

NYHETER & BULLETER

FRÅN FORSKNINGSSATION BOLMEN

Bolmen är viktig för Skånes långsiktiga vattenförsörjning och helt central för Sydsvattens verksamhet. Samarbeten och nätverk betyder att Bolmens forskningsstation samarbetar med de viktiga lokala och regionala aktörerna kring sjön: kommunerna, fiskeintressena, länsstyrelserna och regionerna.

Det har hänt mycket sedan Bolmens forskningsstation etablerades för drygt tre år sedan. I detta nyhetsbrev vill vi visa några exempel på vad som förevarit under 2020. Vi hoppas ni vill läsa en stund om forskningsstationen, sjön och dess invånare.

Tänk H₂O!

Gymnasieprojektet Tänk H₂O! började 2014 för att lära gymnasieelever mer om hur vatten påverkar samhället och naturen. Projektets pedagogiska strategi bygger på utomhuspedagogik och platsbaserat lärande. Eleverna kommer till Bolmen och lär sig om hur vatten påverkar människa, natur och samhället. Totalt utbildas ungefär 1000 elever per år med en växelverkan mellan teori (hjärnan), praktik (handen) och känsloupplevelser (hjärtat), vilket sammantaget ger goda förutsättningar för bestående kunskaper och insikter.

Forskningsstation Bolmen

Under 2017 beslöt Sydsvattens styrelse att etablera Forskningsstation Bolmen i Tiraholm med i första hand inriktning på sydsvenska sjöar, deras ekologi, limnologi och hydrologi. Juha Rankinen började arbeta som föreståndare för forskningsstationen den 1 juli 2017. Efterhand har utrustning och lokala resurser som båtar, laboratorium, mikroskop, undervisningslokal, internetanslutning och bibliotek använts mer och mer av forskare, lärare och studenter. Forskningsledare Linda Parkefelt vid Sydsvatten samordnar det vetenskapliga innehållet medan forskningschef Kenneth M Persson är chef över det hela.

Forskningsstation Bolmen etablerades i samarbete med Hylte, Gislaved, Värnamo och Ljungby kommuner, som delar sjön. Region Halland och länsstyrelserna i Halland och Skåne anslöt sig också till ett partnerskap kring Forskningsstation Bolmen, liksom Bolmens fiskevårdsområdesföreningarna. På så sätt har Forskningsstation Bolmen kunnat koppla in flera andra teman utöver de traditionellt tekniska och naturvetenskapliga i forskning och undervisning. Exempel på dessa är turism, näringslivsutveckling, historia och kulturgeografi. Det kommunala och regionala engagemanget har betytt mycket för Forskningsstation Bolmens snabba utveckling.

SWR, SITES och AquaNet

Sydsvatten driver tillsammans med Nordvästra Skånes vatten och avlopp AB och kommunalförbundet VA SYD

vattenforskning och utveckling i bolaget Sweden Water Research. Detta bolag beslöt att delta i AquaNet som startats av SITES (Swedish Infrastructure for Ecosystem Science) 2017. SITES består av nio forskningsstationer från Abisko till Alnarp, som tillsammans täcker in vitt skilda naturtyper och klimatzoner, men där endast en station har en tydlig inriktning på sötvattenstudier (Erkenlaboratoriet söder om Uppsala). SITES är en nationellt samordnad infrastruktur för terrester och limnologisk fältforskning som skall bidra till att stärka svensk forskning baserad på mätningar och experiment utförda i fält och vara tillgänglig för forskare på lika villkor oavsett forskarens hemvist. Forskningsstation Bolmen ansökte också om och beviljades adjungerat medlemskap i SITES från 2018. Bakom initiativet står Vetenskapsrådet och flera lärosäten i Sverige.

AquaNet är ett forskningsinfrastrukturprojekt som i första skedet pågick 2017–2019. Ett omfattande försöksprogram genomfördes parallellt på fem olika fältstationer från Västerbotten till Småland för att mäta hur snabba och långsamma ekologiska förändringar påverkade vattenkvaliteten respektive hur denna inverkar på de ekologiska förändringarna. För att detta skulle kunna göras köpte Forskningsstation Bolmen in speciell forskningsutrustning, mesokosmer. Dessa är behållare (baljor) som kan sänkas ned i Bolmen för att simulera olika förhållanden som skulle kunna hända i framtiden. Mesokosmerna är rikt utrustade med mätare för näringsförhållande, klorofyll, syreproduktion och andra viktiga parametrar som påverkar ekologin i en sjö. Mätarna kan registrera förändringar i vattnet i mesokosmerna i realtid, varje minut.

Framtid, kunskapsutbyte och forskning

Genom Tänk H₂O! arbetar Forskningsstation Bolmen med framtiden eftersom det är den som nuvarande gymnasieelever kommer att bestämma över om en generation.

Genom samarbetet med lärosäten får Forskningsstation Bolmen del av den nya kunskap som kommer fram om vatten, miljö och klimat.

Genom SITES blir Forskningsstation Bolmen även del av ett nationellt, europeiskt och globalt nätverk för forskningsinfrastruktur. Denna används av forskare som behöver tillgång till fältmätningar från olika platser för sitt arbete. Bolmen kommer ut i världen och världen kommer fram till Bolmen.

Av Kenneth M Persson, forskningschef.



Ett pedagogiskt samarbete för att öka gymnasieelevers medvetenhet om vattenfrågor



Tänk H₂O! syftar till att ge ökad kunskap och förståelse för vattnets värde.

Vatten är en av framtidens viktigaste hållbarhetsutmaningar. Även om vi har god tillgång på vatten i Sverige så är det en naturresurs som inte bara kan förbrukas, utan något vi måste förvalta. Dagens forskning pekar dessutom på att de vattenrelaterade utmaningarna kommer att öka i framtiden, inte minst på grund av klimatförändringarna. År 2050 förväntas fem miljarder människor leva med vattenbrist minst en månad om året samtidigt som efterfrågan på vatten väntas stiga på grund av befolkningsökning och växande konsumtion. För att säkerställa att vi har tillgång till rent vatten även i framtiden måste vi ta ett gemensamt ansvar.



Gymnasieskolan Spyken, Lund, har just anlänt till Tiraholm.

Vatten löper som en blå tråd genom alla de globala hållbarhetsmålen och därför behöver vattenfrågor inte bara vara en utmaning utan även utgöra en lösning för omställningen till ett mer hållbart samhälle.

För att öka kunskapen om vattnets värde och dess betydelse delar Sydvatten ut stipendiet Tänk H₂O! till gymnasieskolor. Genom att öka förståelsen för vattnets kretslopp och de olika delarna av vattensystemet i samhället vill Tänk H₂O! betona de tvärvetenskapliga och ämnesövergripande aspekterna av vatten. Ytterligare ett mål är att skapa intresse för branschen inför gymnasieelevernas utbildnings- och yrkesval och därmed medverka till framtida kompetensförsörjning. Projektet bidrar dessutom till

att skapa lokal och regional samverkan och goda relationer med kommunerna runt Bolmen.

