

INNEHÅLL

Ledare	194
I blickpunkten	195
Föreningsmeddelanden	196
Litteratur	199
Pressreleaser	201

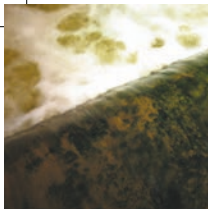
Modeling energy losses in the hydraulic system of Vombverket water treatment plant	
Ivan Ssenozzi, Magnus Larson, Tobias Persson	211
Förslag till reduktion av framtida interna vattenflöden vid	
Svedala avloppsreningsverk genom ombyggnad av vassbäddar	
Douglas Hansson	229
Membran inom svensk dricksvattenproduktion	
Angelica Lidén	237
Effects of water scarcity, food production and migration	
Erik Särner	245

Register för årgång 72, 2016

Omslagsbild:

Pilotanläggning för ultrafilter- och nanofiltermembran. Läs mer om membranteknik på sid 237.

Foto: Angelica Lidén.



LEDARE

Så var det dags för ett nytt nummer av tidskriften Vatten! Som vanligt handlar artiklarna i detta nummer om vattenrelaterade frågor i allt från smått till stort. Just nu sitter jag, liksom säkert många andra forskare i vårt land, och skriver ansökningar till de stora forskningsråden. I ett annat land på andra sidan Atlanten planeras minskade forskningsresurser till miljö- och klimatforskning. Låt oss hoppas att det är en idé som vi inte kommer att kopiera. Det finns fortfarande alltför många vattenrelaterade problem som återstår att lösas!

Magnus Persson
Redaktör



REDAKTION

Rolf Larsson, ansv. utg. 046-222 73 98
Magnus Persson, redaktör 046-222 89 90
Teknisk Vattenresurslära, Lunds Universitet
Box 118, S-221 00 Lund
Fax 046-222 44 35
E-post Magnus.Persson@tvrl.lth.se

KANSLI

Föreningen Vatten
c/o Föreningshuset
Virkesvägen 26
120 30 Stockholm
Tel. 08-121 513 28
Telefontid måndag–fredag 08:00–12:00
E-post kansliet@foreningenvatten.se

WEB

www.foreningenvatten.se
www.tidskriftenvatten.se

FÖRENINGEN VATTENS STYRELSE

Marta Ahlquist Juhlén, ordförande 08-615 64 95
Stefan Marklund, vice ordförande 0920-45 31 67
Caroline Fredriksson, sekreterare 046-222 48 71
Thor Wahlberg, skattmästare 031-62 76 93
Magnus Persson, redaktör 046-222 89 90
Magnus Arnell, ledamot 073-152 15 16
Malin Asplund, ledamot 013-30 84 13
Jenny Haapala, ledamot 063-14 44 86
Anders Larsson, ledamot 010-452 33 26
Marie Nordkvist Persson, ledamot 040-35 15 53
Olof Persson, ledamot 046-40 16 71 91
Gunnar Smith, ledamot 042-17 16 65

WEF/House of Delegates

Magnus Arnell 073-152 15 16

Tag gärna kontakt med någon i styrelsen ang. frågor eller önskemål.

Föreningen Vattens **postgiro:** 28 03 78-1
bankgiro: 569-4328

Tidskriften VATTEN utges av Föreningen Vatten.

Journal of Water Management and Research published by the Swedish Association for Water.

Föreningen Vatten skall verka för vård av och rätt hushållning med vattentillgångarna och en god vattenmiljö.

Föreningens medlemmar är personliga eller stödjande. Årsavgift 2015 för personlig medlem är SEK 460 (pensionärer och studerande SEK 220) och för stödjande från SEK 6100. Medlemmarna erhåller tidskriften VATTEN utan kostnad, stödjande erhåller tre exemplar av tidskriften. Föreningen Vatten är ansluten till Water Environment Federation (WEF) i USA.

Medlemskap: Alla frågor rörande medlemskap i Föreningen Vatten handhas av kansliet, se ovan.

Annonser: Redaktionen för VATTEN, se ovan.

ISSN 0042-2886

Upplaga 2014: 1100 ex.

Tryckt 3 april 2017 på Svanenmärkt papper

Tryckttjänst

I BLICKPUNKTEN



Jag utlovade i tidigare ledarstick att rapportera vad som framkom under styrelsens öppna strategimöte strax före jul 2016.

För att citera Winston Churchill kan konstateras vi tidsmässigt inte har kommit fram till »början av slutet», hellre »slutet av början». Föreningens verksamhet kretsar som bekant främst kring tidskriften och de regionala mötena. Under föreningens långa levnad har det mesta förändrats; dagens höga tempo, mobilitet och konkurrens ger tydliga spår även hos oss.

Vi landade i att föreningens kärnverksamhet fortsatt är

- Regionala och branschriktade möten
- Tidskriften Vatten
- Miljöpriserna

Med stöd av en effektiviserad sammanhållen administration identifierades följande framgångsfaktorer

- Ansluta/samverka med »VA-yngre»
- Bygga allianser med andra VA-aktörer (VA-mässan, VARIM, Cirkulation)
- Bygga vårt varumärke starkt
- Stödja tillflödet av artiklar till Vatten

Stefan Marklund
V Ordförande





FÖRENINGSMEDDELANDEN

NYTT FRÅN STYRELSEN

Pris för bästa artikel

Föreningen Vatten kommer att inrätta ett nytt pris till bästa artikel i tidskriften vatten baserad på ett examensarbete inom vattenområdet. Priset kommer att vara på 5000 kr och det kommer delas ut för första gången 2018 för artiklar i tidskriften under 2016 och 2017. Därefter kommer priset delas ut årligen. Syftet med priset är att uppmärksamma vattenforskning som bedrivs vid våra högskolor och att uppmuntra yngre förmågor att sprida sina resultat till branschen. Mer information om detta pris kommer att annonseras senare.

Styrelsen

HYDROLOGISEKTIONEN

Hydrologisektionens årliga seminarium planeras att hållas den 8 november 2017. Årets tema är nederbörd. Seminariet kommer att äga rum på SMHI i Norrköping och innehålla föredrag om regnfysik, nederbörd och grundvatten, mätning av nederbörd, jordbruksmark och kontrollerade översvämningssytor, regeringsuppdraget Skyfallsuppdraget, regnintensitet i ett förändrat klimat samt säsongsprognoser.

Hydrologisektionen hälsar även två nya medlemmar välkomna i styrelsen; Ulrika Sabel från Jordbruksverket och Johanna Sörensen från LTH. Samt tackar avgående Rolf Larsson från LTH.

Olof Persson



KUSTSEKTIONEN

Den 28–29 mars går kustsektionens andra kustkonferens av stapeln i Malmö. I år anordnas konferensen i samarbete med Region Skåne. Liksom förra året har vi ett späckat program med mer än hälften internationella föredragshållare. I nästa nummer får ni höra mer om vårens konferens.

Caroline Fredriksson



INTERNATIONELLA SEKTIONEN

2017 blir ett spännande år med mycket aktiviteter på den internationella arenan och i Sverige.

