av en lång period med lågt vattenstånd under sommaren 2014. De nya gölarna har djupare delar vilket troligen förklarar varför dessa klarat perioden med lågt vattenstånd bättre än referensgölarna som saknar djuphål.

Analysen indikerar också att successionen, växtsamhällenas utveckling, har hunnit olika långt i de nya gölarna. Samtliga gula symboler som representerar göl AFM001421 bildar en tät grupp relativt nära referensgölarnas punkter. År 2012 särskiljer sig något men punkterna för åren 2012, 2014 och 2015 ligger blandade. Det indikerar att kolonisationen av gölen gick relativt fort och att lite har hänt sedan år 2013. Växtsamhällena i göl AFM001420 (turkosa symboler) verkar däremot ha haft en långsammare utveckling. Punkterna för år 2012 placerar sig långt från referensgölarnas punkter, vilket tyder på annorlunda artsammansättning. Följande år ligger punkterna successivt närmare. Punkterna för år 2014 placerade sig fortfarande relativt långt ifrån referensgölarnas punkter jämfört med övriga nya gölars punkter. År 2015 fortsatte dock artsammansättningen i göl AFM001420 att närma sig övriga gölar grävda 2012 samt den större referensgölen.



**Figur 3-26.** MDS-analys baserad på täckningsgrad av vegetation på de tre transekterna i respektive göl åren 2012, 2013, 2014 och 2015. I nedre grafen indikerar pilar hur växtsamhällena i respektive göl förändrats med åren.

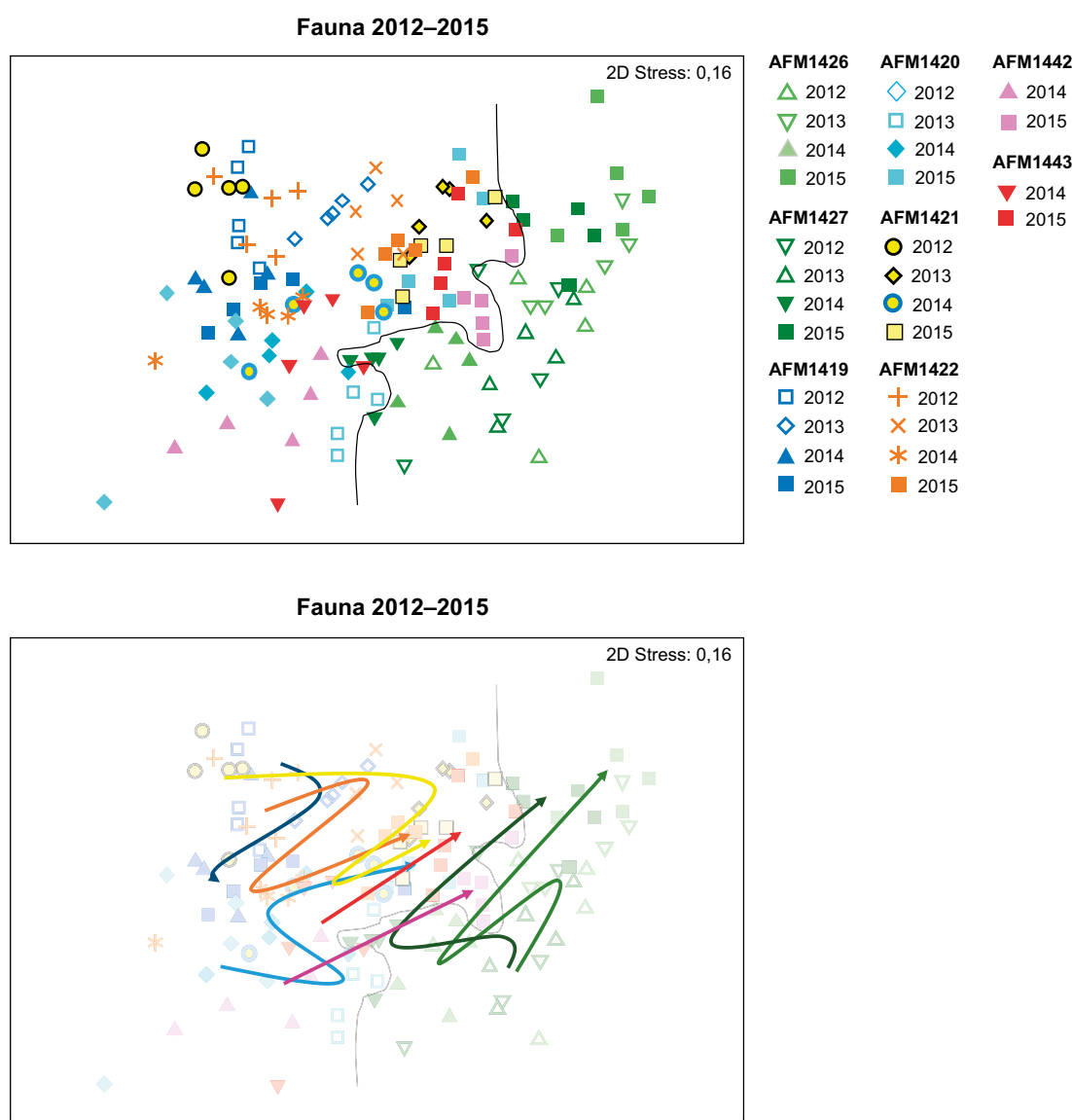
Den nya gölen AFM001442 (rosa symboler), som grävdes under år 2014, hade år 2014 en artsammansättning som liknade den i göl AFM001422 under första året (2012, orange plustecken). År 2015 hade AFM001442 en något avvikande artsammansättning och skiljde sig något från samtliga övriga gölar.

Artsammansättningen i den andra nya gölen från år 2014, AFM001443 (svarta symboler), liknade referensgölarerna och de nya gölarnas växtsamhällena redan år 2014. Artsammansättningen i denna göl har avvikit något sedan år 2014 men år 2015 är den fortfarande relativt lik de gölar som grävdes år 2012 samt den stora referensgölen. Denna göl ligger i anslutning till en våtmark som under delar av året har en öppen vattenspiegel, vilket kan ha påskyndat kolonisationen. En av transekterna från år 2014 (inringad röd triangel i högst upp i figuren) särskiljer sig från övriga. Transekten påverkades sannolikt av torkan under sommaren 2014 eftersom den går över det grundaste området i gölen och därmed delvis var torrlagd under sommaren.

### 3.4.2 Fauna i sparkprover

Analyserna av artsammansättningen i gölarnas djursamhällen indikerar skillnader både mellan gölar och mellan år. I *MDS*-analysen syns en uppdelning i nya gölar och referensgölar där referensgölar (gröna symboler) placerar sig till höger i figuren (Figur 3-27). Varje år togs fem sparkprover och i *MDS*-analysen grupperas proverna generellt efter både år och göl, dvs prover från samma år och göl liknar varandra. Undantaget är den stora referensgölen AFM001427 vars prover åren 2012 och 2013 ligger mer blandat.

Artsammansättningen i gölarnas djursamhällen var mer lika år 2014 än tidigare år (Qvarfordt et al. 2015). År 2015 har bottenfaunasamhället i referensgölar förändrats gentemot tidigare år. Bottenfaunasamhället i de nya gölarna har även de rört sig i samma riktning och närmar sig möjligtvis referensgölar något. Pilar från punkterna som representerar år 2012 via år 2013 och 2014 till punkterna för år 2015 för respektive göl (nedre grafen i Figur 3-27) indikerar ett mönster där artsammansättning i djursamhällena rör sig i liknande riktning med undantag av gölen AFM001419 som inte förändrats lika mycket sedan år 2014. Detta mönster förtydligas något i figur 3-28 där medelvärden av de fem årliga proverna för varje göl visas.



**Figur 3-27.** *MDS*-analys baserad på faunan i de fem sparkproverna i respektive göl år 2012, 2013, 2014 och 2015. Den heldragna linjen indikerar gruppering efter göl. I nedre grafen indikerar pilar hur djursamhällena i respektive göl förändrats med åren.

Artsammansättningen i gölarnas djursamhällen verkar påverkas mer av mellanårsvariation i omvärldsfaktorer, till exempel väder och vattenstånd, än växtsamhällena. I en MDS-analys baserad på medelvärden av abundansen i de fem sparkproverna per göl och år framträder grupperingar efter år för de nygrävda gölarna (även om vissa undantag finns, Figur 3-28). Punkterna för referensgölarna grupperas till höger men i övrigt verkar grupperingarna styras av år, dvs förhållanden under aktuellt år påverkar artsammansättningen. Undantaget är göl AFM001420 (turkosa symboler) vars punkter för 2012 och 2013 särskiljer sig. Denna analys förtydligar även att samhällena, eventuellt med undantag av göl AFM001419, rör sig åt samma håll och att samhällena i de nya gölarna är mer lika referensgölarna jämfört med vid de tidiga inventeringarna (år 2012 och 2013).