Totalt delas tio Tänk H₂O! stipendier ut varje år. Stipendiet erbjuder gymnasielärare och deras elever en vattenkurs under två dagar på Tiraholm, vid sjön Bolmen. Bara i år (trots färre deltagare på grund av Corona restriktioner) har nästan 800 gymnasieelever och deras lärare fått en djupdykning i vattenfrågor och ämnen som rör vatten. Sedan starten 2014 har nästan 5000 gymnasieelever utbildats till vattenambassadörer vid sjön Bolmen.

Under de två dagarna cirkulerar eleverna mellan tio stationer – alla på temat vatten. Stationerna belyser de tvärvetenskapliga aspekterna av vatten och leds av kunnig och utbildad personal från Sydvatten, Lunds universitet samt de lärare som tilldelats stipendiet. Några av de ämnen som behandlas är konflikter som kan uppstå kring vatten, hur man producerar dricksvatten, hur mycket och till vad vi använder vårt/jordens vatten men även vad fisk och djurlivet i sjön kan berätta för oss om vattenkvaliteten. I så stor utsträckning som möjligt i sker all undervisning utomhus. Ett av de mest uppskattade momenten under kursen är kvällens matlagning som eleverna själva lagar över öppen eld. Genom plats- och upplevelsebaserat lärande i en oslagbart vacker omgivning vill Tänk H₂O! ge eleverna både kunskap, gemenskap och en minnesvärd naturupplevelse. Förhoppningen är att eleverna ska få upp ögonen för vattenfrågor; föra dem vidare, diskutera och reflektera och på så sätt sprida kunskap om vattnets värde – som ringar på vattnet.

Gymnasieskolor från Sydvattens 17 deläggarkommuner samt kommunerna runt Bolmen kan söka stipendiet Tänk H₂O!



Eleverna ges möjlighet att känna på och lära sig om abborren och de andra fiskarna i Bolmen.



Vedhuggning inför kvällens matlagning.



ProCivitas Privata Gymnasium, Malmö, på stationen 'Virtuellt vatten'.



Matlagning över öppen eld.

> Gymnasiearbeten efter Tänk H₂O!

Som ett led av de upplevelser som elever får på Tänk H₂O! följer här ett utdrag från ett gymnasiearbete gjort av en

elev på Sunnerbogymnasiet i Ljungby 2019. Arbetet har titeln ”Rent vattentillgång – Påverkan på människors hälsa”.

” Sammanställningen visar att vattenbrist är ett problem som redan drabbar flertal människor runt om i världen. En stor vattenkonflikt pågår och livsallvarliga sjukdomar drabbar miljoner människor dagligen. Ett förslag för att minska vattenproblem på individnivå är att sätta stopp på överkonsumtion. En skillnad kan uppstå genom att bland annat minska matsvinn och köpa mat efter säsong. Ytterligare ett förslag är att köpa andrahandskläder och sälja oanvända kläder.

Genom att återanvända någonting kommer människor inte behöva förbruka flera liter vatten i onödan. På det sättet kan människor bidra till mindre vattenkonsumtion och hållbar utveckling. Sist men inte minst krävs samarbete samt stora insatser från västvärlden i u-länder, med syfte om att belysa de om vattenkunskap och förorenat vattens påverkan på människors hälsa. Tillsammans bidrar vi till en bättre framtid där alla har tillgång till rent dricksvatten. ”

Under 2019 fick några elever presentera sina uppsatser för kommunstyrelsen i Ljungby kommun.

Av Victoria Beckman,
projektledare Tänk H₂O!



Doktorander och forskning vid Bolmen

Lake Bolmen – Past, present and future

En rapport av Anna Borgström, doktorand LU, där vi får följa utvecklingen av flera olika fysikaliska, kemiska och biologiska parametrar i sjön Bolmen från 1966 till 2018. För att ge svar på hur brunifiering, övergödning och klimatförändringar har påverkat Bolmen och hur en hållbar framtid för Bolmen kan säkerställas.

Nedan följer en sammanfattning av rapporten och du kan ladda ner hela rapporten här: <https://forskningsstationbolmen.se/lake-bolmen-past-present-and-future/>

Sammanfattning av Anna Borgströms rapport Lake Bolmen – past, present and future!

Globalt har mänskliga aktiviteter påverkat sjöar negativt genom försämring av sjöars vattenkvalité, där dricksvatten har identifierats som en viktig resurs som hotas av framtida effekter av klimatförändringar och andra storskaliga globala hot. Bolmen är en sjö av stort intresse och värde på grund av de ekosystemtjänster som sjön tillhandahåller, exempelvis vatten till dricksvatten till sju kommuner i Skåne. Flera vattenkvalitetsparametrar har blivit identifierade och analyserade utifrån tre fokuspunkter som består av tre storskaliga globala hot, brunifiering, eutrofiering (övergödning) och klimatförändring. Parametrarna som analyseras är siktdjup, vattenfärg, turbiditet, totalt kväve, total fosfor, total organiskt kol, syre, alkalinitet, konduktivitet, pH, klorofyll a och vattentemperatur.

Klimatförändring, brunifiering och eutrofiering är hot som påverkar resursanvändning, biodiversitet och ekosystemfunktioner. Ökande vattenfärg är en generell trend i många vatten i boreala, tempererade regioner, något som kan påverka akvatiska ekosystem och ekosystemtjänster negativt. Eutrofiering leder till en ökad näringsinput i

akvatiska system som leder till en intensifiering av biologisk aktivitet i det akvatiska systemet, vilket i sin tur kan leda till signifikanta förändringar i komposition och struktur i akvatiska ekosystem samt påverkar algutväxt. Klimatförändring har en negativ påverkan på våra akvatiska ekosystem och vattenkemi. Vattenresurser påverkas redan av klimatförändring, brunifiering och eutrofiering, något som hotar framtida produktion av dricksvatten och dricksvattentäkter.

Syftet med den här rapporten är att visa nuvarande status och trender i vattenkemi för sjön Bolmen, genom att sammanställa övervakningsdata från 1966 till 2018. På grund av stor variation i vattenkemi mellan den södra och norra bassängen i sjön Bolmen så behandlas de separat.

Den norra delen är brunare och mer eutrof än den södra delen av sjön Bolmen, med högre värden av klorofyll a, konduktivitet, vattenfärg och total fosfor och lägre värden >



- > för siktdjup. Huvudinflödet till sjön Bolmen, Storån, flödar in i den norra delen av sjön. Storåns vatten påverkas av jordbruksmark, skogsmark och kärr- och myrmark innan det kommer in i Bolmen, vilket kan vara en av anledningarna till högre färgvärden och näringsämnen i den norra delen av sjön då Storåns vatten är brunt och näringsrikt.

