



Viggsjön
Foto: Böril Jonsson

Eleverna som räddar en sjö

Text: Lisa Reimegård 

När badförbud på grund av algblomning började råda i den populära badsjön Viggsjön i Sala kommun reagerade eleverna på Kilbo skola. Varför hände detta och fanns det något de kunde göra? Ett stort ämnesövergripande projekt drog igång som fortfarande, knappt tre år senare, pågår och engagerar eleverna.

I början av 2017 tog elever på Kilbo skola, som då gick i sexan, upp problemet med algblomningen i Viggsjön med läraren Helena Hedberg. Hon föreslog att de skulle kontakta den dåvarande kommunekologen, Kjell Eklund, som besökte skolan och berättade för årskurserna 4–6 om algblomning, det vill säga kraftig förökning av växtplankton, och gav förslag på insatser för att utreda orsakerna till problemet.

– Det skulle inte bli ett lätt jobb, eftersom en sjö kan påverkas av så många faktorer, som vattenmängd, temperatur, föroreningar, syresättning vintertid och så vidare. Men eleverna var väldigt intresserade och ville få till ett hjälpprogram som förhoppningsvis skulle minska algblomningen och häva badförbudet i deras badsjö, säger Helena Hedberg, som följt projektet på nära håll sedan dess.

Viggsjön

Viggsjön är en två hektar, det vill säga 20 000 kvadratmeter, stor och 6,3 meter djup sjö i Sala kommun i Västmanland. Sjön är en så kallad åsgropssjö. Den uppstod under avsmältningen av inlandsisen när ett stort isblock, inbäddat i isälvsmaterial, smälte och gav upphov till en grop. Majoriteten av vattnet i åsgropssjön kommer från grundvattnet i åsen.



Orsaker till algblomning

Några hypoteser togs upp: Kanske berodde algblomningen på att gödningsmedel från åkrarna runt omkring hamnat i sjön? God tillgång på ämnen som fosfor och kväve gynnar tillväxten av växtplankton. Eller var det guldiden, en fisk som olagligt inplanterats i Viggsjön, som vuxit till sig i antal och indirekt orsakade algblomningen? Guldid kan röra upp näringsrikt botten slam i jakt på föda och därmed frigöra näringsämnen. Dessutom kan guldidens yngel äta djurplankton. Djurplankton äter och håller ner mängden växtplankton och när det finns många fiskar i en sjö som äter djurplankton kan det uppstå en obalans mellan mängden växt- och djurplankton, vilket kan leda till algblomning.

Eleverna skulle nu samla fakta om växt- och djurplankton och om guldid samt föra loggbok för att kunna följa utvecklingen av projektet. Information skulle även tas fram om bland annat sjöns area och djup, kväve- och fosforinnehåll i vattnet, vilken fisk och vilka smådjur det finns i sjön, hur och till vad åkrarna runt sjön används och hur sjön nyttjats som badsjö genom tiderna.

– Eleverna upptäckte till exempel att inte bara guldid utan även amerikansk bäcköring släppts i sjön utan tillstånd – och signalkräfter. Det visade sig även att åkrarna nästan inte brukas alls, så det är inte sannolikt att några större mängder gödningsmedel nått sjön därifrån. Men eftersom omsättningen av vatten i sjön är låg innebär det att de näringsämnen som ändå hamnar där lätt ansamlas, säger Helena Hedberg.

Provresultaten har visat på relativt höga halter av framför allt fosfor i bottenvattnet, vilket kan ha flera förklaringar. När temperaturen stiger på sommaren ökar nedbrytningen av organiskt material på sjöbotten och då frigörs fosfor. Till det organiska materialet hör till exempel döda växtplankton och vid algblomning blir det organiska materialet på botten därför större än annars. I nedbrytningsprocessen går det åt syre, vilket kan orsaka syrebrist på bott-

nen. Detta kan i sin tur resultera i frisättning av den fosfor som finns bunden till jämföreningar i botten sedimentet.

Bidrag från kommunen

För att ha råd att ta vattenprover och genomföra åtgärder för att försöka minska algblomningen i Viggsjön ansökte man om ett ekonomiskt bidrag från Sala kommun och Kilbo skola tilldelades 200 000 kronor.

– Från kommunens sida tycker vi att det här är ett väldigt roligt projekt. Framst för att eleverna tagit initiativet och är så engagerade men även för att det är ett projekt där vi förhoppningsvis kan se ganska direkta resultat. Som ekolog blir jag jätteglad över att se hur intresset för natur och miljö få blomma ut, säger Anna Winnersjö Edholm, nuvarande kommunekolog i Sala kommun.

Men vad har pengarna använts till, förutom till att bekosta vattenprover?