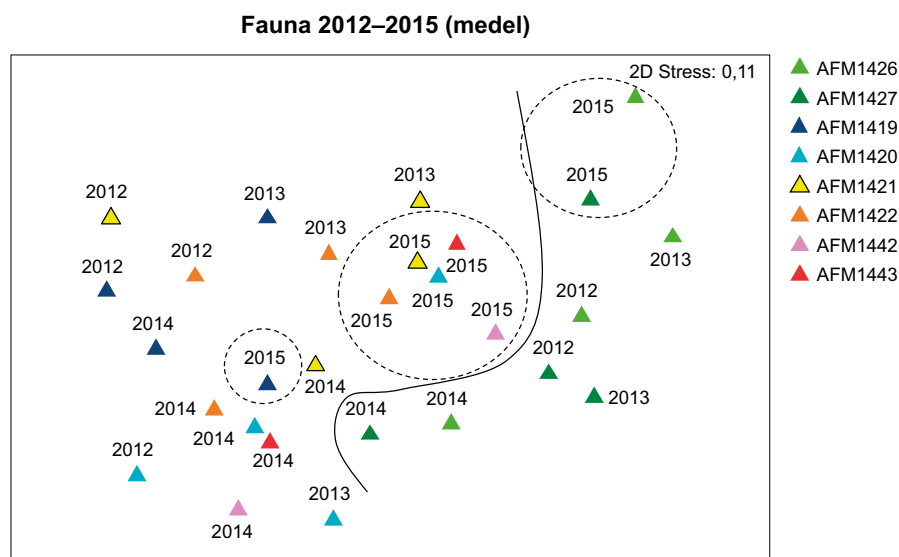
Grupperingen efter år syns mindre tydligt i växtsamhällena. Att djursamhällen verkar påverkas mer än växtsamhällena förklaras sannolikt av att djuren är mobila och många förökar sig årligen. Arter som gynnas ett år får troligen jämn spridning i det relativt lilla undersökningsområde som gölarna ligger i. Att referensgölarnas djursamhällen grupperar sig skulle kunna bero på att dessa haft relativt mycket vegetation vilken fungerat som stabil livsmiljö för mindre mobil fauna.

### 3.5 Övriga observationer

Gölarna besöks regelbundet en gång per månad (utom i juli) för provtagning och sondmätning av fysikaliska och kemiska parametrar. Eventuella observationer av till exempel gölgroda som görs i samband med detta noteras i fältprotokoll och i ”Noterat”-bilaga som bifogas till rapporteringen av mätdata.

I april noterades två vanliga grodor i AFM001420 och grodrom i AFM001419. I juni 2015 hördes sång av gölgroda i AFM001427. I april noterades även två snokar i AFM001442. I juni observerades vattensalamander i samtliga gölar förutom AFM001420 och 1422.

Gädda (*Esox lucius*) har noterats vid ett flertal tillfällen. I september 2014 observerades en ca 40 cm stor gädda i göl AFM001419. Det är hittills den enda observationen av gädda i den gölen. Tidigare, och vid ett flertal tillfällen under år 2014, har gädda observerats i göl AFM001422. I april och november år 2015 noterades en liten (ca 15 cm) gädda i AFM001422. I denna göl noterades även tre gäddor, vars storlekar uppskattades till ca 10, 15 och 30–40 cm, i juni 2015. Rovfisk i gölarna kan påverka både bestandsstorleken och reproduktionsframgången för gölgroda negativt.



**Figur 3-28.** Fauna i gölarna åren 2012–2015. MDS-analysen baseras på medelabundans i fem sparkproverna per år och göl. Den heldragna linjen indikerar gruppering efter göl och de streckade cirklarna visar 2015 års data.



## 4 Slutsats

Successionen har framskridit och bottensamhällena i de nya gölarna börjar bli mer homogena. Flera av de nya gölarnas bottensamhällen var år 2015 relativt lika varandra och även den stora referensgölens bottensamhällen. År 2015 var vattenståndet i gölarna mer stabilt, till skillnad från år 2014 då en period med lågt vattenstånd noterades under sommaren. Lågt vattenstånd och resulterande uttorkning ledde år 2014 till kraftigt förändrade växtsamhällen, speciellt i referensgölar. Vattenståndet var lågt även under sommaren 2013, vilket även det kan ha påverkat växtligheten i gölarna negativt.

I de nya gölarna från år 2012 har vegetationstäckningen generellt ökat och artsammansättningen går mot ett fåtal dominerande taxa. Det är framförallt kransalger av släktet sträfsen (*Chara*) som har ökat. Detta leder till att gölarna blir mer lika den stora referensgölen (AFM001427) som karaktäriseras av en klar dominans och hög täckning av kransalger. Successionen verkar dock gå olika fort i gölarna. Resultaten indikerar att göl AFM001421 och göl AFM001443 har haft en snabb succession vilket resulterat i kransalgsdominerade bottensamhällen år 2015. Utvecklingen i göl AFM001420 och AFM001442 har däremot gått långsammare och yttäckningen av vegetation var fortfarande mindre än i övriga nya gölar år 2015. Även om kransalger var den vanligaste vegetationen i dessa två gölar så var dominansen av dessa betydligt lägre. Den mindre referensgölen (AFM001426) särskiljer sig. Denna göl hade år 2015 minst vegetationstäckning och är dessutom den enda göl där kransalger inte var den vanligaste vegetationstypen.

Djursamhällena i gölarna var under år 2014 mer lika än tidigare år. År 2014 var även det totala antalet individer i proverna lägre än tidigare år. Det förklaras sannolikt av att perioden med lågt vattenstånd, som torrlagt delar av många gölar, påverkat även dessa vattenlevande djur. År 2015 var individantalet återigen högre. De djurtaxa som dominerat i gölarna har varit liknande de inventerade åren.

Multivariata analyser av djursamhällenas sammansättning i gölarna visar på en gruppering efter år, dvs att artsammansättningen i djursamhället verkar bero av årspecifika förhållanden snarare än vilken göl djuren lever i. Analysen visar också att referensgölarnas djursamhällen fortfarande skiljer sig något från de nya gölarna men att de nya gölarnas djursamhällen med tiden blir mer lika referensgölar. Växtsamhällenas sammansättning varierar inte lika mycket mellan år utan beror mer på vilken göl de växer i.

### 4.1 Tack till

Ulf Brisning som har skapat kartorna samt Cecilia Journath och Gustav Johansson som hjälpt oss med artbestämningar.



**Figur 4-1.** Gölgröda (*Rana lessonae*) på torrlagd botten med kransalger (*Chara*) i referensgölen AFM001427 i augusti 2014.

## Referenser

Publikationer utgivna av SKB (Svensk Kärnbränslehantering AB) kan hämtas på [www.skb.se/publikationer](http://www.skb.se/publikationer).

- HaV, 2013.** Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. Göteborg: Havs- och vattenmyndigheten (HVMFS 2013:19)
- Malmgren J, 2007.** Åtgärdsprogram för bevarande av större vattensalamander och dess livsmiljöer: Större vattensalamander – *Triturus cristatus*. Rapport 5636, Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket, 2004.** Kust och hav. Vegetationsklädda bottnar, ostkust. Version 1: 2004-04-27. Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket, 2007.** Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Bilaga A till Handbok 2007:4. Naturvårdsverket.
- Persson J, Johansson G, 2005.** Manual för basinventering av marina habitat (1150, 1160 och 1650). Metoder för kartering av undervattensvegetation, version 4. Naturvårdsverket.
- Qvarfordt S, Borgiel M, Berg C, 2010.** Monitoring Forsmark. Hydrochemical investigations in four calciferous lakes in the Forsmark area. Results from complementary investigations in the Forsmark area, 2008–2009. SKB P-10-25, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Qvarfordt S, Borgiel M, Berg C, 2011.** Forsmark site investigation. Hydrochemical investigations in four calciferous lakes in the Forsmark area. Results from the second year of a complementary investigation in the Forsmark area. SKB P-11-47, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Qvarfordt S, Wallin A, Borgiel M, 2013.** Inventering av vegetation och bottenfauna i nyanlagda och naturliga gölar i Forsmark 2012. SKB P-13-06, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Qvarfordt S, Wallin A, Borgiel M, 2014.** Vattenkemiska undersökningar i fyra nyanlagda gölar samt två befintliga småvatten. SKB P-14-01, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Qvarfordt S, Wallin A, Borgiel M, 2015.** Inventering av vegetation och bottenfauna i nyanlagda och naturliga gölar, Forsmark 2014. SKB R-15-07, Svensk Kärnbränslehantering AB.
- Sjögren P, 1989.** *Rana lessonae*: gölgröda. ArtDatabankens faktablad. Tillgänglig: [http://www.artfakta.se/Artfaktablad/Rana\\_Lessonae\\_100119.pdf](http://www.artfakta.se/Artfaktablad/Rana_Lessonae_100119.pdf) [2011-12-22].
- Den virtuella floran, 2011.** Gulyxne, *Liparis loeselii* (L.) Rich. Tillgänglig: <http://linnaeus.nrm.se/flora/mono/orchida/lipar/lipaloe.html> [2012-11-29].

## Primärdata vegetationsinventering

### Transektinventering

Tabell B.1-1. I tabellen visas transektnummer och provtagningsdatum samt längd, maxdjup, bredd och inventerad yta per transekt år 2015. Dessutom visas yta summerat per göl och inventerat maxdjup per göl samt inventerare (AW = Anders Wallin, SQ = Susanne Qvarfordt).