Dricksvattenförsörjningen påverkas direkt av brunfärgning och eutrofiering av sjön Bolmen, vilket ökar behovet av studier kring sjöns limnologi och hydrologi för att säkra dess framtid som vattentäkt. Klorofyll a har visat en ökande trend i Bolmen, med relativt höga värden i den norra delen, men total biomassa av cyanobakterier (blågrönalger) har inte varit särskilt hög. Det sker ingen ökning av totalt kväve eller totalt fosfor, vilket leder till att klorofyll a troligtvis kommer sjunka inom en snar framtid. Vattenfärg

har sjunkit under de senaste 10 åren och med en sjunkande trend så verkar inte brunifiering av Bolmens vatten vara något omedelbart hot. Sjön Bolmens framtid som dricksvattentäkt ser därmed lovande ut.

Trots att det inte verkar finnas något omedelbart hot, sett till vattenkvaliteten i Bolmen, så är det ändå av stor vikt att vara uppmärksam på förändringar i sjön eftersom eventuella öknings i alg-tillväxt och vattenfärg utgör ett hot mot användningen av råvatten som dricksvatten. **Därav är det av stor vikt, och en stark rekommendation, att fortsätta övervaka parametrarna vattenfärg, klorofyll a, cyanobakterier, kväve och fosfor för att få en tidig varning om de positiva trenderna skulle avstanna eller på annat sätt förändras.**

Våtmarksmätningar

Anna Borgström, doktorand LU, utforskar om våtmarker kan ha en dubbel funktion genom att minska både näringsämnen och humusämnen, något som tidigare inte har utforskats. På så vis kan designade våtmarker användas för att minska inflöde av näringsämnen och humusämnen till våra vatten. Om våtmarker kan reducera både näringsämnen och humösa substanser så kan våtmarker användas som ett verktyg för att kontra eutrofiering och brunifiering av våra vatten, samtidigt som våtmarker i de flesta fall även ökar biodiversiteten. Projektet kommer pågå ungefär ett år, där flertalet våtmarker provtas en gång i månaden. Våtmarker som är med i projektet ligger framförallt i Skåne, men även två våtmarker i anslutning till sjön Bolmen provtas i projektet.

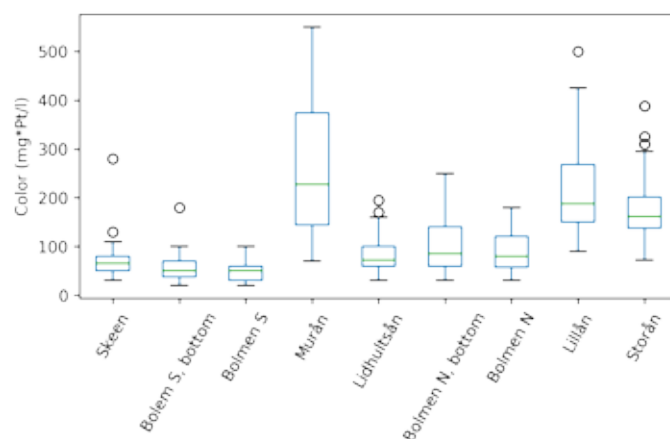


Brunifiering i Bolmen och dess beroende av klimat, markanvändning och hydrodynamik

Av doktorand Clemens Klante

Bolmen, som är Sveriges tolfte största sjö och den största sjön inom Lagans avrinningsområde, har påverkats av brunifiering under de senaste decennierna. Färgtalet som karaktäriserar brunifieringen har ökat till nästan det dubbla sedan 1960, betraktat som ett årsgenomsnitt. Variationer i färgtalet förekommer inte bara i tiden utan även rumsligt, där det finns en stor skillnad mellan den norra och södra delen av Bolmen. Figur 1 visar att den norra delen har betydligt högre färgtal än den södra delen. Nederbörd och resulterande avrinning, ökad årsmedeltemperatur och förändrad markanvändning är bland de viktigaste faktorerna som påverkar brunifieringen, men det är inte känt vilka av dessa som har störst inflytande på brunifieringen i Bolmen och hur den varierar i tid och rum.

I föreliggande studie har mätdata från Bolmens huvudtillflöden använts för att analysera tidsmässiga och rumsliga variationer i brunfärgat vatten, men också för att koppla >

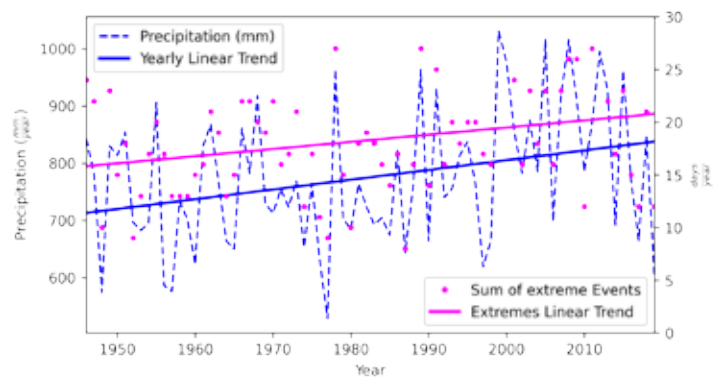


Figur 1: Skillnader i färgtal mellan södra (vänster) och norra (höger) delarna av Bolmen

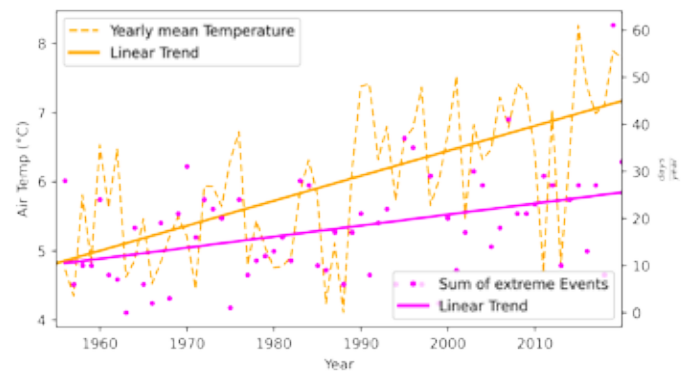
> brunifieringsprocessen till naturliga och antropogena förändringar i avrinningsområdet. Klimatet och dess variation i tiden har analyserats, vilket visade på en ökad årsnederbörd. Dessutom indikerade data en ökning av antalet dagar som har högre nederbörd än vanligt (se figur 2). Samma förhållande kan man se för lufttemperatur (se figur 3); båda faktorerna har direkt påverkan på avrinning och avdunstning i Bolmens avrinningsområden. Dock behövs mer detaljerade undersökningar i framtiden som bör omfatta ytterligare mätningar. Analys av markanvändning inom Bolmens avrinningsområde visar på en stor tillväxt av skog, framförallt barrträd, som förmodligen markant påverkat brunifieringen. Vidare har andelen våtmarker minskat, vilket troligtvis har en inverkan på färgtalet. Mer undersökningar behövs emellertid för att fastställa hur våtmarker påverkar brunifieringsprocessen. Hittills utförd analys indikerar att reduktionen av andelen våtmarker under de senaste 30 åren har påverkat brunifiering, vilket tillsammans med ökningen av granskog uppvisar de klaraste sambanden med färgtalet i sjön. Strategiska ändringar av aktuell markanvändning, möjligtvis innebärande en återgång till en mer naturlig markanvändning, kräver ytterligare analyser för att möjliggöra den mest hållbara och ekonomiska lösningen.