Embrace the Water – a Cities of the Futures conference, 12–14 juni 2017 i Göteborg

När städer runt om i världen ställs inför stora utmaningar, inom bland annat vattenförsörjning och skydd mot översvämningar till följd av klimatförändringarna är det viktigare än någonsin att VA-professionella och planerare arbetar tillsammans.

Konferensen Embrace the Water är en tvärdisciplinär konferens med syfte att samla VA-professionella, stadsplanerare och arkitekter för att tillsammans och utvecklar hållbara lösningar som tar hänsyn till synergierna mellan vatten, energi, avfall och matproduktion för att uppnå städer med bästa livskvalité.

Läs mer och registrera dig på www.embracethewater2017.com.

IWA Connect

Ni har väl inte missat att IWAs har en ny kommunikationsplattform, IWA Connect! Plattformen gör det möjligt för alla IWA medlemmar att utbyta erfarenheter, diskutera och dela information online. IWA Connect är uppbyggt på liknande sätt som LinkedIn.

IWA-medlemmar har tillgång till mycket innehåll på IWA Connect men även som icke-medlem kan du registrera dig och få tillgång till nätverket.

Framtida seminarier och konferenser

12th IWA Specialized Conference on Instrumentation, Control and Automation, 11–14 June

Den 12:e IWA-konferensen om instrumentering, styrning och automation inom vattensektorn arrangeras i år i Quebec, Kanada. I det preliminära programmet är det ett stort Skandinaviskt deltagande med uppemot 25 bidrag i form av presentationer och posters. Läs mer på www.ica2017.org

IWA Sverigeseminarium om Mikroplaster i avloppssystemen

IWA Sveriges årliga seminarium arrangeras i år tillsammans med bl.a. VA SYD och Svenskt Vatten. Temat är mikroplaster i avloppssystem och kommer att gå i Malmö i början av November. Håll utkik efter mer info inom kort.

Föreningen Vatten är aktiva på internationella arenan

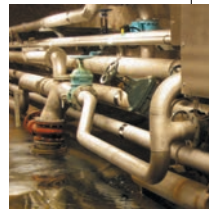
genom IWA Sverige – Sveriges gren av International Water Association. IWA Sverige planerar nu för 2016 och ser fram emot ett år med många spännande aktiviteter som tar hem kunskap till vatten-sektorn. Mer information om IWA Sverige finns på: <http://www.svensktvatten.se/FoU/IWASverige/>



Magnus Arnell



www.tidskriftenvatten.se
sökbart artikel-arkiv



LITTERATUR

RAPPORTER

SNV

Naturvårdsverket har publicerat:

OBS – samtliga rapporter finns även som PDF på
www.naturvardsverket.se

En varmare värld – Tredje upplagan. Monitor 23: En uppdaterad och utökad version av boken om växthus-effekten och klimatets förändringar.

ISBN 978-91-620-1300-4.

Argument för mer ekosystemtjänster. Samlad statistik, studier och forskning som visar hur ekosystemtjänster bidrar till människans välfärd och livskvalitet.

ISBN 978-91-620-6736-6.

Kontrollprogram för vindkraft i vatten. Rapport från kunskapsprogrammet Vindval.

ISBN 978-91-620-6741-0.

Att styra mot en effektivare avfallshantering. En utvärdering av den nationella avfallsplanen och det avfalls-förebyggande programmet.

ISBN 978-91-620-6744-1.

SVU

Svenskt Vatten Utveckling har publicerat:

OBS – rapporterna finns normalt som PDF under
www.svensktvatten.se

Elmfors, E., I. Sylwan. Avvattning av slam från små avloppsanläggningar – kvalitet och avsättning.

2016-20

Åström, J., A. Lindhe, M. Bergvall, L. Rosén, L.-O. Lång. Mikrobiologisk riskbedömning av grundvatten-tätker – utveckling och tillämpning av ett QMRA-verktyg.

2016-19

Jacobsson, M. Betongskador i vattenverk.

2016-18

Sällström, J.H., J. Sandström, S.-E. Sällberg. Täthet hos flänsförband mellan stora polyetenrör och ventiler – experimentell och numerisk studie.

2016-17

Hedström, C., S. Lundberg, T. Nilsson, J. Hanaeus, E. Norin. Fällningsdammar – drifterfarenheter, utformning och framtida användning.

2016-16

Blomquist, D., H. Hammarlund, P. Härle, S. Karlsson. Riktlinjer för modellering av spillvattenförande system och dagvattensystem.

2016-15

Al-Rubaei, A., M. Engström, M. Viklander, G. Blecken. Långtidfunktion hos en 19-årig dagvattenvåtmark.

2016-14

Svanström, M., S. Heimersson, R. Harder. Livscykelanalys av slamhantering med fosforåterföring.

2016-13

Åmand, L., S. Andersson, F. Oliveira, M. Rahmberg, C. Junestedt, M. Arnell. Nya utsläppskrav för svenska reningsverk – effekter på reningsverkens totala miljöpåverkan.

2016-12

Backö, J., U. Lundblad, A. Håkansson. Fastighetsägarnas ansvar och möjlighet att förebygga översvämningsskador.

2016-11

Sörelius, H., G. Svensson. Användning av hållbarhetsindex för effektiv samverkan mellan kommuner.

2016-10

Elmfors, E., D. Eveborn. Bergkross och naturgrus som filtermaterial i markbäddar – Materialval och provtagningsplan inför fullskalestudie.

2016-09

Hörsing, M., A. Ledin. Identifiering av fokusämnen för slam – organiska miljögifter.

2016-08

BÖCKER

Robinson, M., R.C. Ward. *Hydrology: Principles and Processes* IWA Publishing

9781780407289, February 2017, £69.00

Dalezios, N.R. *Environmental Hazards Methodologies for Risk Assessment and Management*, IWA Publishing

9781780407128, February 2017, £145.00

Feldman, D.L. *Water Politics: Governing Our Most Precious Resource*, Wiley

9781509504626, January 2017, €21.71

Charlesworth, S.M. C.A. Booth (Editors). *Sustainable Surface Water Management: A Handbook for SUDS*, Wiley-Blackwell

9781118897706, November 2016, €111.30

Gurjar, B.R., V.K. Tyagi. *Sludge Management* CRC Press.

9781138029545, March 2017, £140.00

Mazzoleni, M. *Improving Flood Prediction Assimilating Uncertain Crowdsourced Data into Hydrologic and Hydraulic Models* CRC Press.

9781138035904, January 2017, £49.99

Sánchez Guillén, J.A. *Autotrophic Nitrogen Removal from Low Concentrated Effluents: Study of System Configurations and Operational Features for Post-treatment of Anaerobic Effluents*, CRC Press.

9781138035911, January 2017, £38.99

Chen, D.H. *Sustainable Water Management and Technologies*, CRC Press.

9781482215236 December 2016, £178.00

Bartlett, D., L. Celliers. *Geoinformatics for Marine and Coastal Management*, CRC Press.

9781498731546, December 2016, £89.00

Kay, M. *Practical Hydraulics and Water Resources Engineering*, Third Edition, CRC Press.

9781498761956, December 2016, £44.99

Jye, L.W., A.F. Ismail. *Nanofiltration Membranes: Synthesis, Characterization, and Applications*, CRC Press.