Göl	Transekt	Datum	Transekt				Göl		Inventerare
			Längd (m)	Djup (m)	Bredd (m)	Yta (m <sup>2</sup> )	Yta (m <sup>2</sup> )	Djup (m)	
AFM001427	LFM001090	2015-10-07	31,3	0,30	2	62,6	189,0	0,35	AW
	LFM001089	2015-10-07	27,2	0,32	2	54,4			AW
	LFM001088	2015-10-07	36,0	0,35	2	72,0			AW
AFM001426	LFM001086	2015-10-07	13,1	0,27	2	26,2	73,2	0,33	SQ
	LFM001085	2015-10-07	12,2	0,31	2	24,4			SQ
	LFM001084	2015-10-07	11,3	0,33	2	22,6			SQ
AFM001419	LFM001092	2015-09-29	12,9	0,47	2	25,8	90,8	0,70	SQ
	LFM001093	2015-09-29	17,9	0,48	2	35,8			SQ
	LFM001094	2015-09-29	14,6	0,70	2	29,2			SQ
AFM001420	LFM001096	2015-09-29	14,6	0,60	2	29,2	96,0	0,61	AW
	LFM001097	2015-09-29	13,2	0,61	2	26,4			AW
	LFM001098	2015-09-29	20,2	0,58	2	40,4			AW
AFM001442	LFM001126	2015-09-28	13,0	0,80	2	26,0	71,4	0,80	AW
	LFM001127	2015-09-28	12,3	0,51	2	24,6			AW
	LFM001128	2015-09-28	10,4	0,32	2	20,8			AW
AFM001443	LFM001130	2015-09-29	8,2	0,60	2	16,4	56,0	0,60	AW
	LFM001131	2015-09-29	12,9	0,50	2	25,8			AW
	LFM001132	2015-09-29	6,9	0,20	2	13,8			AW
AFM001421	LFM001102	2015-09-30	16,5	0,55	2	33,0	104,6	0,55	AW
	LFM001101	2015-09-30	16,0	0,51	2	32,0			AW
	LFM001100	2015-09-30	19,8	0,43	2	39,6			AW
AFM001422	LFM001106	2015-09-30	13,8	0,90	2	27,6	91,0	0,90	AW
	LFM001105	2015-09-30	15,2	0,60	2	30,4			AW
	LFM001104	2015-09-30	16,5	0,49	2	33,0			AW

**Tabell B.1-2. I tabellerna visas primärdata för vegetationstransekterna. Täckningsgrad för bottentyp, total vegetationstäckning och växttaxa anges i %. Epi anger att arten förekom epifytiskt, dvs växande på andra växter, CF anger att artbestämningen är osäker men att det troligtvis är den arten. Summan av skattade täckningsgrader för växterna kan bli över 100 % eftersom de kan växa på varandra och i olika skikt.**

Göl nr	AFM00	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419		
Transekt	LFM00	1092	1092	1092	1092	1092	1092	1092	1093	1093	1093	1093	1093	1093	1093	1093	1093	1094	1094	1094	1094	1094	1094	1094	1094	1094	1094		
Startdjup (m)		0,27	0,37	0,39	0,47	0,38	0,34	0,3	0,25	0,32	0,47	0,45	0,48	0,37	0,4	0,38	0,28	0,31	0,15	0,27	0,4	0,35	0,7	0,55	0,32	0,48	0,59	0,6	0,36
Slutdjup (m)		0,37	0,39	0,47	0,38	0,34	0,3	0	0,32	0,47	0,45	0,48	0,37	0,4	0,38	0,28	0,31	0,2	0,27	0,4	0,35	0,7	0,55	0,32	0,48	0,59	0,6	0,36	0,08
Startavstånd (m)		0	0,65	1,8	5,5	8,5	9,8	12,2	0	0,6	1,3	5,1	8	10	11	14,2	15,4	17,2	0	0,8	1,8	2,8	5,5	7,6	8,8	10,3	13	13,8	14,2
Slutavstånd (m)		0,65	1,8	5,5	8,5	9,8	12,2	12,9	0,6	1,3	5,1	8	10	11	14,2	15,4	17,2	17,9	0,8	1,8	2,8	5,5	7,6	8,8	10,3	13	13,8	14,2	14,6
Block				20	5	20	20	40				15	30	50	10	60	10	10	30	50	10	5	20	40	10		25		
Sten						1										10	20												
Mjukbotten		100	100	80	95	80	80	60	100	100	100	85	70	50	90	30	70	100	90	70	50	90	95	80	60	90	100	75	100
Detritus,Rötter el dyl								40									60	60								10	40	60	
Total vegetationstäckning		100	100	80	100	70	40	40	100	100	100	75	70	40	60	15	60	35	35	60	55	80	90	70	50	85	15	5	40
Chara		50	100	80	100	70	20	10	60	90	100	75	70	40	50	10	40	5	15	50	50	80	90	30	50	80	5		
Ephydatia				1																		1							
Ophrydium versatile		2			3															1			1			3			
Phragmites australis		50						15	50	25	1						25	10	10			5	25					40	
Scirpus								5																					
Utricularia		10	5		1	1	20	10		1		1	1		10	5	20	5	5	5	5			15		5	10	5	
Zygnemataceae CF						2																							
Zygnemataceae CF Epi		1																											

Göl nr	AFM00	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420			
Transekt	LFM00	1096	1096	1096	1096	1096	1096	1096	1096	1096	1096	1096	1096	1096	1096	1096	1097	1097	1097	1097	1097			
Startdjup (m)		0	0,28	0,4	0,4	0,3	0,28	0,5	0,58	0,6	0,55	0,48	0	0,38	0,45	0,58	0,6	0,6	0,51	0,55	0,61	0,56		
Slutdjup (m)		0,28	0,4	0,4	0,3	0,28	0,5	0,58	0,6	0,55	0,48	0	0,38	0,45	0,58	0,6	0,6	0,51	0,55	0,61	0,56	0		
Startavstånd (m)		0	0,7	2,2	3,4	4,5	5,4	7,2	10	12,4	13,5	14,4	0	1	2	3	6,8	7,7	8,7	9,6	11,5	12,5		
Slutavstånd (m)		0,7	2,2	3,4	4,5	5,4	7,2	10	12,4	13,5	14,4	14,6	1	2	3	6,8	7,7	8,7	9,6	11,5	12,5	13,2		
Sten									1															
Mjukbotten		100	100	100	100	100	100	100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Detritus,Rötter el dyl								80													50			
Total vegetationstäckning		100	100	100	100	100	100	20	25	75	100	100	100	100	75	100	100	100	100	70	15	100		
Bryophyta									1	5														
Chara		25	30	75	80	100	80	10			10						5	80	70	100	100	75	100	5
Ophrydium versatile															1						1			
Phragmites australis		100	100	50		5	50			50	80	100	100	50	5						5	10	100	
Scirpus													30											
Utricularia		5	20	10	20	20	20	10	25	60	10	1				1	5	50	30	60	5			
Zygnemataceae CF Epi				25	20	20	10										5	20	30	30	10	5	5	



Tabell B.1-2. Forts.

Göl nr	AFM00	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420									
Transekt	LFM00	1098	1098	1098	1098	1098	1098	1098	1098	1098	1098	1098	1098	1098									
Startdjup (m)		0,1	0,35	0,21	0,43	0,39	0,45	0,38	0,4	0,57	0,46	0,55	0,58	0,52	0,1								
Slutdjup (m)		0,35	0,21	0,43	0,39	0,45	0,38	0,4	0,57	0,46	0,55	0,58	0,52	0,1	0,1								
Startavstånd (m)		0	1	2,3	4,3	6,3	7,7	9,9	10,2	12	14,2	15,8	17	18	19,8								
Slutavstånd (m)		1	2,3	4,3	6,3	7,7	9,9	10,2	12	14,2	15,8	17	18	19,8	20,2								
Block		5																					
Mjukbotten		100	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100								
Detritus,Rötter el dyl														50	100								
Total vegetationstäckning		40	65	20	70	70	100	100	85	35	60	60	65	100	100								
Bryophyta																							
Chara																							
Ophrydium versatile																							
Phragmites australis		25	25	15		2																	
Schoenoplectus sp		1	2	10	20	2	1	20															
Scirpus		5																					
Utricularia		10	40	10	25	20	1	10	10														
Zygnemataceae CF Epi																							

Göl nr	AFM00	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421				
Transekt	LFM00	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100				
Startdjup (m)		0	0,2	0,4	0,43	0,33	0,41	0,41	0,41	0,25	0,1	0,2	0,33	0,43	0,43	0,35	0,51	0,22	0,05	0,2	0,35	0,55	0,52	
Slutdjup (m)		0,2	0,4	0,43	0,33	0,41	0,41	0,41	0,25	0	0,2	0,33	0,43	0,43	0,35	0,51	0,22	0	0,2	0,35	0,55	0,52	0	
Startavstånd (m)		0,1	1,4	6,4	8,1	10	13	15	18,5	19,1	0,1	1,6	4,5	6,3	9,9	12,1	14,9	15,8	0,4	1,5	4	12	15,3	
Slutavstånd (m)		1,4	6,4	8,1	10	13	15	18,5	19,1	19,8	1,6	4,5	6,3	9,9	12,1	14,9	15,8	16	1,5	4	12	15,3	16,5	
Block		10	20	75	10		10																	
Sten																								
Mjukbotten		90	80	25	100	80	70	70	100	100	90	95	40	85	80	85	100	70	10	90	100	90	95	100
Total vegetationstäckning		100	75	25	95	75	60	65	100	100	100	95	40	85	80	75	100	75	75	100	90	100	100	
Bryophyta		5																						
Carex		25																						
Chara		50	60	25	95	75	60	65	100	25	25	95	40	80	80	75	95	10	20	95	90	100	100	
Ephydatia																								
Juncus articulatus		2	15																					
Ophrydium versatile																								
Phragmites australis																								
Potamogeton gramineus																								
Potamogeton natans																								
Scirpus		10																						
Utricularia		2	1	2																				
Zygnemataceae CF Epi																								

Tabell B.1-2. Forts.