Förändringar inom Bolmens avrinningsområde liksom förändringar i sjön påverkar brunifieringen och därför analyserades hur vattnet transporteras genom sjön. Bolmen har väldigt speciella hydrodynamiska förhållanden och för att modellera dessa delades sjön in i fem delbassänger (I-V; se figur 4) och vattenflödet samt uppehållstiden modellerades i varje delbassäng. Oavsett inflödesförhållandena transporteras nästan 80 % av flödet genom den västra delen av sjön, vilket indikerar att också den största delen av föroreningar och färg transporteras denna väg. Delbassäng V innehåller den störst vattenvolymen och vattnet tillbringar längst tid här, men eftersom flödet genom de östra delarna är betydligt mindre, är uppehållstiden i delbassäng II och IV runt 25 % längre än i delbassäng V. Eftersom brun färg till största delen är organiskt material som kan sedimentera på botten av sjön och därmed ackumuleras över tiden, analyserades om det är möjligt för vågor på sjön som genererats av vind att mobilisera sedimentet vid vissa tillfällen. Det saknas mätningar av vågor på sjön, så dessa modellerades på basis av vinddata från SMHI och geografisk information om sjön. Vågor har modellerats på två olika ställen i sjön som visas i figur 5. Även om modellen visar att vågorna på Bolmen inte är särskilt stora kan de ha tillräcklig energi för att resuspendera sedimentet i de grundare delarna av sjön, men mer information angående sedimentets sammansättning och kornstorlek behövs för att möjliggöra mer detaljerade prognoser beträffande resuspension.

Sammanfattningsvis visar genomförda analyser att den observerade långsiktiga ökningen av brunt färgat vatten i Bolmen huvudsakligen beror på förändringar i markanvändning och den säsongsmässig variationen styrs av årsrelaterade förändringar i klimatet men också av sjöns hydrodynamiska karakteristika. För att möjliggöra mer detaljerade analyser och prognoser om framtidens utveck-

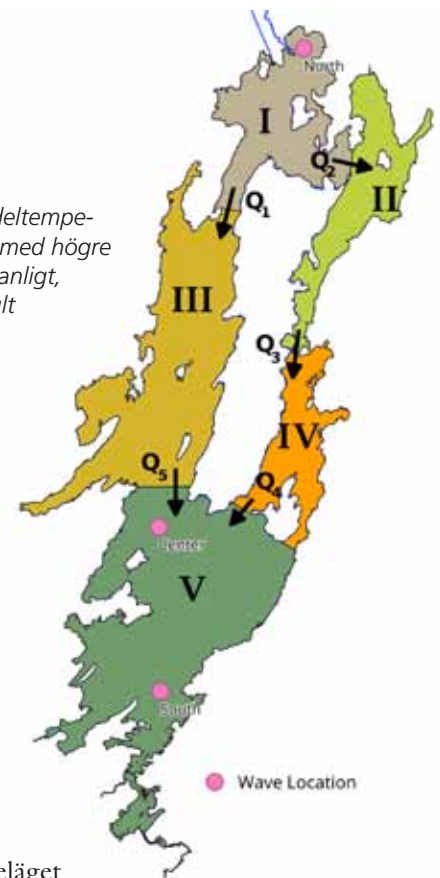


Figur 2: Årsnederbörd och dagar med betydligt mer nederbörd än vanligt, mätt på Kavsjö



Figur 3: Årsmedeltemperatur och dagar med högre temperatur än vanligt, mätt vid Hagshult

Figur 4: Årsmedeltemperatur och dagar med högre temperatur än vanligt, mätt vid Hagshult

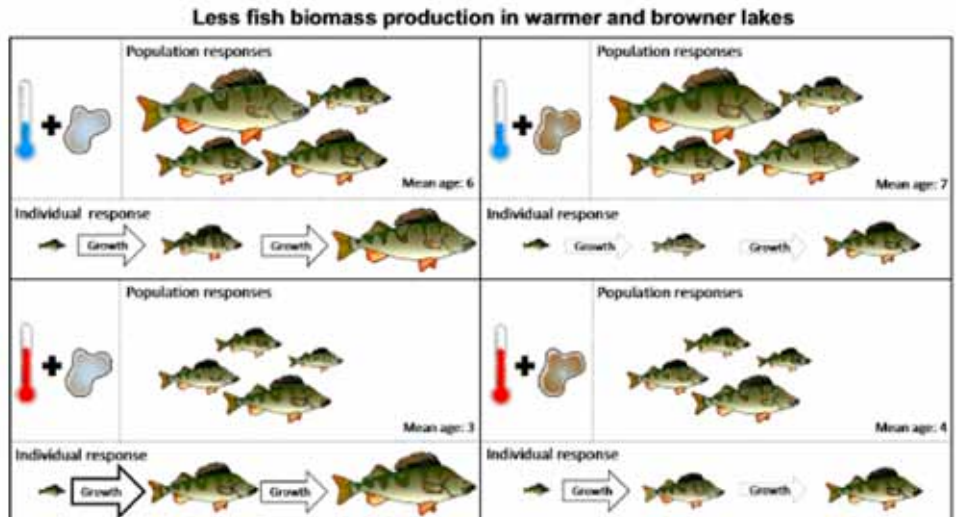


ling är det dock angeläget med mer mätningar som har en högre upplösning i tid och rum, vilket kan bidra till att bevara Bolmens utomordentliga vattenkvalitet och dess naturliga skönhet.

Fiskars påverkan av klimatförändringar och brunifiering

Många sjöar och kustområden i Nordeuropa blir både varmare och brunare på grund av klimatförändringar, och det påverkar livet i vattnet. Sannolikt kommer dessa förändringar att ge oss sjöar med mindre, yngre och mer långsamväxande fisk än idag, och därför en minskad produktion av fiskbiomassa. Den slutsatsen drar Renee van Dorst i en doktorsavhandling från SLU.

– Min forskning visar att både uppvärmning och ”brunifiering” av sjöar sannolikt kommer att leda till att produktionen av fiskbiomassa minskar. Uppvärmningen kommer sannolikt att bidra genom att orsaka en förskjutning mot mindre och yngre individer. Brunare vatten å sin sida kommer sannolikt att bidra genom att minska fiskens kroppstillväxt, säger Renee van Dorst. (SLU-nyhet 14 september 2020)



Mindre fisk när vattnet blir varmare och brunare. Bild: van Dorst 2020.