9781498751377, December 2016, £114.00

Forsgren, A., K. Brinck. *Airborne Occupational Hazards in Sewer Systems*, CRC Press.

9781498757874, December 2016, £89.00

Angelakis, A.N., E. Chiotis, S. Eslamian, H. Weingartner. *Underground Aqueducts Handbook*, CRC Press.

9781498748308, November 2016, £127.00

Tiner, R.W. *Wetland Indicators: A Guide to Wetland Formation, Identification, Delineation, Classification, and Mapping*, Second Edition, CRC Press.

9781439853696, November 2016, £108.00

Curley, M. *Fundamentals of Water Finance*, CRC Press.

9781498734172, October 2016, £57.99

Battjes, J.A., R.J. Labeur. *Unsteady flow in open channels*, Cambridge University Press

9781316576878, February 2017, £ 44.99

Chaisse, J. *The Regulation of the Global Water Services Market*, Cambridge University Press

9781316678442, March 2017, £ 95.00



PRESSRELEASER

Banbrytande arbete kring översvämningar av städer

I Malmö och Lund drivs ett unikt forskningsarbete där det samarbetas över akademiska gränser. Forskningsprojektet ska ta reda på hur Sverige kan bli bättre på att förebygga skador från översvämningar. Översvämningar i städer är ett ökande problem i både Sverige och världen och något som många städer har fått uppleva konsekvenserna av under senare år. Klimatförändringar och förtätade städer med mycket hårda ytor är några orsaker till ökningen. Forskningsprojektet »Hållbar hantering av urbana översvämningar» har pågått i ett år och arbetar på ett banbrytande sätt.

– Det som är så spännande och unikt med vårt arbete är att det är forskare från flera discipliner. Vi använder allas kunskap och gör inte misstagen man lätt gör om man bara ser på sitt område, säger Rolf Larsson, docent i teknisk vattenresurslära vid Lunds Tekniska Högskola och koordinatör för projektet.

Förutom Teknisk Vattenresurslära medverkar VA-teknik, Riskhantering och Samhällssäkerhet, Arkitektur och Byggt miljö, Institutet för livsmedelsökonomisk analys samt Centrum för Geografiska Informations-system, alla dessa från Lunds universitet. Dessutom bidrar Kultur och Samhälle vid Malmö Högskola med sina kunskaper.

Forskningen går bland annat ut på att få fram nya metoder för beräkningsmodeller för som kan beräkna var vatten hamnar vid kraftiga skyfall i städer. Var finns de känsliga områdena, var finns de hårda ytorna, låga punkterna etc. De forskningsresultat som gruppen kommer fram till kan få stor betydelse i framtiden och göra det arbetet mot översvämningar billigare, effektivare samt leda till färre negativa följder vid kraftiga regn i städer.

– Översvämningar i städer har mycket att göra med hur staden är byggd när det gäller arkitektur och gröna områden. Det är viktigt att arkitekter kommer in och kan påverka. Problemen med översvämningar går tvärs igenom samhället vilket gör att myndigheter, kommunala förvaltningar, byggherrar och personer som tidigare inte varit så aktiva i frågan nu måste samarbeta, säger Misagh Mottaghi som är arkitekt och en av doktoranderna som deltar i projektet.

Projektet huvudfinansieras av Formas och medfinansieras av Sweden Water Research, Region Skåne, Hölje å

Vattenråd, Länsförsäkringar Skåne och Göteborgs stad. Medfinansiärerna tar aktiv del i projektet. Arbetet med forskningen ska pågå i två år till och beräknas vara klart i september 2018.

2016-10-04

Sweden Water Research AB

Världskonferens om framtidens vatten

När städer runt om i världen ställs inför stora utmaningar, inom bland annat vattenförsörjning och skydd mot översvämningar till följd av klimatförändringarna är det viktigare än någonsin att VA-professionella och planerare arbetar tillsammans.

– Vi måste också öka medvetenheten så att vatten används på ett ansvarsfullt och uthålligt sätt samt utveckla hållbara lösningar som tar hänsyn till synergierna mellan vatten, energi, avfall, matproduktion för att skapa städer med bästa livskvalité, säger Magnus Arnell på SP.

Vatten är en stor tillgång i städer och gör dem attraktiva. Det påverkar hur vi kan och bör utveckla våra städer, och stadsplanering kan möjliggöra för en hållbar vattenhantering.

Nu följer Göteborg stad, tillsammans med International Water Association och SP, upp den lyckade konferensen »Vattnet i den hållbara staden 2014» med en internationell konferens i juni 2017, Embrace the Water – a Cities of the Futures conference. Konferensen kommer att vara en multidisciplinär arena för att dela med sig och lära om möjligheter som utvecklas ur den snabba förändringen inom resurshantering.

– Traditionella paradigmet inom planering och VA har spelat ut sin roll. Hållbarhet, resiliens och effektivitet driver på för alternativa lösningar vilket kräver transdisciplinär samverkan, säger Magnus Arnell.

2016-10-10

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Skärpta utsläppskrav – ny rapport visar vad som händer med reningsverkens totala miljöpåverkan

Sveriges reningsverk kan vänta sig skärpta utsläppskrav för att minska övergödningen av våra hav. Men vad innebär de skärpta kraven för den miljöpåverkan som

reningsverkens processer ger upphov till? Kan den sammanlagda miljöpåverkan när allt kommer omkring till och med bli större när reningsverken måste ändra sina reningsprocesser? IVL Svenska Miljöinstitutet har stude-
rat frågan ur ett systemperspektiv.

– Man kan säga att vi har tagit fram en karta över total miljöpåverkan som reningsverken kan använda sig av för att se vad olika förändringar får för effekt när det gäller övergödning, men också när det gäller till exempel klimatpåverkan och användningen av ändliga materialresurser, säger Linda Åmand, forskare på IVL Svenska Miljöinstitutet.

Kartan är resultatet av ett omfattande modelleringsarbete, där forskare från IVL och SP Urban Water har kombinerat matematiska processmodeller med livscykelanalys. Tre svenska reningsverk har stått i fokus för studien: Käppalaverket i Lidingö, Henriksdals reningsverk i Stockholm och Kungsängsverket i Västerås.

I studien har de utgått från ett scenario där utsläpps-
kraven skärps så att det avloppsvatten som släpps ut får innehålla högst 6 mg kväve och 0,2 mg fosfor per liter. Det är en sänkning från dagens utsläppskrav som är 10 eller 15 mg kväve och 0,3 mg fosfor per liter vatten.

– När utsläppsvillkoren skärps kan det få stor effekt på miljöpåverkan från reningsverkens processer i förhål-
lande till mängden vatten som renas, men det behöver inte få det. Det som framför allt påverkar utfallet är vil-
ken reningsprocess som används i dag och i framtiden, hur den direkta lustgasavgången från det biologiska re-
ningssteget ändras vid skärpta utsläppskrav samt varifrån kolkällan kommer, säger Linda Åmand.

Alla reningsverk i studien behöver tillsätta kolkälla för att få ner utsläppen av kväve till 6 mg per liter. Om me-
tanol används kan användningen av fossila resurser tre-
faldigas.

– Här kan reningsverken göra stor skillnad genom att titta på mer miljövänliga alternativ till metanol och eta-
nol. Tyvärr är dessa alternativ ofta dyra i inköp.