Göl nr	AFM00	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422
Transekt	LFM00	1104	1104	1104	1104	1104	1104	1104	1105	1105	1105	1105	1105	1105	1105	1105	1105	1105	1106	1106	1106	1106	1106	1106	1106	1106
Startdjup (m)		0	0,49	0,4	0,41	0,47	0,29	0,15	0,05	0,41	0,5	0,45	0,6	0,5	0,35	0,3	0,1	0,1	0,1	0,4	0,61	0,9	0,68	0,45	0,42	0,24
Slutdjup (m)		0,49	0,4	0,41	0,47	0,29	0,15	0	0,41	0,5	0,45	0,6	0,5	0,35	0,3	0,1	0,1	0	0,4	0,61	0,9	0,68	0,45	0,42	0,24	0
Startavstånd (m)		0,3	0,6	3,7	6,6	9,8	12	14,9	0,2	0,5	1,8	3,7	7,7	9,3	10,5	11,2	12,5	14	0,4	1	2,9	6	8	10,6	11,7	12,7
Slutavstånd (m)		0,6	3,7	6,6	9,8	12	14,9	16,5	0,5	1,8	3,7	7,7	9,3	10,5	11,2	12,5	14	15,2	1	2,9	6	8	10,6	11,7	12,7	13,8
Block						50		1				10		90								10	10		10	10
Sten		10	10	5	10	10	10	20		10	10	10	10		5	15	10	10	30	15		10	10	10	20	10
Mjukbotten		90	90	95	90	40	90	80	100	90	90	80	90	10	95	85	90	90	70	85	100	80	80	90	70	80
Detritus,Rötter el dyl		70							70																	
Total vegetationstäckning		70	70	75	75	40	60	80	100	100	50	80	90	10	75	85	100	100	100	85	100	20	70	60	90	95
Alisma plantago-aquatica						5										1	1	1						1		5
Carex		10		5					20							10	50	100	50	1						
Chara		10	70	20	70	25	5	5	25	100	50	80	90	10	70	25	10		5	85	100	20	60	50	50	25
Ephydatia												1	1	5						1		1	1		1	
Juncus articulatus			2	2	2	10	60	80						1	1	5								2	10	
Juncus articulatus/bulbosus				50	5																					
Lythrum salicaria CF													1													
Menyanthes trifoliata																		3	2							1
Ophrydium versatile			1	1		1	1			2	1	2	2	1	1	1	1			2	1	1	1	1	1	1
Phragmites australis		10	10					10	50							40	100	20	50						20	
Potamogeton natans						1						1					1						5	5	1	2
Schoenoplectus sp																									5	
Scirpus		50														50	20							2		60
Utricularia		1	1			1	2		5	10	1	2		2	2	5	1	1	10	2		3	1	1	1	1
Zygnemataceae CF Epi			1		5	5				5	2	1	5	1	5						1		1	1	1	

Tabell B.1-2. Forts.

Göl nr	AFM00	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426			
Transekt	LFM00	1084	1084	1084	1084	1084	1084	1084	1084	1084	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1085	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086	1086
Startdjup (m)		0,02	0,13	0,25	0,33	0,23	0,21	0,21	0,19	0,13	0,07	0,11	0,22	0,29	0,29	0,3	0,31	0,22	0,23	0,15	0,18	0,25	0,22	0,25	0,25	0,27	0,25	0,2	
Slutdjup (m)		0,13	0,25	0,33	0,23	0,21	0,21	0,19	0,13	0,02	0,11	0,22	0,29	0,29	0,3	0,31	0,22	0,23	0,15	0	0,25	0,22	0,25	0,25	0,27	0,25	0,2	0,21	
Startavstånd (m)		0,3	0,6	1,9	3,7	5,4	6,7	8,2	10	11	0	0,3	1	2,4	3,8	6	7,8	8,7	10,6	11,5	0	0,4	1,2	3	6,5	9,9	10,6	12,8	
Slutavstånd (m)		0,6	1,9	3,7	5,4	6,7	8,2	10	11	11,3	0,3	1	2,4	3,8	6	7,8	8,7	10,6	11,5	12,2	0,4	1,2	3	6,5	9,9	10,6	12,8	13,1	
Block						5	10											15	10	25	5	25		15	15	10	5		
Sten																							10						
Mjukbotten		100	100	100	100	95	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	85	90	75	95	75	90	85	85	90	95	100	
Total vegetationstäckning		70	25	20	15	10	7	35	55	75	50	30	15	17	15	10	8	20	25	50	25	10	30	15	20	30	30	30	
Carex		70	20	10	7				30	50	75	50	25	10	7				10	25	50	25	1	3	5	7	1	20	20
Chara			1	5		2	7	2	2			5	5	10	15	7	7	5				7	30	10	15	30	10	5	
Ephydatia																		1						1					
Ephydatia Epi								1																					
Menyanthes trifoliata		1	1							1	1										2							2	
Phragmites australis																							1						
Potamogeton natans				5	7	7									5	1								1					
Scirpus																						5							
Typha						3																							
Utricularia		1	5					1	2		1	1	1						1	2	1	1			1				2

Göl nr	AFM00	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	
Transekt	LFM00	1088	1088	1088	1088	1088	1088	1088	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1089	1090	1090	1090	1090	1090	1090	1090	1090	1090	
Startdjup (m)		0,1	0,35	0,25	0,3	0,24	0,19	0,17	0,05	0,25	0,23	0,26	0,32	0,3	0,28	0,21	0,21	0,21	0,05	0,2	0,22	0,22	0,3	0,25	0,2	0,21	0,15
Slutdjup (m)		0,35	0,25	0,3	0,24	0,19	0,17	0,12	0,25	0,23	0,26	0,32	0,3	0,28	0,21	0,21	0,21	0,11	0,2	0,22	0,22	0,3	0,25	0,2	0,21	0,15	0,05
Startavstånd (m)		0	2	3	25	33	34,3	35,3	0	0,7	2,3	3,6	4,6	7	17,9	21	23,9	25,3	0	1	3	5,2	7,7	9	27,2	28,9	30,2
Slutavstånd (m)		2	3	25	33	34,3	35,3	36	0,7	2,3	3,6	4,6	7	17,9	21	23,9	25,3	27,2	1	3	5,2	7,7	9	27,2	28,9	30,2	31,3
Block								15									15					25					
Mjukbotten		100	100	100	100	100	100	85	100	100	100	100	100	100	100	85	100	100	100	100	100	75	100	100	100	100	
Total vegetationstäckning		60	90	100	85	90	75	30	70	80	30	60	80	90	95	75	55	20	65	85	80	50	40	80	100	70	60
Carex		50	10			10	50	20	60	50	7				5	5	10	5	50	30	20				7	10	50
Chara		10	90	100	85	70	20			5	25	60	80	90	90	70	40	10	5	50	60	50	40	80	95	50	5
Ephydatia																						1					
Phragmites australis					25	10		5	10	25							5	5	5						10	5	
Potamogeton natans															1	1	2								1		
Utricularia		2		1		1	5	5		5		1					3	5	1	1	1		1			1	

Tabell B.1-2. Forts.

Göl nr	AFM00	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442		
Transekt	LFM00	1126	1126	1126	1126	1126	1126	1126	1126	1126	1126	1126	1126	1126	1127	1127	1127	1127	1127	1127	1127	1127	1127	1127		
Startdjup (m)		0,3	0,31	0,51	0,8	0,8	0,4	0,49	0,35	0,39	0,49	0,41	0,29	0,2	0	0,25	0,35	0,51	0,4	0,35	0,2	0,2	0,3	0,34	0,29	0,18
Slutdjup (m)		0,31	0,51	0,8	0,8	0,4	0,49	0,35	0,39	0,49	0,41	0,29	0,2	0	0,25	0,35	0,51	0,4	0,35	0,2	0,2	0,3	0,34	0,29	0,18	0
Startavstånd (m)		0	0,7	2,8	4	5,5	6,1	8	9,1	10,4	11	11,7	12,5	12,7	0,6	1	1,5	3	4	7	8	8,9	10	10,7	11,5	12
Slutavstånd (m)		0,7	2,8	4	5,5	6,1	8	9,1	10,4	11	11,7	12,5	12,7	13	1	1,5	3	4,8	7	8	8,9	10	10,7	11,5	12	12,3
Block			20	50	5			25	5									10								
Mjukbotten		100	80	50	95	100	100	75	95	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100
Detritus,Rötter el dyl		100																								75
Total vegetationstäckning		75	60	5	85	55	40	60	10	40	85	80	100	100	100	70	30	10	50	70	100	100	50	100	80	70
<i>Alisma plantago-aquatica</i>																	1									
<i>Carex</i>													10												10	10
<i>Chara</i>		5	25	5	80	50	25	60	5	20	75	30	50				10	10	10	20	10	10		70		
<i>Juncus articulatus</i>				1		5	10		5	10		1					10				80					
<i>Juncus bulbosus</i>																			10							
<i>Ophrydium versatile</i>				1		1			1	2		1					1						1			
<i>Phragmites australis</i>		50	10									10	10	10	50	10								30	30	50
<i>Potamogeton natans</i>																				10				50		
<i>Schoenoplectus lacustris</i>																						10	10			
<i>Schoenoplectus</i> sp																			20	30			2			
<i>Scirpus</i>		25								1			90		50	10										
<i>Utricularia</i>			25		5	2	1	1		10	10	40	50		10	50	10	1	10	10	5	25	50	30	40	10
Zygnemataceae CF Epi			1		2		10	10	1	5	10	5	5					1	5	5	1	5	10	10	5	

Tabell B.1-2. Forts.