Länk till hela rapporten: <https://pub.epsilon.slu.se/17355/>



Abborre påverkas negativt av brunifieringen i södra Sveriges sjöar

Emelie Robak Enbratt, Högskolan i Halmstad, har visat i sin studie att brunifiering minskar storleken på abborre. Abborrar blir mindre i relation till deras ålder i brunare sjöar. Mört däremot är mindre påverkad av brunifieringen. Resultaten visar att klimatförändringar och brunifiering kan förändra sammansättningen och storleksstrukturen av fisk i en sjö.

Hela rapporten: <https://forskningsstationbolmen.se/abborre-perca-fluviatilis-paverkas-negativt-av-sjoars-brunifiering-i-sodra/>

Utökat samarbete med Högskolan i Halmstad

Högskolan i Halmstad kommer tillsammans med Forskningsstation Bolmen och Smålands Sjörike söka ett LONA-bidrag för att ta reda på vilka typer av markanvändning som leder till ökad brunifiering och vilka åtgärder som kan vidtas mot brunifieringen. I synnerhet syftar projektet till att ta fram förslag för placering och återskapande av våtmarker som kan motverka brunifieringen om de placeras och utformas på rätt sätt i Bolmens avrinningsområde.

Förutom besök på stationen med fältstudier så genomför stationen även föreläsningar på högskolan på programmen;

- Naturvård och artmångfald
- Miljö, innovation och hållbarhet
- Magisterprogram i tillämpad miljövetenskap

Här sitter även stationens föreståndare, Juha Rankinen, och forskningsledare, Linda Parkefelt, i programråden för att hjälpa till att utveckla programmen för framtiden.

Olika avrinningsområdets påverkan på sjöars brunifiering

Kaela Chileshe vid Högskolan i Halmstad (Akademin för ekonomi, teknik och naturvetenskap) har skrivit en rapport med syfte att undersöka avrinningen av löst organiskt kol (DOC) och järn från granskogar, kalhyggen och våtmarker för att bestämma exporten av DOC och järn från dessa områden ut i sjöar och vattendrag.

Vattenprov och mätningar har tagits i bäckar som runnit genom granskogar, kalhyggen och våtmarker, för att bestämma vattenfärg, pH, temperatur, konduktivitet, DOC och järn, både uppströms och nedströms från områdena.

Vidare beräknades vattenföringen genom flödesmätning och profilen på vattendraget.

DOC koncentrationen, men inte järn, förändrades signifikant beroende på landanvändningen. Våtmarker reducerade DOC koncentration, medan framför allt granbestånd ökade DOC transporten ut i vattendrag och sjöar.

Länk till hela rapporten: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1441938/FULLTEXT02.pdf>

Länsstyrelsen bekämpar den skadliga vattenväxten sjögull i Bolmen

Av HG Karlsson, naturvårdsvakt på Länsstyrelsen i Hallands län

Det första fyndet av den främmande vattenväxten sjögull har nu rapporterats från en plats i den halländska delen av sjön Bolmen. I somras beslöt därför Länsstyrelsen i Hallands län att inventera stränderna kring sjön, tillsammans med Länsstyrelsen i Jönköpings län, Länsstyrelsen i Kronobergs län, fiskevårdsområdet och Forskningsstation Bolmen.

Sjögull – ett hot mot Bolmen!

I juni 2020 fick Länsstyrelsen i Halland en rapport om att det fanns ett bestånd med den invasiva arten sjögull i en liten hamn på Torkelsnäs i Bolmen. Länsstyrelsen valde att direkt täcka över hela hamnen med en tjock duk för att bekämpa beståndet och hindra spridning.

Med tanke på hur sjögullen spridit sig i bland annat sjön Åsnen beslöt Länsstyrelserna i Jönköping, Kronobergs och Hallands län att genomföra en grundlig inventering av sjögull i Bolmen. För Hallands del utfördes inventeringen av biolog Karin Enemar och Länsstyrelsens naturvårdsvakt HG Karlsson.

Kan likna en gul näckros

Sjögull är en vattenväxt som har planteras in som prydnad i anlagda dammar i Sverige. Den har flytande, runda blad och näpna gula blommor. Sjögull kan likna en gul näckros, men de gröna bladen är betydligt mindre och har vågiga kanter. De gula blommorna, som sticker upp någon decimeter ovanför ytan, lyser på långt håll under blomningstiden i juli-september. Växten sprider sig med både växtdelar och frön och kan snabbt täcka stora delar av sjöar och åars grundområden.



Den vackra med förrädiska växten sjögull. Foto: HG Karlsson.

När växten breder ut sig blir den så tät att den skuggar det som lever under ytan. Detta gör att växt- och djurarterer dör vilket i sin tur medför att hela sjöns ekosystem förändras.

Inventeringsmetod

Uppdraget var att inventera hela strandlinjen, inklusive öar, i Bolmen. För att komma åt grunda delar av sjön använde vi i Halland en flatbottnad båt som endast kräver ett vattendjup på 20 cm. Vi körde mestadels med en bensinmotor men i områden där det var grunt eller mycket flytande vegetation använde vi en elmotor. Vid några tillfällen fick vi ro eller staka oss fram. Vi spanade av strandområdet med hjälp av handkikare. När vi hittade ett bestånd med sjögull (endast ett fynd) tog vi en koordinat, fotograferade och uppskattade arean av beståndet. Vi rapporterade även in fyndet i Artportalen.

Nästan noll-resultat

Under de fyra dagarnas inventering i Hallandsdelen upptäckte vi bara ett bestånd med sjögull. Det fanns i samma område som det första fyndet i Torkelsnäs. Det nyupptäckta beståndet ligger vid en båtbygga i den lilla viken Fläskahyttan som ligger rakt sydväst om Torkelsnäs. På samma plats upptäckte vi en rosaröd näckros som även den är inplanterad i viken.

Inventerarna i Jönköpings och Kronobergs län hittade som tur var inget sjögull i deras delar av Bolmen.

Hur går vi vidare?

Det nyupptäckta beståndet kommer att täckas över. Det gör man med fördel till våren och om det blir is som bär så kan man redan under vintern lägga ut täckduken och tyngder över beståndet och lite till. Som en extra säkerhetsåtgärd låter vi täckduken över det första beståndet i Torkelsnäs ligga kvar ett år till.

Det kan också bli aktuellt med en uppföljning av inventeringen någon av de närmaste åren. Jag kan också passa på och berätta att det även finns sjögull i Lagans nedre lopp. Vid vår inventering där i september fann vi över trettio bestånd!

Naturvårdsvakt HG Karlsson spanar efter sjögull.

Foto: Karin Enemar.



Möten på forskningsstationen och i kommunerna



Vatten – om att värdera det ovärderliga

Vid ett par tillfällen i februari träffade Juha Rankinen, föreståndare för Forskningsstation Bolmen, intresserade medborgare i Ljungby och det ovärderliga vattnet i våra kranar, de utmaningar som finns framåt i tiden med klimatförändringarna och hur vi kan möta dessa utmaningar.