Användningen av kemikalier i processerna kan koma
att öka när utsläppskraven skärps. Fällningskemika-
lier för ökad fosforavskiljning eller kemikalier för tvätt
och rengöring av mer avancerad reningsteknik kan bidra
till en kraftigt ökad användning av ändliga materialre-
surser.

– Att jämföra olika typer av miljöpåverkan med var-
andra är knivigt eftersom man jämför miljöpåverkan
som uppkommer lokalt, till exempel i en sjö eller annat
vattenområde, med global miljöpåverkan från till exem-
pel utsläpp av växthusgaser. Men i miljöarbetet handlar
det om att kunna arbeta mot flera mål samtidigt, vilket
våra resultat bekräftar, säger Linda Åmand.

2016-10-14

IVL Svenska Miljöinstitutet AB

70 miljoner till effektivare vattenhantering i processindustrin

Nu startar EU-projektet Inspirewater. Med elva partners
och över 70 miljoner kronor i ryggen ska det IVL-ledda
projektet minska vatten- och energiförbrukningen i pro-
cessindustrin. Särskilt fokus är på stål- och kemiindu-
strin. I Sverige ska nya lösningar testas på en av Sandviks
produktionsanläggningar.

– Vattentillgången blir mer och mer känslig i många
olika regioner – även i länder som har totalt sett mycket
vatten. En konkurrenskraftig europeisk industri behöver
därför ha effektiv vattenhantering och det är där Inspire-
water kommer att bidra, säger Uwe Fortkamp, projekt-
ledare på IVL Svenska Miljöinstitutet.

Målet är att minska vattenförbrukningen i stål- och
kemiindustrierna i fallstudierna med 40–80 procent och
energianvändningen med minst 20 procent. Det ska göras
med hjälp av en kombination av existerande separations-
processer och ny teknik. Till exempel ska nya membran
för mer selektiv avskiljning av fosfor utvecklas, liksom
nya katalysatorer som ska minska användningen av både
kemikalier och energi för membranprocesser.

Sammanlagt deltar elva partner från sex olika länder i
projektet. Nya lösningar ska testas på stålproducenten
Arcelor Mittal och kemiföretaget Clariant i Spanien. I
Sverige ska testerna utföras på en av Sandviks produkt-
enheter i Sandviken. Tekniken som ska användas i den
planerade pilotanläggningen ska bland annat öka åter-
vinningen av metaller och fosfor samt spara vatten ge-
nom att skapa en sluten processlinga för sköljvattnet
som används i betningsbadet.

– Både vattenförbrukningen och avfallsmängderna
kommer att minska och avloppsvattnet som sen går till
reningsverket kommer att vara mycket mindre förorenat
än idag, säger Louise Staffas på IVL Svenska Miljöinsti-
tutet.

Inspirewater, Innovative Solutions in the Process
Industry for next generation Resource Efficient Water
management, finansieras genom EU:s ramprogram för
forskning och innovation Horisont 2020. Svenska par-
ter i projektet är IVL Svenska Miljöinstitutet (projektle-
dare) och Sandvik. Projektet pågår fram till 2020.

2016-10-19

IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Regnoväder transporterar aerosolpartiklar väsentliga för molnbildning

En ny studie publicerad i Nature visar att snabba skyfall
i samband med nederbörd transporterar ett tillräckligt
antal små partiklar från den nedre fria troposfären till

gränsskiktet för att skapa en ny population av partiklar som så småningom bildar nya moln. Molnbildning påverkar klimatet och därför är ny kunskap om ämnet viktigt, bland annat för att öka tillförlitligheten i klimatmodeller.

Aerosoler, små partiklar i luften, avges av mänsklig verksamhet såsom bilar och fabriker. För att förstå hur de påverkar jordens klimat och hydrologiska cykeln behöver vi veta mer om hur de fungerar i en naturlig miljö, såsom Amazonas regnskog.

Forskarna mätte antalet och storleken på partiklar vid olika höjder över en region i Amazonas regnskog. Med hjälp av insamlad data och instrument på marken kunde forskarna följa hur partiklar på marknivå förändrades under och efter regn och hur vindprofilen inuti stormen förändrades. Innan ett regn mätte instrument en hel del stora partiklar och några små. Efter regnet, var det tvärtom, de stora partiklarna avlägsnades från atmosfären genom regnet, samtidigt som man såg en hel del små partiklar liknande dem som observerats med flyg högt upp över gränsskiktet.

Varför är denna process viktig?

Varje moln består av miljarder små molndroppar eller iskristaller. I kärnan av var och en av dem finns en aerosolpartikel, ett frö på vilken vattenånga kondenserar. Således har aerosoler en direkt inverkan på hur molnet kommer att se ut, hur mycket det kommer att påverka den mängd energi från solen som når jordytan och hur mycket värme från ytan som kommer fly till rymden. Moln är en av de viktigaste aktörerna i jordens klimat och på grund av komplexiteten i deras fördelning och egenskaper representerar de också den största osäkerheten för framtida klimatmodeller.

Ytterligare forskning behövs

Förutom direkta utsläpp av partiklar från marken, havet, industri och trafiken fylls aerosolerna i gränsskiktet på av en process som kallas ny partikelbildning, när molekyler av vissa gaser vid gynnsamma förhållanden håller ihop och bildar nya partiklar.

– Denna process är vanlig på andra håll, men i de orörda tropikerna saknas den i stort sett. Nu vet vi mer om hur nya partiklar hamnar i gränsskiktet i tropikerna, men vi måste ändå ta reda på varför vi inte ser nya partikelbildningen där, liknande de i till exempel boreala skogsekosystem, säger Radovan Krejci från Institutionen för miljövetenskap och analytisk kemi (ACES) vid Stockholms universitet, en av författarna till studien.

Ekosystemen i tropisk regnskog är starkt beroende av nederbörd. Intensitet och fördelning av nederbörd är framförallt drivet av moln.

– Våra fynd bidrar till att förstå hur biosfären intera-

gerar med atmosfären och den hydrologiska cykeln i tropisk regnskog. Det är ett komplext pussel av sammanlänkade processer, som vi fortfarande lär oss att förstå och det finns sannolikt många nya överraskande rön att upptäcka framöver, säger Radovan Krejci.

Artikeln är publicerad i tidskriften *Nature* av forskare från USA, Sverige, Brasilien, Tyskland och Finland, studien är ledd av Jian Wang och hans team från Brookhaven National Laboratory, USA.

2016-10-26

Stockholms universitet

Förändringar av fartygsrutter kan förbättra skyddet av känslig natur i Östersjön

Fartygs trafik och skydd av marina naturvärden står ibland i konflikt med varandra. I en färsk rapport beskriver Kjell Larsson, professor i sjöfartsvetenskap, effekterna av intensiv sjöfart vid tre utsjöbankar i centrala Östersjön och föreslår åtgärder för att skydda djurlivet där.

Sjöfart, fiske, havsbaserad vindkraft... Många mänskliga aktiviteter utnyttjar Östersjön som resurs, samtidigt som behovet av att skydda havets biologiska mångfald och viktiga roll i vårt ekosystem blir allt större.