Göl nr	AFM00	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442
Transekt	LFM00	1128	1128	1128	1128	1128	1128	1128	1128	1128
Startdjup (m)		0	0,15	0,28	0,32	0,22	0,3	0,25	0,25	0,11
Slutdjup (m)		0,15	0,28	0,32	0,22	0,3	0,25	0,25	0,11	0
Startavstånd (m)		0,5	1	2	3	5	6,5	7,3	8,5	9,2
Slutavstånd (m)		1	2	3	5	6,5	7,3	8,5	9,2	10,4
Block					50				30	
Mjukbotten		100	100	100	50	100	100	100	70	100
Total vegetationstäckning		80	85	75	20	90	70	60	70	100
Chara			5		5	40	10	10	5	10
Hippuris vulgaris						5				
Juncus articulatus							20	10	15	50
Juncus bulbosus						10				
Phragmites australis		50	5		1					
Potamogeton natans						5				
Schoenoplectus lacustris			70	70					30	
Schoenoplectus sp					8					10
Scirpus		25				10	10	40		30
Utricularia		5	5	5	5	30	30	5	20	5
Zygnemataceae CF Epi						5	5			



Tabell B.1-2. Forts.

Göl nr	AFM00	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443		
Transekt	LFM00	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1131	1131	1131	1131	1131	1131	1131	1131	1131	1131		
Startdjup (m)		0,1	0,34	0,48	0,6	0,58	0,41	0,35		0,12	0,29	0,43	0,45	0,5	0,39		0,05	0,1	0,2	0,18	0,19
Slutdjup (m)		0,34	0,48	0,6	0,58	0,41	0,35	0		0,29	0,43	0,45	0,5	0,39	0		0,1	0,2	0,18	0,19	0
Startavstånd (m)		0,3	0,6	1	3,1	5	7	8		0,6	0,9	2	6	8	12,5		0,2	1,6	3,3	5	6,4
Slutavstånd (m)		0,6	1	3,1	5	7	8	8,2		0,9	2	6	8	12,5	12,9		1,6	3,3	5	6,4	6,9
Sten		20	10							10					5						
Mjukbotten		80	90	100	100	100	100	100		100	90	100	100	100	95		100	100	100	100	100
Detritus,Rötter el dyl		80													70						10
Total vegetationstäckning		70	95	100	100	100	80	80		100	90	100	100	90	55		100	100	90	90	100
Alisma plantago-aquatica			1									1					1				
Bryophyta								5				1	1								
Carex								10							2						
Chara		50	90	100	100	100	80	20		90	100	100	85	50		50	80	90	70	60	
Menyanthes trifoliata									1												
Ophrydium versatile				2	1	1	2				1	1	2				1				
Potamogeton									5												
Potamogeton berchtoldii				1																	
Potamogeton gramineus									75	10											
Potamogeton natans					5				7	5	10								1		
Potamogeton perfoliatus											5	5									
Schoenoplectus lacustris			1	5	5																
Scirpus		10					5	30	25							50	20	1	1	30	
Sparganium CF																	10				
Sparganium emersum					1																
Utricularia		10	10	1		5	1	20	5		1	1	1	5			1	5	20	10	

## Rutininventering

Tabell B.1-3. Primärdata från raminventeringen år 2015. I tabellen anges var på respektive transekt varje ram placerats (djup och avstånd på transekt) samt täckningsgrad av bottenyt, kal bottenyta, total vegetationstäckning och växttaxa (%). Position anger vilken sida på transektlinan ramen placerats, H=höger, V=vänster. CF anger osäker artbestämning, Epi anger att arten växte epifytiskt. Summan av skattade täckningsgrader för växterna kan bli över 100 % eftersom de kan växa på varandra och i olika skikt.

Göl	FM00	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	1419	
Transekt	LFM00	1092	1092	1092	1092	1092	1093	1093	1093	1093	1093	1094	1094	1094	1094	
Ramnummer		R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
Avstånd		2,1	4,2	6,3	8,4	10,5	3,1	6,2	9,3	12,4	15,5	2,7	4,8	7,2	9,6	12
Position		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	V	V	V	V	V
Djup		0,43	0,45	0,48	0,4	0,32	0,5	0,42	0,38	0,4	0,32	0,41	0,6	0,55	0,47	0,55
Total vegetationstäckning		90	90	100	85	10	100	85	85	65	10	90	90	80	50	100
Detritus/Rötter																
Kalt																
Block		10	10					10	15			10	10	10	20	
Sten					15											
Mjukbotten		90	90	100	85	100	100	90	85	100	100	90	90	90	80	100
Chara		90	90	100	85	5	100	85	85	60	1	90	90	80	50	95
Ophrydium versatile										1		2	1			
Phragmites australis														1		
Utricularia				1		5		1		5	10	5	2	1	1	5
Ephydatia		1														

Göl	AFM00	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	1420	
Transekt	LFM00	1096	1096	1096	1096	1096	1097	1097	1097	1097	1097	1098	1098	1098	1098	
Ramnummer		R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
Avstånd		2,4	4,8	7,2	9,6	12	2,2	4,4	6,6	8,8	11	3,4	6,8	10,2	13,6	17
Position		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
Djup		0,4	0,28	0,5	0,52	0,59	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6	0,27	0,48	0,5	0,5	0,53
Total vegetationstäckning		100	100	60	0	20	60	100	100	100	25	15	100	50	25	55
Detritus/Rötter				50	50											
Kalt					100											
Block																
Sten					5											
Mjukbotten		100	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Bryophyta						1									1	1
Chara		100	100	10			60	100	100	100			100	50	25	5
Phragmites australis							1				5					
Utricularia			10	50		20			1	50	20	10		2		50
Zygnemataceae CF Epi		50	20	5			30	40	5	5			5	5	2	
Schoenoplectus lacustris												5				

Tabell B.1-3. Forts.

Göl	AFM00	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	1421	
Transekt	LFM00	1100	1100	1100	1100	1100	1101	1101	1101	1101	1101	1102	1102	1102	1102	
Ramnummer		R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
Avstånd		3,4	6,8	10,2	13,6	17	2,8	7	8,4	11,2	14	2,8	5,6	8,4	11,2	14
Position		H	H	H	H	H	V	V	V	V	V	H	H	H	H	H
Djup		0,32	0,21	0,33	0,45	0,45	0,3	0,52	0,51	0,44	0,51	0,25	0,5	0,6	0,58	0,51
Total vegetationstäckning		70	0	65	70	90	100	80	75	75	90	100	100	100	95	100
Detritus/Rötter			10													
Kalt																
Block			100								10					
Sten		30		20	30						5					
Mjukbotten		70		80	70	100	100	100	100	85	100	100	100	100	100	100
Chara		70		65	70	90	100	80	75	75	90	100	100	100	95	100
Juncus articulatus		1														
Ophrydium versatile		1		1	1	1		5	8	1		1	1	5	8	1
Potamogeton natans							1									
Zygnemataceae CF Epi		10		5	5	5	5	2	2	20	10	5	5	10	10	2

Göl	AFM00	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	1422	
Transekt	LFM00	1104	1104	1104	1104	1104	1105	1105	1105	1105	1105	1106	1106	1106	1106	
Ramnummer		R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
Avstånd		2,8	5,6	8,4	11,2	14	2,9	5,8	8,7	11,6	14,5	2,4	4,8	7,2	9,6	12
Position		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
Djup		0,41	0,4	0,45	0,35	0,22	0,42	0,75	0,5	0,31	0,08	0,35	0,9	0,75	0,43	0,35
Total vegetationstäckning		25	40	65	60	20	50	90	85	100	100	70	100	20	40	75
Detritus/Rötter																
Kalt																
Block								10	15							5
Sten						10	20			10		20		5	30	25
Mjukbotten		100	100	100	100	90	80	90	85	90	100	80	100	95	70	70
Bryophyta														1		
Carex										5	90					
Chara		25	20	60	50		50	90	85	80		70	100	20	40	50
Juncus articulatus			2	5	5	20										
Juncus articulatus/bulbosus			20													
Menyanthes trifoliata											2					
Ophrydium versatile				1	1		1	1	2	1		2				1
Phragmites australis										20	5					20
Potamogeton natans																1
Scirpus										10						
Utricularia					5	1				2	1					
Zygnemataceae CF Epi		1	1	5			1	1	2			2	1		1	1
Schoenoplectus lacustris																5
Ephydatia									1			1				1

Tabell B.1-3. Forts.