Platsen för mötena var Godsmagasinet och för att marknadsföra mötet användes ett citat från Jan Eliassons förord i boken *Vatten – om att värdera det ovärderliga*, av Mattias A Klum & Anna Froster.

“Numera lever vi som vattenmagnater, utan att ägna en tanke åt vilka spår vårt vardagsliv lämnar i vattnet både här och i andra delar av världen. Vi behöver bli påmind om att rent vatten inte är en rättighet som vi kan ta för givet, utan något som ständigt behöver försvaras även här.”

Jan Eliasson

Stefan Bertilsson, föreståndare för SITES och professor i funktionell ekologi i limniska system på SLU, besöker forskningsstationen

SITES föreståndare Stefan Bertilsson och 9 personer från hans SLU-baserade forskargrupp besökte under en regnig sensommardag Forskningsstation Bolmen.

Syftet var att besöka stationen och få en bild av det stöd och den infrastruktur som byggts upp vid Bolmen, men även att provta sjöns olika vattenmassor för detaljerad mikrobiologisk analys. Genom en kombination av odling och storskalig sekvensering av mikroorganismernas samlade arvsmassa kartläggs vattenlevande bakteriers funktion och artsammansättning. Dessa analyser utförs sedan även i sjöar vid andra SITES stationer för att kunna jämföra mikrobiella samhällen i olika sjöar och i olika delar av landet.



Provtagningen genomfördes framgångsrikt trots ösregn och utmanande förhållanden med belöning efteråt i form av god middag på Tiraholms fiskrestaurang.



Tänk H₂O! för lärare

Denna utbildning var tänkt som en inspirationsdag för lärare för att de skulle kunna undervisa och arbeta med vatten som tema. Stor vikt skulle läggas vid att ge deltagarna en känslomässig upplevelse av Bolmen och naturen kring sjön via ett platsbaserat och utomhuspedagogiskt upplägg som grund. Intresset var stort och vi planerar att erbjuda detta på nytt så snart omständigheterna tillåter det.

Internationell vattenkonferens 4 juni 2020 – framflyttad

Tyvärr blev den internationella vattenkonferensen 4 juni, 2020 vid Forskningsstation Bolmen är uppskjuten på grund av rådande omständigheter i världen.

Vi har för avsikt att genomföra konferensen nästa år.



Starkt engagemang i Lagans Vattenråd

Av Mårten Mankert, redaktör för Lagans Vattenråds nyhetsblad

Vid Lagans Vattenråds årsstämma 26 juni 2020 beslutade att utse Linda Parkefelt, forskningsledare Sydvatten, som styrelseledamot och Juha Rankinen, föreståndare Forskningsstation Bolmen, som sekreterare och kassör efter Nils-Erik Linnér som valt att kliva av med ålderns rätt.



Juha Rankinen är även sammankallande för arbetet med att revidera den nuvarande recipientkontrollen (SRK). Recipientkontrollen, daterat 1994-08-14 och reviderat år 1997, 2003, 2009, 2015-04-21 och 2015-08-20, har påbörjats med representanter för Lagans Vattenråd, Länsstyrelserna i Hallands- Jönköpings- och Kronobergs län. Lagans Vattenråd administrerar kontrollen och konsult för kontrollen är Medins Havs- och Vattenkonsulter AB och där nuvarande avtal gäller under 2021.

I koppling till ovan arbetar Länsstyrelsen i Jönköpings län under hösten 2020 med en generell översyn av program för samordnad recipientkontroll (SRK). Målet är att bidra till att programmen blir anpassade till både verksamheternas behov av egenkontroll och till modernt vattenförvaltningsarbete och miljöövervakning, med ambitionen är att föreslå vilka typer av undersökningar som generellt sett bör ingå. Målet är också att ta fram en tydlig dokumentmall för SRK-program, så att formuleringar och formgivning ska överensstämma mellan programmen.

Mallen som blir resultatet av översynen är tänkt att användas när respektive SRK-program ska revideras. I respektive revidering kommer förslag på ändringar att tas fram som medlemmarna i respektive SRK får lämna synpunkter på. Arbetet samordnas med länsstyrelserna i angränsande län.

Provtagningar vid Kvarnasjön, i Storån och i Bolmen

Av Eskil Svensson Vice ordförande Lagans Vattenråd

Det har länge varit känt att Kvarnasjön i Hillerstorp är mycket förorenad av olika metaller.

Hösten 2018 startades därför ett provtagningsprogram för att få mera kunskap om metallhalterna i vattnet i och vid Kvarnasjön.

Vid en första utvärdering av provresultaten som gjordes 2019, framkom det att halterna av cyanid, kobolt, koppar, krom, nickel och zink är betydligt högre uppströms Kvarnasjön än i referensvärdena från Storån. Men provresultaten från recipientkontrollen visade samtidigt att de flesta parametrarna var lägre nedströms utloppet från Kvarnasjön/Kvarnabäcken än vid Storåns utlopp i Bolmen.

Därför ville vi både fortsätta, och utöka, provtagningarna för att få bättre grepp om vad som händer under Storåns lopp ner till Bolmen. För att genomföra detta samverkar nu Lagans Vattenråd med länsstyrelsen i Jönköpings län, Gnosjö kommun, Värnamo kommun och Sydvatten.

Projektet finansieras både med insatser från dessa, samt med ett bidrag ur Sydvattens Bolmenfond.

Provtagningarna avslutas vid årsskiftet och redovisning kommer att ske under vintern 2021.