I en rapport beställd av Havs- och vattenmyndigheten har Kjell Larsson, professor i sjöfartsvetenskap vid Linnéuniversitetet, sammanställt information om hur sjöfarten påverkar naturvärden vid tre grunda områden, så kallade utsjöbankar, i centrala Östersjön: Hoburgs bank, Norra Midsjöbanken och Södra Midsjöbanken. Dessa utsjöbankar ligger söder om Gotland och öster om Öland i den svenska ekonomiska zonen, ett område som passerar av omkring 50 000 fartyg årligen.

– Sjöfart är ett energieffektivt transportslag, säger Kjell Larsson. Man kommer dock inte ifrån att fartyg i daglig drift släpper ifrån sig stora mängder svavel- och kväveoxider och partiklar till luften, liksom olja, kemikalier och andra giftiga ämnen i vattnet. Ett annat problem är det undervattensbuller som fartyg ger upphov till.

Allt detta påverkar djur och natur ute till havs. Exempelvis är de återkommande mindre oljeutsläppen från fartyg en betydande orsak till den alarmerande minskningen av alfågel i östersjöområdet. Det område i centrala Östersjön som Larsson studerat har värdefulla marina miljöer i form av musselbankar, övervintringsområden för hotade sjöfågelarter och reproduktionsområden för den hotade tumlaren.

– Min rapport är ett underlag till arbetet med att ta fram havsplaner för Östersjön, Bottniska viken och Västerhavet. Som ett led i att förstärka skyddet har Sverige

nyligen beslutat att till år 2020 öka andelen skyddade havsområden från dagens 6 till minst 10 procent, säger Kjell Larsson.

I rapporten, som bär titeln »Sjöfart och naturvärden vid utsjöbankar i centrala Östersjön», föreslår Kjell Larsson att man ska modifiera vissa fartygsrutter så att avståndet till de mest känsliga områdena ökar. Han föreslår även dynamisk ruttplanering; att fartyg anvisas individuella rutter utifrån trafik, årstid, väder och andra förutsättningar.

Förändringar av fartygsrutter kan visserligen innebära något längre färdvägar, vilket tidigare anförts som motargument, men Larssons reflektion är att få idag skulle vilja dra motorvägar genom skyddade områden på land för att förkorta resvägen något. Vid modifieringar av rutter från grundare till djupare vatten bör man även beakta det faktum att stora fartyg drar mindre bränsle när de färdas på djupare vatten.

Rapporten vederlägger också felaktiga allmänna föreställningar. Tvärtemot vad man först kan tro så ser man störst effekter av oljeutsläpp på de fågelarter som lever långt ute till havs och inte på kustlevande arter. De frekventa, mindre oljeutsläpp som är vanliga längs fartygsrutterna i Östersjön dödar mångdubbelt fler fåglar än de få större utsläpp som uppmärksammas av media.

2016-11-04

Linnéuniversitetet

Så mycket klarar världens korallrev

Ny studie från forskare vid Stockholms universitet analyserar hur mycket mer fiske, övergödning och klimatförändringar världens korallrev kan klara av innan de förstörs.

Årets massblekning av koraller som förstörde stora delar av världens korallrev, på grund av väderfenomenet El Niño och klimatförändring, var den mest utbredda någonsin. Många frågar sig nu hur mycket mer uppvärmning, överfiske, föroreningar och annan mänsklig påverkan världens korallrev tål. En grupp forskare från Stockholms universitet har tillsammans med kollegor från Storbritannien, USA och Australien för första gången någonsin försökt besvara frågan vetenskapligt.

– För att rädda reven kommer vi behöva se till att fiske, vattenkvalitet och klimatförändring håller sig inom acceptabla nivåer, eller »planetära gränser», säger studiens huvudförfattare, Albert Norström från Stockholm Resilience Centre vid Stockholms universitet.

Att definiera dessa gränser är en utmaning eftersom korallrev i olika delar av världen reagerar olika på mänsklig påverkan. Det råder också brist på forskning om hur mycket olika korallrevslevande organismer kommer att kunna anpassa sig till förändringar.

– De gränsvärden vi kommit fram till bör ses som riktlinjer. De kommer att bli mer exakta i takt med mer forskning och ökad förståelse, tillägger Albert Norström.

Forskningen om planetära gränser utgår från försiktighetsprincipen i syfte att förstå hur man kan begränsa mänsklig påverkan för att undvika farliga tröskelnivåer, som om de passeras kan resultera i plötslig och permanent förstörelse av korallrev. Forskargruppen bakom den nya studien hoppas att en bättre förståelse av korallrevens planetära gränser kan bidra till att få upp frågorna om korallrevens framtid på de internationella förhandlingsborden. Lokala skyddsåtgärder håller enligt forskarna inte jämna steg med allt snabbare sociala, tekniska och ekologiska förändringar som frestar på dessa säkra gränser.

– Konventionella metoder som marina reservat kan innebära socioekonomiska och ekologiska fördelar på lokal nivå, men de är i regel alltför småskaliga och lider ofta av svag efterlevnad och tillsyn, säger Magnus Nyström från Stockholm Resilience Centre.

För att skydda korallreven behövs bevarandestrategier som bygger på samarbete mellan olika aktörer, från lokal till global nivå. Åtgärdsprogram behöver vara anpassningsbara och inriktade på både sociala och ekologiska faktorer. En förändring i den riktningen är på gång, menar författarna till studien. Detta är helt avgörande för korallrevens framtid eftersom de hotas alltmer av storskaliga socio-ekonomiska drivkrafter, som allt hårdare exploatering av kustområden och ökad handel med korallrevsfiskar. Mer forskning måste ägnas åt att förstå det sociala och ekologiska samspelet från lokal till global nivå. Dessutom behöver forskare bli mycket mer aktiva då viktiga politiska beslut tas, skriver forskarna bakom den nya studien.

– Korallrevsforskare runt om i världen bör engagera sig mer i det internationella arbetet för att få till kraftiga minskningar av utsläppen av växthusgaser och nå de globala hållbarhetsmålen, säger Jean-Baptiste Jouffray från Stockholm Resilience Centre.

Om forskningen:

Artikeln Guiding coral reef futures in the Anthropocene är publicerad i *Frontiers in Ecology and the Environment*.

Slutsatser från studien:

- Mänsklig påverkan i form av fiske, övergödning och global uppvärmning måste hållas på »säkra» avstånd från farliga nivåer för att säkra korallrevens framtid.
- Halten koldioxid i atmosfären bör hållas inom eller under 340–480 miljondelar (ppm). Idag är halten över 400 ppm och världens rev har just upplevt den mest utbredda korallblekningen någonsin.

- För säkra nivåer av fiske, bör fisket begränsas så att mer än 500–250 kg fisk finns kvar per hektar korallrev.
- Vattenkvaliteten, som i hög grad är beroende av näringsstatus och mängden växtplankton, bör ligga under 0,45 till 0,55 mikrogram klorofyll per liter.
- För att lyckas hålla korallreven inom dessa gränser och hålla jämna steg med den snabbt tilltagande mänskliga påverkan behövs mer forskning om kopplingen mellan sociala och ekologiska faktorer, samt bättre globalt samarbete.