Kornhalm och vegetationsöar

Den algblomning de flesta är bekanta med är den som sker under sommaren och ibland leder till att badplatser stängs, eftersom vissa växtplankton kan producera gift. Ofta består dessa blomningar av cyanobakterier men det kan även vara andra sorters växtplankton (läs mer om algblomning i rutan på nästa sida).

För att förhindra tillväxt av cyanobakterier, som hade upptäckts i Viggsjön, placerade man våren 2019 ut cirka 60 stycken så kallade halmkassetter, nätsäckar med kornhalm, i sjön (se bilden på föregående sida). När kornhalmen bryts ner kan det motverka algblomning men mekanismerna bakom detta är oklara. Halmkassetterna, som alla var fastsatta på en lina som var förankrad vid land, togs upp i slutet av september. Eleverna hjälpte till vid både iläggning och upptagning samt vid komposteringen av halmen. Nästa år ska nya halmkassetter sättas ut, tack vare ett bidrag på ytterligare 45 000 kronor från Sala Sparbank.

Eleverna provfiskade i Viggsjön och dissekerade olika fiskarter, bland annat guldid, som inplanterats utan tillstånd.

Foto: Helena Hedberg

Även två flytande öar med växter, så kallade vegetationsöar eller "flytande våtmarker", har placerats i sjön. Öarna har en yta på 30 kvadratmeter var och består av en ram av plast med kokosull inuti, som växterna planteras i. Rötterna från växterna hänger fritt ner under öarna och tar upp näringsämnen från vattnet. De ger även skydd åt djurplankton. Planen är att låta öarna vara kvar i sjön på obestämd tid.

– Eleverna var med och planerade vilka växter som skulle planteras på öarna, vi tittade i floror och sökte på nätet. Bland annat diskuterade vi vilka växter som är lämpliga att kombinera. Vi både beställde växter och plockade

Algblomning

Algblomning innebär att växtplankton förökar sig kraftigt, till havs, vid kuster eller i sjöar och vattendrag, under en begränsad tidsperiod. Flera faktorer har betydelse, som god tillgång på näring och rätt ljus- och temperaturförhållanden för den aktuella arten. Fenomenet är naturligt, regelbundet återkommande och viktigt, eftersom växtplankton innehåller en betydande roll i de olika vattenmiljöernas näringsvävar, som föda åt djurplankton.

Den största algblomningen sker på våren och en mindre på hösten och båda dessa domineras av kiselalger. På sommaren gynnas tillväxten av cyanobakterier, som även "blommar" på hösten. Dessa kallas ibland blågröna alger men de är bakterier, dock vanligtvis betydligt större än de flesta andra bakterier. Vissa arter kan bilda gifter som är farliga för människor och djur. Cyanobakterier har förmågan att tillgodogöra sig luftens kväve (N_2) istället för löst kväve i vattnet, vilket ger dem en fördel gentemot övriga växtplankton när det gäller möjligheten att tillväxa vid lägre kvävekoncentrationer i vattnet. Detta inträffar ofta under sommaren, då stora mängder kväve redan tagits upp av växtplankton under vårbloomningen.

Ibland uppstår kraftig algblomning på grund av exempelvis övergödning, vilket innebär att näring tillförs vattnet, eller som en följd av överfiske. När stora rovfiskar försvinner medför det att mängden djurplanktonätande fisk ökar, med följderna att det finns färre djurplankton som kan reglera tillväxten av växtplankton. Omfattande algblomning kan bland annat resultera i syrebrist i vattnet, främst vid botten, eftersom syre förbrukas vid nedbrytning av organiskt material, som döda växtplankton.

Läs mer om algblomning på Havs- och vattenmyndighetens hemsida, www.havochvatten.se, och Länsstyrelsens hemsida, www.lansstyrelsen.se.

Läs mer om algtoxinförgiftning på Folkhälsomyndighetens hemsida, www.folkhalsomyndigheten.se.

sådana som redan växte vid sjökanten, säger Helena Hedberg och fortsätter:

– Att vi lägger ut så mycket som möjligt av arbetet med Viggisjön på eleverna själva tror jag bidrar till att de känner sig så delaktiga i projektet.

Alla ämnen berörs

Arbetet med Viggisjön omfattar en stor del av det centrala innehållet för årskurs 4–6 i biologi (läs mer om detta på nästa sida) men Helena Hedberg betonar att projektet är ämnesöverskridande och att samtliga som arbetar på skolan, såväl lärare som övrig personal, är involverade.

– Vi pedagoger har träffats ett flertal tillfällen under projektets gång och diskuterat vilka delar från de olika ämnenas centrala innehåll som berörs och vilka kunskapskrav som uppfylls genom arbetet med projektet. NO-ämnena tar förstås stor plats men speciellt på våren är det Viggisjön som gäller i nästan alla ämnen på Kilbo skola, säger Helena Hedberg.