Göl	AFM00	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426	1426		
Transekt	LFM00	1084	1084	1084	1084	1085	1085	1085	1085	1085	1086	1086	1086	1086	1086		
Ramnummer		R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5	
Avstånd		2	4	6	8	10	2	4	6	8	10	2,3	4,6	6,9	9,2	11,5	
Position		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
Djup		0,3	0,29	0,25	0,21	0,19	0,29	0,28	0,3	0,3	0,22	0,25	0,25	0,25	0,29	0,24	
Total vegetationstäckning		20	1	5	20	50	12	10	7	2	7	30	25	10	15	15	
Detritus/Rötter																	
Kalt																	
Block											10			5		25	
Sten																	
Mjukbotten		100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	100	95	75	100	
Carex		20	1		20	50	7				7			5		10	
Chara		1			5	1	1	5	10	7	2		30	25	5	15	5
Potamogeton natans											1			1			
Utricularia						1	1							1			
Ephydatia														1			

Göl	AFM00	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	
Transekt	LFM00	1088	1088	1088	1088	1089	1089	1089	1089	1089	1090	1090	1090	1090	1090	
Ramnummer		R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
Avstånd		6	12	18	24	30	4,6	9,2	13,8	18,4	23	5,2	10,4	15,6	20,8	26
Position		H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
Djup		0,27	0,34	0,3	0,3	0,29	0,32	0,29	0,27	0,28	0,19	0,22	0,28	0,31	0,28	0,26
Total vegetationstäckning		100	100	100	95	75	70	95	85	95	65	40	90	90	85	90
Detritus/Rötter																
Kalt																
Block																
Sten																
Mjukbotten		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Carex												5				
Chara		100	100	100	95	75	70	95	85	95	60	40	90	90	85	90
Phragmites australis						10										
Utricularia				1		1		1								

Göl	AFM00	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	
Transekt	LFM00	1126	1126	1126	1126	1127	1127	1127	1127	1127	1128	1128	1128	1128	1128	
Ramnummer		R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
Avstånd		2,1	4,2	6,3	8,4	11	2	4	6	8	10	1,8	3,6	5,4	7,2	9
Position		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Djup		0,48	0,8	0,42	0,39	0,49	0,5	0,42	0,31	0,2	0,3	0,26	0,22	0,3	0,25	0,11
Total vegetationstäckning		50	50	35	25	90	5	5	25	90	1	10	10	55	45	100
Detritus/Rötter											50					
Kalt																
Block				30										50		
Sten																
Mjukbotten		100	70	100	100	100	100	100	100	100	100	100	50	100	100	100
Chara		50	50	10	25	90	5	5		10				40		5
Juncus articulatus					25					75	1				5	
Juncus bulbosus														5		
Ophrydium versatile		1									1					
Scirpus															30	50
Utricularia						1		1	5	5		1	1	10	10	10
Zygnemataceae CF Epi		5	1	5	5	8		1	5	1				5		
Schoenoplectus lacustris										20			10	10		50

Tabell B.1-3. Forts.

Göl	AFM00	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	1443	
Transekt	LFM00	1130	1130	1130	1130	1131	1131	1131	1131	1131	1132	1132	1132	1132	1132	
Ramnummer		R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5	R1	R2	R3	R4	R5
Avstånd		1,2	2,4	3,6	4,8	6	2,1	4,2	6,3	8,4	10,5	1,1	2,2	3,3	4,4	5,5
Position		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
Djup		0,47	0,51	0,6	0,51	0,45	0,42	0,41	0,45	0,48	0,51	0,1	0,15	0,18	0,2	0,18
Total vegetationstäckning		100	100	100	100	100	100	100	95	70	50	60	100	80	90	85
Detritus/Rötter																
Kalt										30	50					
Block																
Sten																
Mjukbotten		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Bryophyta									1							
Chara		100	100	100	100	100	100	100	95	70	50	50	100	80	85	80
Ophrydium versatile		1			1		1		1	1	1					
Potamogeton natans							1									
Scirpus												10				
Utricularia									5				1	1	5	5
Schoenoplectus lacustris		1														
Potamogeton perfoliatus								5								



## Primärdata bottenfaunainventering

Tabell B2-1. Artlista över samtliga noterade djurtaxa i gölarna år 2012, 2013, 2014 och 2015. I listan visas djurgrupp samt svenskt namn för detta.

Lämplig djurgrupp och dess svenskt namn	Artlista	År 2012	År 2013	År 2014	År 2015
Nematoda, rundmaskar	NEMATODA	1	1	1	1
Oligochaeta, fårborstmaskar	OLIGOCHAETA	1	1	1	1
Hirudinida, iglar	HIRUDINEA				
Erpobdellidae, hundiglar	Erpobdella octoculata	1	1		1
Glossiphoniidae, broskiglar	Glossiphonia complanata	1	1	1	1
Glossiphoniidae, broskiglar	Helobdella stagnalis		1		
Hirudinidae, käkiglar	Hirudo medicinalis		1	1	1
Platyhelminthes, plattmaskar	PLATYHELMINTHES				
Dendrocoelidae	Dendrocoelidae	1			
Crustacea, kräftdjur	CRUSTACEA	1	1	1	1
Isopoda, gråsuggor och tånglöss	ISOPODA				
Asellidae, sötvattensgråsuggor	Asellus aquaticus	1	1	1	1
Ephemeroptera, dagsländor	EPHEMEROPTERA				
Caenidae, slamdagsländor	Caenis horaria	1	1	1	1
Baetidae, ådagsländor	Cloeon dipterum	1	1	1	1
Leptophlebiidae, starrdagsländor	Leptophlebia	1	1	1	1
Odonata, trollsländor	ODONATA				
Coenagrionidae, dammflicksländor	Coenagrionidae	1	1	1	1
Aeshnidae, mosaiksländor	Aeshna	1	1	1	1
Libellulidae, segeltrollsländor	Libellulidae	1	1	1	1
Corduliidae, skimmertrollsländor	Somatochlora	1	1	1	1
Corduliidae, skimmertrollsländor	Somatochlora metallica				1
Plecoptera, bäcksländor	PLECOPTERA				
Nemouridae, kryssbäcksländor	Nemoura cinerea	1		1	
Trichoptera, nattsländor	TRICHOPTERA				
Phryganeidae, broknattsländor	Agrypnia	1	1	1	1
Phryganeidae, broknattsländor	Phryganea bipunctata	1			
Leptoceridae, långhornssländor	Athripsodes	1	1	1	1
Leptoceridae, långhornssländor	Leptoceridae				1
Leptoceridae, långhornssländor	Mystacides longicornis/nigra	1			
Polycentropodidae, fångstnätnattsländor	Cyrnus flavidus	1	1	1	
Polycentropodidae, fångstnätnattsländor	Holocentropus dubius	1	1	1	1
Polycentropodidae, fångstnätnattsländor	Holocentropus stagnalis	1			
Polycentropodidae, fångstnätnattsländor	Plectrocnemia	1	1		
Limnephilidae, husmasknattsländor	Limnephilidae	1	1	1	1
Hydroptilidae, smånattsländor	Oxyethira				1

Tabell B2-1. Forts.

Lämplig djurgrupp och dess svenskt namn	Artlista	År 2012	År 2013	År 2014	År 2015
<b>Neuroptera, nätvingar</b>	<b>NEUROPTERA</b>				
Sisyridae, svampdjurssländor	Sisyra	1			
<b>Hemiptera, halvvingar</b>	<b>HEMIPTERA</b>				
Corixidae, buksimmare	Corixidae	1	1	1	1
Notonectidae, ryggsimmare	Notonectidae				1
<b>Diptera, tvåvingar</b>	<b>DIPTERA</b>				
Ceratopogonidae, svidknott	Ceratopogonidae	1	1	1	1
Chaoboridae, tofsmyggor	Chaoborus	1	1	1	1
Chironomidae, fjädermyggor	Chironomidae	1	1	1	1
Chironomidae, fjädermyggor	Chironomus	1	1		1
Dixidae, u-myggor	Dixa				1
Empididae, dansflugor	Empididae	1			
Ephyridae, vattenflugor	Ephyridae		1	1	
Limoniidae, småharkrankar	Limoniidae		1	1	1
Stratiomyidae, vapenflugor	Stratiomyidae		1	1	1
Tabanidae, bromsar	Tabanidae	1	1	1	1
<b>Coleoptera, skalbaggar</b>	<b>COLEOPTERA</b>				
Haliplidae, vatten trampare	Haliplus	1	1	1	1
Hydrophilidae, palpbaggar	Hydrophilidae	1			1
Elmidae, bäckbaggar	Limnius volckmari				1
<b>Dytiscidae, dykare</b>	<b>DYTISCIDAE</b>	1			
Dytiscidae, dykare	Suphrodytes dorsalis		1	1	1
Dytiscidae, dykare	Acilius	1	1	1	1
Dytiscidae, dykare	Colymbetes		1	1	1
Dytiscidae, dykare	Dytiscus		1		
Dytiscidae, dykare	Hydroporus		1		1
Dytiscidae, dykare	Hygrotus	1	1	1	1
Dytiscidae, dykare	Hyphydrus ovatus				1
Dytiscidae, dykare	Hydroporinae				1
Hydraenidae, vattenbrynsbaggar	Hydraenidae				1
<b>Arachnida, spindeldjur</b>	<b>ARANEAE</b>				
Argyronetidae, vattenspindlar	Argyroneta aquatica	1	1	1	1
Hydrachnidia, vattenkvalster	Hydrachnidia	1	1	1	1
<b>Gastropoda, snäckor</b>	<b>GASTROPODA</b>				
Planorbidae, posthornssnäckor	Planorbidae		1	1	1
Planorbidae, posthornssnäckor	Gyraulus	1		1	1
Planorbidae, posthornssnäckor	Bathymphalus contortus	1			
Valvatidae, kamgälsnäckor	Valvata		1	1	
Bithyniidae, snytesnäckor	Bithynia tentaculata	1	1	1	1
Lymnaeidae, dammsnäckor	Stagnicola palustris				1
<b>Bivalvia, Musslor</b>	<b>BIVALVIA</b>				
Sphaeriidae, ärtmusslor	Pisidium	1	1	1	1
<b>Pisces, fisk</b>	<b>PISCES</b>				
Cyprinidae, karpfiskar	Carassius carassius			1	