Foto: Mårten Mankert

På gång 2020/2021

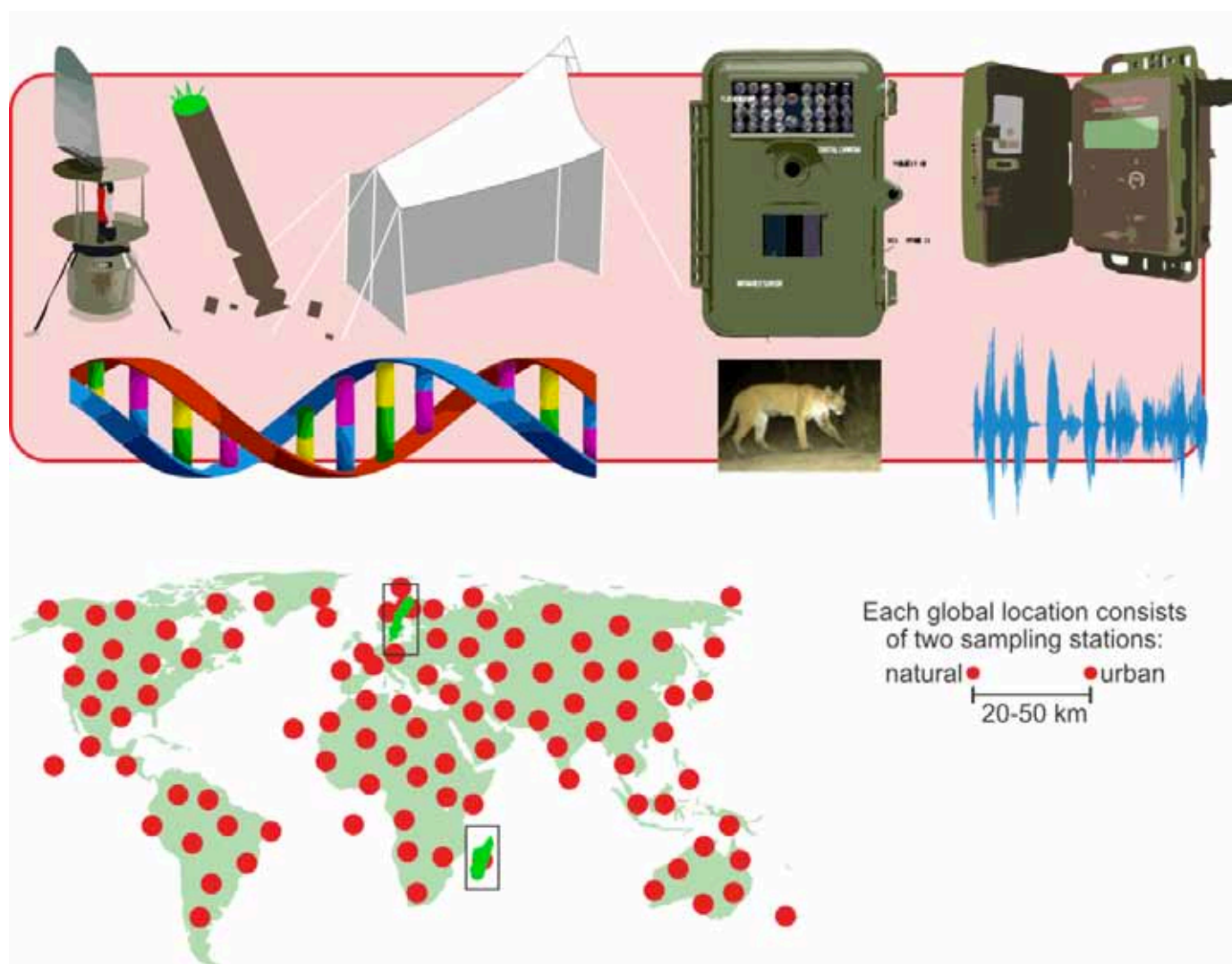
Forskningsstation Bolmen med i forskningsprojektet Lifeplan



Forskningsstation Bolmen deltar i det 6-åriga projektet Lifeplan, som syftar till att undersöka den globala biologiska mångfalden och använda detta för att förutse framtidens biologiska mångfald med klimatförändringar. Projektet leds av Helsingfors universitet och SLU, där 100 platser i världen kommer att genomföra landbaserade inventeringar. Projektet kommer att påbörjas hösten 2020 och avslutas i

slutet av 2025. Forskningsstation Bolmen har med hjälp av familjen Ekwall på Tiraholms Fisk tagit ut en lämplig mark för projektet.

Mätutrustning har börjat anlända till stationen där den kommer att testas och sedan placeras ut i avsedd mark för att starta mätningarna. Utrustningen består av ljudupptagningsutrustning, viltkameror, insektsfälla, luftpartikelinsamlare och jordprover.



Batymetri (bottenkartläggning) av Bolmen

Under vårvintern kommer en batymetri, bottenkartläggning, mätning av Bolmen att genomföras med hjälp av forskare från Uppsala universitet, via forskningsnätverket SITES, där Forskningsstation Bolmen är en associerad medlem.

Planen är att denna mätning kommer att ge ny kun-

skap om bottenförhållanden i Bolmen och utmytna i en bottenkarta över Bolmen. Den kommer att vara ett viktigt tillskott för forskningen framöver och för Clemens arbete (se doktorand Clemens Klantes artikel kring brunifiering och hydromekanik sid. 4).



Utökning av mätningar i Bolmen

Sydvatten har beslutat att stationen ska utöka sina mätningar i Bolmen och där har påbörjats ett arbete tillsammans med SITES och SMHI kring framtida mätningar och utrustning. Som en start i detta arbete kommer en väderstation att installeras i närheten av stationen.

Med utökningen av mätutrustning kommer vi att kunna göra:

- vädermätningar för att dokumentera lokalvariationer
- sjömetningar för att dokumentera sjöfysik mm
- klimatmätningar för att komplettera vädermätningarna
- vattenkvalitet i grundvatten och ytvatten kring Bolmen
- flora- och faunamätningar, som fisk, insekter, makrofyter osv. i och kring Bolmen

Kvicksilvermätning tillsammans med Högskolan i Halmstad

Tillsammans med Högskolan i Halmstad och Tiraholms Fisk har en studie påbörjats med att fänga och mäta kvicksilverhalter i fisk och på olika näringsnivåer. Fiskarna kommer från Bolmen och Stora Slättsjön och består av abborre, braxen och ål.



Undersökning av löst organiskt material i insjöar

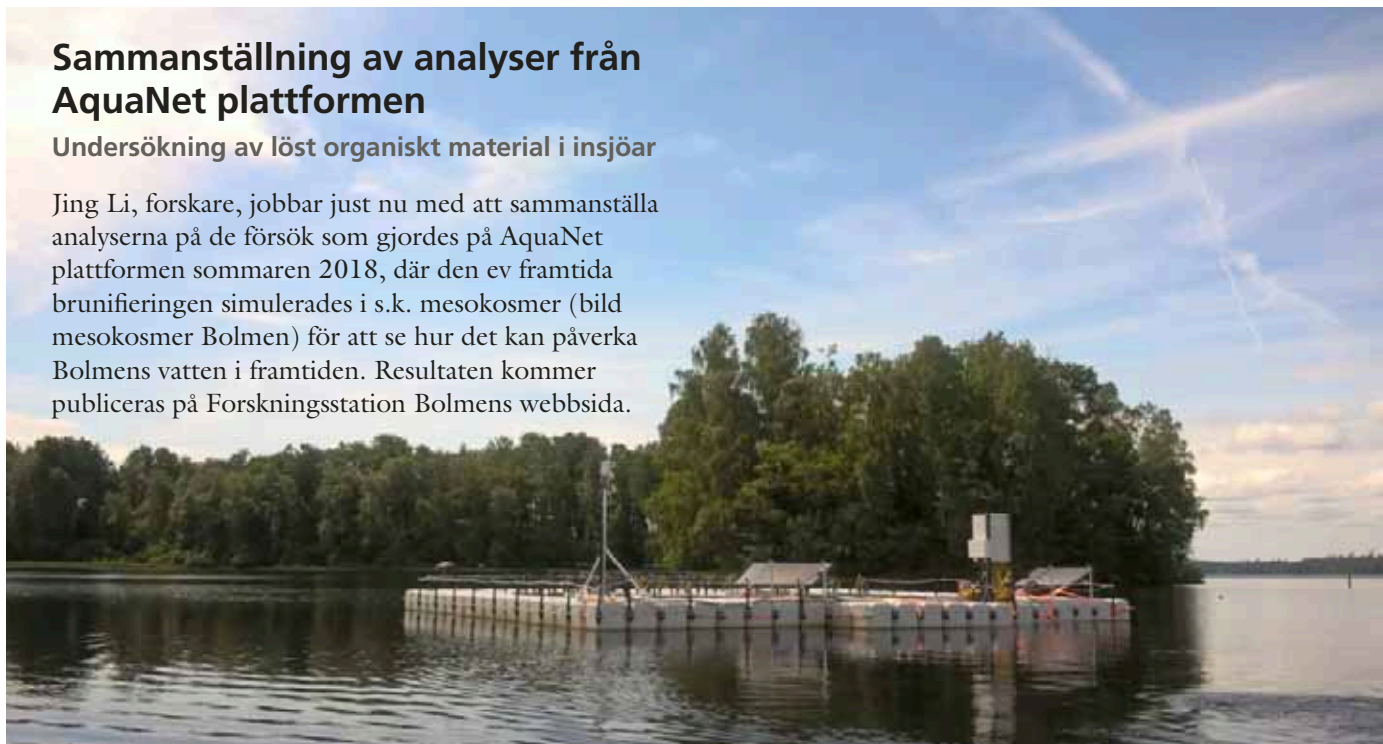
Ett annat internationellt samarbete som kommer att påbörja i januari 2021 går genom forskningsnätverket GLEON (Global Ecological Observation Network), via SITES. Här vill forskare på Uppsala och Cambridge Universitet ha hjälp med vattenprover som tas en gång i månaden under ett års tid för att undersöka löst organiskt material i vattnet och hur det förändras över tid. Detta projekt beräknas starta i november.