2016-11-11

Stockholms universitet

Svårt att förutspå hur den globala uppvärmningen kommer att påverka livet i våra hav och sjöar baserat på nuvarande forskning

Det råder inget tvivel om att den globala uppvärmningen äger rum och att luft-, mark- och vattentemperaturer kommer att fortsätta öka under 2000-talet. Men kan vi lita på aktuella prognoser om hur biodiversiteten påverkas av framtida klimatförändringar?

Klimatförändringarna kommer att påverka biodiversiteten, våra ekosystem och alla de människor som är beroende av dessa. Detta har väckt mycket oro och tilldragit sig enormt vetenskapligt intresse. Som en följd av de metodologiska tillvägagångssätt som har använts kvarstår dock många frågetecken kring hur framtida temperaturer kommer att påverka biodiversiteten i marina miljöer och sötvattensmiljöer, enligt forskning som presenteras i en ny översiktsartikel.

Vid slutet av december 2015 hade fler än 140 000 vetenskapliga artiklar om klimatförändring och global uppvärmning publicerats. Men hur tillförlitliga är egentligen aktuella prognoser kring konsekvenser för biodiversiteten av framtida klimatförändringar? För att ta itu med denna fråga har forskare vid Linnéuniversitetet analyserat de metodologiska tillvägagångssätt som har använts vid tidigare forskning. Forskarna fokuserade på en delmängd studier som har undersökt hur temperaturskiftningar påverkar livet i marina miljöer och sötvattensmiljöer.

De granskade studierna inkluderar såväl fältstudier som experiment genomförda antingen i laboratorium eller under naturliga förutsättningar. Hanna Berggren som genomförde litteratursökningen förklarar:

– Vi registrerade de olika svarsvariabler man tagit hänsyn till, vilka arter man undersökt, hur lång tidsperiod studien pågick, samt på vilket vis man manipulerat temperaturen. Därefter jämförde vi de mönster vi fick

fram med prognoser för framtida takt och omfattning av klimatförändringar.

Våra slutsatser presenterades nyligen i specialutgåvan »Impacts of Climate Change on Marginal Ecosystems – the Baltic Sea» av Journal of Marine Science and Engineering. Som en följd av de tillvägagångssätt som användes vid de tidigare studierna var ekologiska och evolutionära reaktioner hos individer, populationer, arter och ekosystem på temperaturförändringar många gånger svåra att fastslå, och den kausala mekanismen förblev ofta tvetydig enligt översiktsartikelns författare.

Professor Anders Forsman, huvudförfattare av artikeln, utvecklar ytterligare:

– Vi upptäckte att den termiska påfrestning man använt sig av vid de experimentella studierna var 10 000 gånger kraftigare än de prognoser som finns för den framtida uppvärmningen av våra hav. Det föreligger så klart alltid en kompromiss mellan realism och metodologisk spårbarhet, men det är viktigt att hitta den rätta balansen.

De tillvägagångssätt som har använts i studierna kan tillhandahålla viktiga insikter i hur individer och ekosystem svarar på heterogena miljöer och kortsiktiga temperaturväxlingar förknippade med varierande väderförhållanden eller årstidsväxlingar. Dock förblir det alltjämt osäkert i vilken mån de även kan bidra med information kring mer långsiktiga konsekvenser av framtida klimatförändringar, menar artikelförfattarna.

– Vi räknar med att en del av våra forskarkollegor kommer att bli provocerade av de resonemang och slutsatser vi presenterar i vår översiktsartikel. Vårt mål är dock att se till att kunskapen går framåt och att bidra till en djupare förståelse för dessa komplexa frågor. Det är helt avgörande att erhålla resurser och inrättningar för mer storskaliga och långsiktiga studier som kännetecknas av en större realism.

Läs artikeln

Forsman, A., Berggren, H., Åström, M. and Larsson, P. 2016. To what extent can existing research help project climate change impacts on biodiversity in aquatic environments? A review of methodological approaches. Journal of Marine Science and Engineering 4: 75.

2016-11-16

Linnéuniversitetet

Stor minskning av tungmetaller i mossa

Mossa tar inte bara upp näring ur luften utan även tungmetaller som bly, kadmium och arsenik. På uppdrag av Naturvårdsverket utför IVL en undersökning av metall-

halter i mossprover från hela landet för att se hur dessa varierar. Den senaste inventeringen visar en betydande minskning av bly, vanadin och nickel mellan 2010 och 2015.

– Det är en signifikant minskning av bly-, vanadin och nickelhalterna, ungefär 30 procent. Halterna varierar mellan olika platser i landet, men generellt är minskningen stor. Det är väldigt positivt att vi fortfarande ser förbättringar, säger Helena Danielsson, projektledare på IVL Svenska Miljöinstitutet.

För flertalet metaller minskade halterna men för krom och koppar, ökade däremot halterna i mossor mellan 2010 och 2015.

Mossinventeringarna har genomförts vart femte år sedan 1975. De svenska utsläppen av tungmetaller från trafiken, annan förbränning och från industrin har för flera metaller minskat kraftigt sedan 1990-talet och halterna i luft är i dag generellt låga. Nedfallet av metaller över Sverige är störst i sydväst och avtar norröver, vilket återspeglar intransporten av utsläpp från kontinenten. På grund av emissioner från lokala utsläppskällor finns dock tydligt förhöjda halter av flera metaller i vissa områden i norra Sverige.

Utöver den nationella inventeringen har IVL utfört ett antal lokala kartläggningar som i närmare detalj visar halterna i mossor. På uppdrag av Naturvårdsverket har IVL också utfört en pilotstudie med särskilt fokus på organiska ämnen i mossor. Resultaten visar, för vissa av dessa ämnen, på ett samband mellan halt och geografisk närhet till industri.

2016-11-17

IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Första klimatkrediterna från Solvatten klimatkompensationprojekt

De första klimatkrediterna från klimatkompensationsprojektet med Solvatten har ställts ut. Projektiden skapades av ZeroMission 2008, i samarbete med Solvatten AB, Ecotrust i Uganda och den icke-vinstdrivande stiftelsen myclimate i Schweiz.

Pilotprojektet finansierades av den franska ambassaden i Uganda 2012. Sedan dess har flera av ZeroMissions kunder investerat i projektet genom att köpa Solvattenenheter för distribution i Kampala och i landsbygdsområden i Uganda. Några av dem är Lövsta Future Challenge, Axfood, OKQ8, Trans Skandic, Atea, SRAT, Vitamin Well och Briab. Nu har de första klimatkrediterna från projektet ställts ut.

Klimatkompensationsprojektet är certifierat av Gold Standard sedan december 2014. Hittills har 2722 Solvattenenheter distribuerats till hushåll, som köper dem

till ett subventionerat pris. När hushållen använder sin Solvattenenhet för att värma och rena vatten minskar de sin användning av trä och kol. Det förbättrar också hushållens ekonomiska situation och inomhusmiljö samtidigt som koldioxidutsläpp minskas. Utdelning av Solvattenenheter i projektet fortsätter, och ytterligare 1280 enheter kommer att anlåda till Uganda i slutet av november 2016.

ZeroMission har arbetat med klimatfrågor i 10 år och hjälper företag och organisationer med klimatstrategier, beräkning, analys och minskning av utsläpp. Vi möjliggör bättre affärer. Vi är också en ledande leverantör av högkvalitativ klimatkompensation med projekt som har en stark förankring hos lokala samhällen och med fokus på människor.