**Tabell B2-2. Totalt antal individer (abundans) i de fem sparkproverna i respektive göl år 2012, 2013, 2014 och 2015. Antal individer av kräftdjur (Crustacea) har endast uppskattats.**

Taxa	AFM001426				AFM001427				AFM001419				AFM001420				AFM001421				AFM001422				AFM001442		AFM001443				
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2014	2015	2014
NEMATODA	2	2	2	2	5	2	1	2							1					2		1				1	1		1		
OLIGOCHAETA	20	27	10	53	5	3	2	5		4	1	1	7	13	1	1				1	4	6	1	5			8		1		
HIRUDINEA																															
Erpobdella octoculata	1			7	1				1	1																					
Glossiphonia complanata	2		1	4						1																					
Helobdella stagnalis										1																					
Hirudo medicinalis			1			8	2														1		1								
PLATYHELMINTHES																															
Dendrocoelidae													1																		
CRUSTACEA	40	341	137	747	98	41	120	508	952	2050	310	239	921	598	155	420	58	227	180	133	580	850	176	624	140	325	150	925			
ISOPODA																															
Asellus aquaticus	23	18	38	19	3	5	41	5	70	183	99	67	99	39	69	51	49	103	62	61	246	127	55	50	51	69	74	51			
EPHEMEROPTERA																															
Caenis horaria	740	6035	238	6039	460	497	104	1749	2	27	8	57	2	25	46	520	23	780	111	725	22	285	30	501	34	399	52	662			
Cloeon dipterum	201	246	162	1443	202	195	219	676	761	1454	808	457	234	277	305	572	1809	1762	465	853	1361	1396	416	803	142	144	299	682			
Leptophlebia	12	4	2	12	1	2	1	13	2						1	8	3	15	5	26	43	71	10	46	4	109	20	87			

Tabell B2-2. Forts.

Taxa	AFM001426				AFM001427				AFM001419				AFM001420				AFM001421				AFM001422				AFM001442		AFM001443					
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2014	2015	2014	2015
<b>ODONATA</b>																																
Coenagrionidae	9	4	29	5	7	1	32	18	2	26	72	46	7	3	71	80	4	39	79	47	33	31	52	36	31	16	28	6				
Aeshna	1		2		2		3		1	1	7	5			6	3		4	23	14		12	19	27	3	2	11	3				
Libellulidae	5	24	17	12	31	211	66	53	6	25	26	22	13	13	22	62	1	24	19	10	10	24	19	12	4	10	9	25				
Somatochlora									1	1	3																					
Somatochlora metallica																																
<b>PLECOPTERA</b>																																
Nemoura cinerea											1										10		3									
<b>TRICHOPTERA</b>																																
Agrypnia	3	5	4	24	9	2	9	27	2	2	3	3	14	2	5	15	7	12	4	2	4	3	5	15	2	3	2	1				
Phryganea bipunctata									4																							
Athripsodes	8	8	6	43	10	1	3	2																								
Leptoceridae																								3								
Mystacides longicornis/nigra																					4											
Cyrnus flavidus									1	1	1																					
Holocentropus dubius	11	5	2	11	2		1	1	4	38	20	11	3	4	7	23		1	5	7	9	43	15	10	11	8	1	4				
Holocentropus stagnalis									3				4																			
Plectrocnemia																	1	2														
Limnephilidae				5									10	7	3	15				1	2	1	1	1							2	
Oxyethira																								1								

Tabell B2-2. Forts.

Taxa	AFM001426				AFM001427				AFM001419				AFM001420				AFM001421				AFM001422				AFM001442		AFM001443					
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2014	2015	2014	2015
<b>NEUROPTERA</b>																																
Sisyra					2																											
<b>HEMIPTERA</b>																																
Corixidae	3		8	3	14		57	1	12	20	61	167	41	4	33	44	20	2	35	9	53	66	47	105	39	4			33	7		
Notonectidae																											3					
<b>DIPTERA</b>																																
Ceratopogonidae	821	226	130	865	327	96	45	567			1	2			18	20	206	1	86	50	47	11	96	4	44	19	20			34	15	
Chaoborus	2	2		4	1		1		303	2	10	1	26	6	1	62	23	3	20	2	50	76	8	1	3				8	1		
Chironomidae	671	1211	429	3515	864	977	269	2659	198	941	132	397	150	601	186	1441	152	1593	393	1496	183	556	134	872	174	1882			277	1647		
Chironomus									147				9				28				3				110				1			
Dixa																											1					
Empididae					1																											
Ephydriidae													1				1															
Limoniidae													1				1										1					
Stratiomyidae																											1					
Tabanidae	4	1	1	2					1								1										1					
<b>COLEOPTERA</b>																																
Haliplus	2								2				1								5				1						4	
Hydrophilidae																	1															
Limnius volckmari																					1											



Tabell B2-2. Forts.

Taxa	AFM001426				AFM001427				AFM001419				AFM001420				AFM001421				AFM001422				AFM001442		AFM001443																														
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015	2014	2015	2014	2015																									
<b>DYTISCIDAE</b>																													1																												
Suphrodytes dorsalis																													1																												
Acilius	1		2		3	2			3	2	1		2	4			1	2			5	4	1		1				1		1	4																									
Colymbetes		3	1		5	5	10		2	2							1	3	2		2		1									1																									
Dytiscus																													1																												
Hydroporus																													6																												
Hygrotus		1			3				8	6	3		3	3	1		1	1	2		4	17	8	12					1	2																											
Hyphydrus ovatus																																																									
Hydroporinae																																																									
Hydraenidae																																																									
<b>ARANEAE</b>																													1																												
Argyroneta aquatica	5		3	3	16	13	4	33	2	3	3		1	1			2	1			1	1							2																												
Hydrachnidia	22	84	27	64	16	20	31	22	14	23	13	24	1	7	13	8	1	6	16	28	5	4	11	17	3	7			3	16																											
<b>GASTROPODA</b>																																																									
Planorbidae																													1																												
Gyraulus																																																									
Bathyomphalus contortus																																																									
Valvata																																																									
Bithynia tentaculata	4	14	5	10	11	13	4	7		2				1	1			3					1	1																																	
Stagnicola palustris																													1																												
<b>BIVALVIA</b>																																																									
Pisidium	101	98	29	78	19	38	17	89	1	1	1		13	2	11		7	9	7		3	9	3	9					23			48																									
<b>PISCHES</b>																																																									
Carassius carassius																																																									

**Tabell B2-3. Gölnummer, provtagningsdatum, sparkprovsnummer, djup och substrat (dominerande står först) i sparkproverna år 2015.**