Sammanställning av analyser från AquaNet plattformen

Undersökning av löst organiskt material i insjöar

Jing Li, forskare, jobbar just nu med att sammanställa analyserna på de försök som gjordes på AquaNet plattformen sommaren 2018, där den ev framtida brunifieringen simulerades i s.k. mesokosmer (bild mesokosmer Bolmen) för att se hur det kan påverka Bolmens vatten i framtiden. Resultaten kommer publiceras på Forskningsstation Bolmens webbsida.





SITES AquaNet möter AQUACOSM-plus SITES

AquaNet, som Forskningsstation Bolmen är en del av, har nöjet att meddela att den standardiserade mesokosm infrastrukturen AquaNet, som finns i 5 sjöar i Sverige, är nu en del av AQUACOSM-plus. AQUACOSM-plus är ett EU-finansierat projekt för mesokosmbaserad forskning i marina och sötvatten ekosystem. Inom AQUACOSM-plus, kommer SITES AquaNet kunna erbjuda transnationell tillgång för forskare inom EU av AquaNet mesokosm infrastruktur från och med 2022.



ETT AXPLOCK FRÅN HUR FORSKNINGSSTATION BOLMEN SYNTS I MEDIA UNDER ÅRET



Vattenforskningen fortsätter i Tiraholm trots forskarnas frånvaro

Coronapandemin gör att internationella forskare inte kan ta sig till Sydsvattens forskningsstation i Tiraholm och den stora vattenkonferensen, som skulle ha hållits i juni, är inställd. Under tiden håller föreståndaren Juha Rankinen alla pågående vattenprojekt flytande.

<https://www.pressreader.com/sweden/hallandsposten/20200505/281513638318712>

Exempel på verksamheter inom sötvattenpedagogik – www.slu.se

Tänk H₂O! Vid Forskningsstation Bolmen

Forskningsstation Bolmen ligger på Tiraholm vid Bolmen i Hylte kommun. Inriktningen för forskningen är i första hand effekter av klimatförändringar på sjöekosystem och projekt för fiske- och vattenvård. Stationen ingår i ett nationellt nätverk av fältstationer, SITES, och är öppen för alla universitet och högskolor som vill forska på Bolmen. Pedagogiska projekt som Tänk H₂O! ingår även i stationens uppdrag.



https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/centrum-for-naturvagledning/naturvagledning/teman/vattenpedagogik/exempel_verksamheter/



Så bidrar skogsbruket till brunare sjöar

Den är ett smygande miljöproblem som påverkar djurlivet både i och runt sjön, gör vattenreningen dyrare och riskerar att öka utsläppen av kvicksilver från skogen. På en forskningsstation vid sjön Bolmen i Småland studerar man den så kallade brunifieringen av sjöar och vattendrag.

<https://www.skogsaktuellt.se/artikel/2226729/s-bidrar-skogsbruket-till-brunare-sjar.html>



Granskog gör vattnet brunare

Sveriges Radios program Naturmorgon besökte Bolmen den 11 juli 2020, varvid Linda Parkefelt, forskningsledare vid Bolmens forskningsstation visade hur granskog bidrar till brunifieringen. Programmet finns att lyssna på här:

<https://sverigesradio.se/artikel/7514024>



Spjutspetskandidaten Tiraholms Fisk: "Gästerna ska komma hit för att bygga relationer"

Tack vare Nils och Vicky Ekwalls framsynta satsning på 1980-talet är deras tre barn fullt involverade i familjeföretaget Tiraholms Fisk i dag. Sjön Bolmen och dess omgivning kommer alltid att vara hjärtat i företaget där den senaste satsningen är ett gårdshotell. Nu är företaget en av årets spjutspetsfinalister.

<https://www.landlantbruk.se/ekonomi/spjutspetskandidaten-tiraholms-fisk-gasterna-ska-komma-hit-for-att-bygga-relationer/>

Tiraholms Fisk hamnade på en god 2:a plats: Tiraholms Fisk, Familjen Ekwall, Unnaryd, Halland. Ett turistmål av rang där mathantverket från Bolmen kompletterats med hotell och konferens.

<https://www.landshypotek.se/hela-landets-bank/ett-rikare-liv-i-hela-landet/dinmojlighet/tavla-har/vinnarna-gardar-prisadel/>



Länsstyrelsen bekämpar den skadliga vattenväxten sjögull i Bolmen

Det första fyndet av den främmande vattenväxten sjögull rapporterades i somras från Sjön Bolmen. Länsstyrelsen i Kronobergs län inventerade därför stränderna kring sjön tillsammans med Länsstyrelsen i Hallands län och Jönköpings län, Fiskevårdsområdet och Bolmens forskningsstation.

<https://www.lansstyrelsen.se/kronoberg/om-oss/nyheter-och-press/nyheter---kronoberg/2020-07-14-lansstyrelsen-bekampar-den-skadliga-vattenvaxten-sjogull-i-bolmen.html>

SAMARBETSPARTNERS

FORSKNINGSSTATION BOLMEN



GISLAVED HYLTE LJUNGBY VÄRNAMO

**Forskningsstation
Bolmen**

Kontakt Juha Rankinen
Stationsföreståndare
juha.rankinen@sydvatten.se
010-515 10 96