2016-11-18

ZeroMission

Klimatförändringen kommer öka giftalgen i Östersjön

Med mildare vintrar ökar blomningen av giftiga cyanobakterier, även kända som blågröna alger. Hög temperatur och låg salthalt visade sig vara de faktorer som påverkar vilka cyanobakterier som blommar under sommaren.

Mireia Bertos-Fortis har i sin avhandling undersökt hur växtplankton klarar sig i Östersjön i ett tänkbart framtida klimatscenario. Med en ökad temperatur ökar även Östersjöns yttemperatur, och med mer nederbörd ökar också avrinningen. Avrinningen leder till att salthalten i Östersjön minskar. Mireia Bertos-Fortis undersökte först vilka växtplankton som finns i Östersjön under perioden april till oktober/november för att fastställa variation och mångfald. Hon har därefter isolerat en giftig art, Katthårsalgen, en slags cyanobakterie, under längre och kortare perioder för att testa hur de klarar sig i lägre salthalt. Resultaten visar att cyanobakterien inte bara lyckades anpassa sig utan trivs och frodas.

Växtplankton blommar under både vår och sommar. Sommarens blomning består till stor del av cyanobakterier och en del av dem är giftiga, medan de algsorter som blommar på våren är ogiftiga. De ogiftiga algsorterna utgör en viktig del av födan för djurplankton och är på så sätt basen för hela Östersjöns näringskedja.

– Sammansättningen av växtplanktonen förändras med ett varmare klimat. Det betyder att djurplankton blir tvungna att äta av de giftiga cyanobakterierna, vilket kan ge negativa effekter längre upp i näringskedjan, säger Mireia Bertos-Fortis.

Mireia Bertos-Fortis avhandling har ökat vår kunskap om mångfalden av växtplankton i Östersjön. Hennes resultat visar också hur växtplankton svarar på både

kortsiktiga och långsiktiga klimatförändringar, en viktig pusselbit för att förstå effekterna av framtida klimatförändringar i Östersjön.

2016-11-22

Linnéuniversitetet

Tydlig förbättring av vattenmiljön utanför skogsindustrier

Många års arbete med att minska utsläppen från den svenska pappers- och massaindustrin har resulterat i tydliga miljöförbättringar i närliggande vattenområden. Många av de miljöproblem som tidigare påvisats kan nu anses lösta. Samtidigt kvarstår vissa effekter av föroreningar i några områden, vilket sannolikt beror på tidigare utsläpp som lagrats in i botten sedimenten, visar en ny studie.

Forskare från IVL Svenska Miljöinstitutet, SKUTAB, Nordmiljö och Göteborgs universitet har utvärderat hur miljöförhållandena utanför svenska pappers- och massaindustrier har utvecklats under de senaste 50 åren. Dessa vattenområden är några av Sveriges mest undersökta och miljömässigt väldokumenterade platser. Drygt 400 tekniska rapporter och vetenskapliga artiklar ligger till grund för utvärderingen.

Historiskt har stora utsläpp av organiskt material från massaved, kvicksilver och andra ämnen lett till ansträngda förhållanden runt många av industrierna. Men sedan slutet av 1960-talet har skogsindustrin genomfört såväl omfattande process interna förändringar som reningsåtgärder för att minska sina utsläpp – åtgärder som har gett resultat.

– Vi ser att områden som på 60- och 70-talen ansågs vara utslagna och förgiftade har tillfrisknat och att växt- och djurlivet återhämtat sig i takt med att utsläppen minskat, säger Magnus Karlsson, projektledare vid IVL Svenska Miljöinstitutet.

Samtidigt visar rapporten att det finns vattenområden där återhämtningen går långsammare och där forskarna fortfarande ser biologiska effekter på fisk och bottenlevande djur. En trolig förklaring kan vara att föroreningar från tidigare utsläpp lagrats i botten sedimenten. Vissa områden är också mer känsliga för att ta emot utsläpp än andra, visar rapporten.

De kvarvarande effekterna, samt det nationella miljö kvalitetsmålet om minskad tillförsel av kväve och fosfor till omgivande havsområden, är viktiga incitament för ett fortsatt miljöarbete inom skogsindustrin. Fokus bör då ligga på bottenförhållandena och andra omgivnings faktorer betydelse för kvarvarande effekter, att utveckla system för kompensationsåtgärder och på process interna åtgärder, menar Magnus Karlsson.

– I det läge vi nu befinner oss med stora klimatutmaningar och ett samhälleligt fokus på resurshushållning är det inte självklart att åtgärder för att ytterligare reducera utsläpp genom reningsanläggningar är miljömässigt motiverade. Nyttan behöver vägas mot den miljömässiga kostnaden i form av exempelvis energiförbrukning. Att uppfylla EU:s vattendirektiv och samtidigt bedriva en hållbar och resurseffektiv vattenförvaltning är en utmaning, säger Magnus Karlsson.

2016-12-16

IVL Svenska Miljöinstitutet AB

Norconsult löser vattenbrist på Öland

Grundvatten är en bristvara på Öland och grundvattennivåerna har aldrig varit så låga som de har varit under sommaren och hösten 2016. Vi fick uppdraget att lösa vattenbristen.

För att lösa vattenbristen på Öland har vi föreslagit att man installerar bergborrade brunnar längsmed strandkanten, söder om Mörbylånga, för att på så sätt kunna pumpa bräckt vatten genom berget för att sedan avsalta till ett färdigt dricksvatten. I början av 2017 ska brunnarna provpumpas och första vattenprov ska tas för underlag till valet av reningsprocesser i vattenverket.

Pilotanläggning för membranteknik på bräckt vatten

Inom samma uppdrag arbetar vi även med en förstudie till ett vattenverk i Mörbylånga samhälle där man ska använda sig av membranteknik för att rena det bräckta vattnet och producera dricksvatten. Men membrantekniken är outforskad på bräckta vatten för vattenverk i större skala. På norra Gotland byggdes ett verk som togs i bruk i juni i år och på norra Öland projekterar just nu Borgholms kommun för att bygga ett avsaltningsverk.

Vi arbetar dessutom med att ta fram underlag för en pilotanläggning som ska tas i bruk efter årsskiftet och avsalta det bräckta vattnet från Kalmarsund med hjälp av membranteknik. Det nya vattenverket ska även innehålla reningssteg för att rena grundvatten. Det framtida vattenverket kommer alltså att ha två separata renings tekniker, ett för det bräckta vattnet och ett för grundvattnet, där båda reningsstegen ska producera dricksvatten.

Pilotanläggningen ska börja testats i början av 2017 där både bräckt vatten och grundvatten ska renas till ett färdigt dricksvatten. Tanken med pilotanläggningarna är att testa vilka reningstekniker som fungerar bäst och som sedan kan installeras i ett framtida vattenverk.

2016-12-19

Norconsult AB

Vattenläcka funnen tack vare VeAinfo

I början av december fick man i Älmhult en mycket stor vattenläcka med vattenbrist i Älmhult som följd. Man lyckades lokalisera läckan tack vare VeAinfos flödesmätare.