Vintern 2017/2018 var istäcket på Viggisjön så tjockt att sjön drabbades av syrebrist och en stor mängd fisk dog, bland annat en hel del guldid. Sommaren 2019 var det möjligt att bada i Viggisjön igen men om det berodde på att guldiden minskat i antal, på effekten av halmkassetterna och vegetationsöarna eller något annat är för tidigt att säga.

Planen är att fortsätta analysera sjön och regelbundet ta nya prover för att kunna följa utvecklingen och försöka fastställa orsakerna till algblomningen, med målet att det ska vara möjligt att bada i Viggisjön även kommande somrar.

– När vi startade projektet var de flesta elever säkra på att det bara var guldiden som var problemet. Nu är de mer öppna för att det inte är så enkelt, att det är flera faktorer som samverkar, säger Helena Hedberg.

Årets miljöpris

I somras tilldelades elever och lärare i årskurserna 4–6 på Kilbo skola Sala Heby Energis miljöpris 2019, ett diplom och 5 000 kronor, med motiveringen:

"Med engagemang och långsiktigt miljöarbete har elever och lärare arbetat för att rädda bygdens badsjö Viggisjön från algblomning. Genom att söka information, ta många kontakter och sedan på egen hand utföra projektet, tror vi att eleverna och lärarna påvisat en vilja, uthållighet och kraft att göra skillnad. På resan har de fått med sig lärdom och förståelse för hur vårt ekosystem fungerar och hur viktigt det är att vi värnar om miljön nu och i framtiden. De har också motiverat omgivningen att engagera sig i miljöarbetet."



Foto: Helena Hedberg

Koppling till kursplanerna

Arbetet med Viggsjön har medfört att eleverna har kommit i kontakt med, diskuterat och genomfört mycket av det centrala innehållet i biologi för årskurs 4–6. Här ger Helena Hedberg några exempel:

Natur och samhälle

Eleverna har tagit reda på vad åkrarna kring sjön har använts och används till genom intervjuer, de har testat att rena vatten med sand samt studerat olika näringskedjor i sjöar.

De har provfiskat med speciella nät från Länsstyrelsen och med kastspön, metspön och pimpelspön, för att ta reda på vilka fiskar som finns i sjön och fyllt i protokoll för provfiske från Havs- och vattenmyndigheten (sök på Provfiske i sjöar på www.havochvatten.se). De har även sett följderna av dålig syresättning i sjön vintertid på grund av kraftig is.

De har också tagit vattenprover och mätt pH samt noterat hur sjön påverkas av regn- och värmeperioder. De har utvärderat badplatsens betydelse för människor, till exempel jämfört utnyttjandet av platsen när algblooming pågår och när det är fritt från algblooming, samt undersökt betydelsen av en samlingsplats för dem som bor i närheten och rastplatsens värde för förbipasserande.

Biogin och världsbilden

Eleverna har grävt i Viggsjöns historia och bland annat fått veta att sjön gett vatten till boskap och att fisket haft en stor betydelse. De har även diskuterat myter om Viggsjön, som att den ansågs bottenlös och följderna av detta.

Biologins metoder och arbetssätt

Eleverna har utfört enkla fältstudier, de har tittat på naturen och vattnet, både med och utan förstoringsglas, tagit olika typer av vattenprover, dissekerat olika fiskarter och utfört djupmätning av sjön. De har även fångat vattenkryp och försökt identifiera dem samt plockat och försökt artbestämma växter, både sådana som växer i sjön och på stranden.

De har fört diagram över fiskfångst, vattendjup, siktdjup och tagit bilder på sjön vid olika årstider samt dokumenterat skillnader i vattenkvalitet med kamera. Eleverna har även medverkat i framtagandet av en större rapport, använt digitala verktyg för bildspel, tagit kontakt med myndigheter med mera. De har också granskat hur projektet framställts i media, för att se vilken information som saknas och hur man väljer att vinkla en artikel eller ett inlägg om Viggsjön.

Medverkande i projektet

Elever i årskurs 4–6 samt personal på Kilbo skola under ledning av läraren Helena Hedberg, kommunkologerna Kjell Eklund och Anna Winersjö Edholm, föräldrar till eleverna, den lokala fiskeföreningen SFK Silverfiskarna Sala, Tappebo-sjöarnas fiskevårdsområdesförening, ansvariga för badplatsen vid Viggsjön, Länsstyrelsen Västmanland samt företagen KlosterVattenekologi och Allumite Konsult har alla bidragit till projektet men eleverna har själva varit ansvariga för flera moment och delaktiga i de flesta. KlosterVattenekologi tillhandahåller och placerar ut halmkassetter och vegetationsöar medan Allumite Konsult analyserar vattenprover.

På Bioresurs hemsida, i anslutning till detta nummer, beskrivs en övning på temat näring i vatten.