Göl nr	Datum	Prov nr	Idkod prov	Djup (m)	Substrat och kommentar
AFM001419	2015-10-08	BF1	PFM007722	0,25	mjukbotten, sten, detritus/växtdelar
		BF2	PFM007723	0,20	mjukbotten, sten, detritus/växtdelar
		BF3	PFM007724	0,25	lera, sten, detritus/växtdelar
		BF4	PFM007725	0,50	lera, sten
		BF5	PFM007726	0,50	sten, grus, lera, block, detritus/växtdelar
AFM001420	2015-10-08	BF1	PFM007727	0,30	mjukbotten, detritus/växtdelar
		BF2	PFM007728	0,30	mjukbotten, detritus/växtdelar
		BF3	PFM007729	0,25	mjukbotten, detritus/växtdelar
		BF4	PFM007730	0,50	mjukbotten, detritus/växtdelar
		BF5	PFM007731	0,60	mjukbotten, detritus/växtdelar
AFM001421	2015-10-06	BF1	PFM007732	0,35	sten, lera, detritus/växtdelar
		BF2	PFM007733	0,40	sten, lera, detritus/växtdelar
		BF3	PFM007734	0,40	sand, sten, lera, detritus/växtdelar
		BF4	PFM007735	0,45	sand, grus, lera, detritus/växtdelar
		BF5	PFM007736	0,50	lera, sten, detritus/växtdelar
AFM001422	2015-10-06	BF1	PFM007737	0,25	sten, lera, detritus/växtdelar
		BF2	PFM007738	0,55	lera, block, detritus/växtdelar
		BF3	PFM007739	0,30	lera, sten, block, detritus/växtdelar
		BF4	PFM007740	0,35	lera, sand, sten, detritus/växtdelar
		BF5	PFM007741	0,60	mjukbotten (kalkgyttja/algmatta), lera, detritus/växtdelar
AFM001426	2015-10-07	BF1	PFM007712	0,30	kalkgyttja, morän
		BF2	PFM007713	0,30	kalkgyttka, block
		BF3	PFM007714	0,40	kalkgyttja, morän
		BF4	PFM007715	0,20	kalkgyttja, sten
		BF5	PFM007716	0,50	kalkgyttja, morän
AFM001427	2015-10-08	BF1	PFM007717	0,30	kalkgyttja, block (chara)
		BF2	PFM007718	0,25	kalkgyttja, morän (chara)
		BF3	PFM007719	0,40	kalkgyttja, morän (chara)
		BF4	PFM007720	0,80	kalkgyttja, morän (chara)
		BF5	PFM007721	0,70	kalkgyttja, morän (chara)
AFM001442	2015-10-07	BF1	PFM007752	0,30	mjukbotten, sand, detritus/växtdelar
		BF2	PFM007753	0,40	mjukbotten, sand, detritus/växtdelar
		BF3	PFM007754	0,45	mjukbotten, detritus/växtdelar
		BF4	PFM007755	0,60	mjukbotten, detritus/växtdelar, sand
		BF5	PFM007756	0,50	mjukbotten, sand, detritus/växtdelar
AFM001443	2015-10-07	BF1	PFM007757	0,50	mjukbotten, sten, block, detritus/växtdelar
		BF2	PFM007758	0,40	mjukbotten, sten, block, detritus/växtdelar
		BF3	PFM007759	0,55	mjukbotten, sand, detritus/växtdelar
		BF4	PFM007760	0,80	sand, detritus/växtdelar
		BF5	PFM007761	0,30	mjukbotten, detritus/växtdelar

**Tabell B2-4. Primärdata bottenfauna år 2015. Antal individer (abundans) i de fem sparkproverna i respektive göl.**

AFM	00	1426	1426	1426	1426	1426	1427	1427	1427	1427	1427
PFM	00	7712	7713	7714	7715	7716	7717	7718	7719	7720	7721
NEMATODA			2					1		1	
OLIGOCHAETA		8	38	4	3		4			1	
Erpobdella octoculata		3	2	1		1					
Glossiphonia complanata		1	2	1							
CRUSTACEA		289	176	101	69	112	28	17	14	153	296
Asellus aquaticus			16	3			1		1		3
Caenis horaria		1261	1223	2081	1334	140	613	190	413	205	328
Cloeon dipterum		130	1074	55	67	117	101	39	78	172	286
Leptophlebia			12				6			6	1
Coenagrionidae			3	1		1	5	1	1	6	5
Libellulidae		1	6	3	1	1	2	1	1	33	16
Agrypnia		7	5	7	5		9	3	2	7	6
Athripsodes		23	10	5	2	3	1	1			
Holocentropus dubius		4	4	1	2		1				
Limnephilidae			4	1							
Corixidae		1	1		1			1			
Ceratopogonidae		301	283	113	129	39	107	39	361	43	17
Chaoborus			1	2		1					
Chironomidae		341	1145	999	388	642	807	478	526	433	415
Tabanidae		1			1			1			
Acilius										2	
Colymbetes										5	5
Hydroporus		1	5				2				
Argyroneta aquatica			2			1	3	2	2	6	20
Hydrachnidia		8	31	7	3	15	3	2	6	1	10
Bithynia tentaculata		2	3	2	1	2	2	2	1	1	1
Stagnicola palustris			1								
Pisidium		3	12	10	12	41	27	26	17	3	16

**Tabell B2-4. Forts.**

AFM 00 PFM 00	1419 7722	1419 7723	1419 7724	1419 7725	1419 7726	1420 7727	1420 7728	1420 7729	1420 7730	1420 7731
OLIGOCHAETA		1					1			
CRUSTACEA	42	92	61	29	15	79	101	99	63	78
Asellus aquaticus	15	9	6	20	17	19	13	2	7	10
Caenis horaria	57					87	60	253	51	69
Cloeon dipterum	40	127	99	131	60	94	83	138	60	197
Leptophlebia										8
Coenagrionidae	6	13	2	7	18	16	9	18	20	17
Aeshna	1		1		3	2				1
Libellulidae	5	9	2	2	4	6	6	19	19	12
Somatochlora							1			
Somatochlora metallica										3
Agrypnia	2			1		2		5	3	5
Holocentropus dubius	6			3	2	4	1	6	2	10
Limnephilidae							3		6	6
Corixidae	50	17	33	27	40	11	6	20	5	2
Ceratopogonidae	1			1		17	1	14	40	134
Chaoborus	1							1		61
Chironomidae	210	91	40	37	19	141	87	514	227	472
Chironomus						40	19		17	34
Limoniidae			1				2		1	
Haliplus	1							5		
Suphrodytes dorsalis								1		
Acilius				1		2		1		1
Hydroporus								3		
Hygrotus			2		1		1			
Hydraenidae										1
Argyroneta aquatica		2		1			1			
Hydrachnidia		2	9	7	6	2	6			
Planorbidae									2	2
Gyraulus			1		1					
Bithynia tentaculata							1			
Stagnicola palustris								5	2	9
Pisidium			1			2	1	3	1	4

Tabell B2-4. Forts.

AFM	00	1421	1421	1421	1421	1421	1422	1422	1422	1422	1422
PFM	00	7732	7733	7734	7735	7736	7737	7738	7739	7740	7741
OLIGOCHAETA						1	3		2		
Hirudo medicinalis											1
CRUSTACEA		22	51	33	8	19	194	160	143	87	40
Asellus aquaticus		19	20	13	3	6	3	20	13	3	11
Caenis horaria		406	60	43	55	161	201	92	16	111	81
Cloeon dipterum		242	191	73	206	141	209	160	77	146	211
Leptophlebia		10		2	5	9	24		2	16	4
Coenagrionidae		2	19	3	7	16	12	1	5	8	10
Aeshna			2	4	1	7		4	9	7	7
Libellulidae		5	1	1		3		1	3	8	
Agrypnia			1			1	8		4	1	2
Leptoceridae							2		1		
Holocentropus dubius		3	1	2	1		6		1	1	2
Limnephilidae							1				
Oxyethira							1				
Corixidae			2	4	1	2	66	2	20	6	11
Ceratopogonidae		18	7	6	11	5	27		10	3	4
Chaoborus			1		1		1				
Chironomidae		522	221	198	243	312	222	162	90	210	188
Stratiomyidae											1
Tabanidae							43		7		
Halipilus					1						
Hydrophilidae		1									
Limnius volckmari		1									
Acilius		1		1				1			
Colymbetes		1			1		1				
Hydroporus							1				
Hygrotus							1		8	3	
Hyphydrus ovatus							2				
Argyroneta aquatica				1							
Hydrachnidia		11	6	1	7	3	4	2	3	1	7
Planorbidae				1				1	2	1	6
Bithynia tentaculata									1		
Pisidium		3	1	2	1		5		2		2



**Tabell B2-4. Forts.**

<b>AFM</b>	<b>00</b>	<b>1442</b>	<b>1442</b>	<b>1442</b>	<b>1442</b>	<b>1442</b>	<b>1443</b>	<b>1443</b>	<b>1443</b>	<b>1443</b>	<b>1443</b>
<b>PFM</b>	<b>00</b>	<b>7752</b>	<b>7753</b>	<b>7754</b>	<b>7755</b>	<b>7756</b>	<b>7757</b>	<b>7758</b>	<b>7759</b>	<b>7760</b>	<b>7761</b>
NEMATODA				1							
OLIGOCHAETA		1		5	1	1				1	
CRUSTACEA		60	40	81	77	67	88	157	430	110	140
Asellus aquaticus		21	16	13	9	10	9	11	11	6	14
Caenis horaria		101	68	125	40	65	108	218	164	92	80
Cloeon dipterum		13	9	47	28	47	70	94	355	104	59
Leptophlebia		9	22	50	27	1	13	26	30	15	3
Coenagrionidae		2	1	6	1	6		1	4	1	
Aeshna			1			1	1				2
Libellulidae		1		6	1	2	5	10	6	3	1
Agrypnia			1		2					1	
Holocentropus dubius		2		3	2	1	1		3		
Corixidae		2	1			1	2	1	3		1
Notonectidae									3		
Ceratopogonidae		1	3	8	2	6	1	8	4		2
Chaoborus									1		
Chironomidae		297	240	628	314	403	207	650	415	229	146
Dixa									1		
Tabanidae					1		1			2	
Halipus							1		1		2
Acilius							1		2	1	
Colymbetes										1	
Hygrotus				1							
Hyphydrus ovatus							1		1		
Hydroporinae				1					1		1
Argyroneta aquatica		1		1							
Hydrachnidia		2	3	1	1		2		8	3	3
Planorbidae										1	
Pisidium		2		9	5	7	1	20	19	3	5

SKB har som uppdrag att ta hand om och slutförvara radioaktivt avfall från de svenska kärnkraftverken på ett säkert sätt.

**skb.se**