Älmhults kommun gick ut med en varning till invånarna om att det rädde stor vattenbrist och att man inte skulle använda mer vatten än nödvändigt. Orsaken till vattenläckan var då en vattenledning brustit.

Vattenläckan kunde lokaliseras snabbt tack vare att man använde sig av mätdata som VeAinfo på Norconsult förser Älmhults kommun med. Det finns sedan fler år tillbaka flödesmätare utplacerade på dricksvatten-nätet, vilka skickar rapporter data en gång per dygn samt vid onormala flöden till VeAinfo-systemet.

2016-12-29

Norconsult AB

Toppmodernt vattenverk möter morgondagens behov

Tar du ditt dricksvatten för givet? Det gör inte Kalmar Vatten som nu tagit steget in i framtiden.

I oktober 2015 tilldelades Kalmar Vatten en hedrande fjärdeplats i tävlingen Sveriges godaste dricksvatten. »Ett finsmakarvatten av bästa sort. Klirrande klart med härlig fräschör», löd juryns omdöme. I lika positiva ordalag kunde inte ens den mest generöse beskriva vattenverkets anläggningar. De var som elektromekaniska museum med prylar från 70-talet. ASEA-kontaktorer man idag lättast hittar på Ebay. Gamla styrsystem från Sattcon.

– De flesta vattenverk och reningsverk byggdes på 60- och 70-talet. Sedan dess har tiden i princip stått still. Det var dags för en uppgradering, säger Johan Westin, driftledare på Kalmar Vatten. För en utomstående kan behovet inte ha tett sig riktigt lika självklart. Det kommunala bolaget förser nästan alla 65 000 invånare med vatten, och har förutom sitt goda, prisade dricksvatten också varit kända för sin goda vattentillgång.

– Kalmar har väldigt goda förutsättningar för att kunna leverera dricksvatten av god kvalitet eftersom vi hämtar vårt vatten ur en ås. Den pressar upp grundvattnet på ett sätt som gör att mineraler och salter tillsätts på naturlig väg. Kvaliteten blir jämn och temperaturen stabil, det händer inte så mycket under färden till ytan. Om vi istället hade nyttjat oss av ytvatten skulle vi fått en väldigt skiftande kvalitet beroende på årstiden. Det enda vi gör med råvattnet efter att det kommit till vårt verk i Skälby är att vi PH-justerar det genom att tillsätta soda och desinficerar det med klor, säger Johan Westin.

Sedan en tid tillbaka har dock Kalmar Vattens region ställts inför en stor oförutsedd påfrestning. Nämligen en klimatförändring som inte direkt kommit som en skänk från ovan.

– Hela sydöstra Sverige har lidit av väldigt lite regn. Under augusti, september och oktober förra året regnade det ungefär tre millimeter i vår region. I år har det kommit lite mer regn men så länge växtligheten behöver mer vatten så tar den merparten av tillskottet. Det gör att regnvattnet inte kan hjälpa till att fylla på i grundvattenmagasinen. Det har idag resulterat i att vi har den lägsta grundvattennivån sedan 1960-talet, berättar Johan.

Det torra klimatet har bland annat medfört att Kalmar Vatten tvingats dra en helt ny vattenledning ut till Öland samt att man sedan februari i år kör ut vatten till ön via Ölandsbron.

– Det är första gången som Kalmar Vatten kör ut vatten till Öland. Torrperioder har vi haft förut. Det var torrt under fotbolls-VM sommaren 1994. Det var torrt under 1970-talet. Det går i cykler. Under 1800-talet var det torrt under 19 år här i Småland, det var bland annat därför en miljon människor utvandrade till USA. Det här är allvarligt, särskilt för de med egna brunnar eller lanthbruk. Nu har vi haft ett torrår. Vi vet inte om det kommer att bli ännu fler sådana år nu eller om grundvattennivåerna kommer att fyllas på.

Trots utmaningarna flyter Kalmar Vattens verksamhet på. I mångt och mycket har kommunens invånare infiltreringen – eller processen för att skapa konstgjort grundvatten genom att hämta vatten från exempelvis en å – att tacka för det. Men även uppgraderingen av styrsystemen har underlättat Kalmar Vattens arbete.

– Vi på Kalmar Vatten kan inte göra så mycket åt klimatförändringarna. Däremot kan vi försöka hitta nya uttagsområden och sprida riskerna mer. Vi ska försöka göra processen smartare genom att mäta grundvattennivåerna online och använda den datan i styrsystemet. Har vi kört ner ett område kraftigt kan vi gå över till område nummer två. Det är den största faktorn som ABB hjälpt oss att realisera: vi har blivit bättre på att mäta och styra driften, säger Johan Westin.

Trots att man fått parera för de sjunkande grundvattennivåerna i driften den senaste tiden har moderniseringen av Kalmar Vattens anläggningar, som bland annat försetts med frekvensomriktare, gjort att vattentillgången blivit mer säkrad för kommuninvånarna.

– Så är det. Ta en stad som har ett vattentorn som avgör vilket vattentryck man får ut i ledningsverket. Vad händer om det blir problem med vattentornet? Med vårt nya system kan vi helt enkelt koppla bort vattentornet och trycksätta hela staden med distributionspumpar. Med frekvensomriktarna kan vi behovsstyrda pumparna och få dem att varva ner automatiskt istället för att först

pumpa upp och sedan sänka vattennivån, säger Johan.

Metoden ska inte ses som ersättning, utan som ett komplement. Nivåreglering med vattentorn och tryckreglering med pumpar är två olika lösningar: vid ett eventuellt haveri finns alltid en fullgod ersättare. Men inte ens då är det helt riskfritt.

Ett konkret exempel på det kom ifjol när stormen Gorm drog förbi samtidigt som Kalmar Vatten genomförde ett omfattande underhållsarbete i stadens vattentorn. Tornet hade tömts på vatten och lokalbefolkningen fick sitt vatten via tryckreglering ut på vattennätet. Plötsligt stod Westin och hans manskap inför det högst påtagliga hotet om ett strömavbrott.

– Det var vår akilleshäla då. Och visst kände vi till att den skulle komma, men vi hade egentligen inget val. Det stod fyra serviceföretag och väntade på att få börja på måndag morgon. Det gick inte bara att avbryta det arbetet. Vi fick rida ut stormen, säger Johan Westin och skrattar.

Tack vare ett gediget moderniseringsarbete krävs det mer än stormar och torka för att hindra Kalmar Vatten från att servera sina kommuninvånare ett av Sveriges godaste dricksvatten.

Så moderniserades Kalmar vatten

Johan Westin började på Kalmar Vatten i mars 2014, men hade tidigare i sin roll som säljare länge känt till att behovet av modernisering av olika vattenverk var omfattande. Han visste att Kalmars många anläggningar fortfarande var manuella så till den grad att varje ventilreglering måste göras på plats, för hand. För att reglera pumpflödet användes strypreglering.

Tillsammans med Roger Wester, säljare på ABB, skissade Johan på en plan som skulle göra Kalmar Vatten toppmodernt och med fortsatt lika hög kvalitet som på vattnet de levererar.

– Kalmar Vatten skulle uppdatera sina anläggningar och kom till oss. Tillsammans jobbade vi för att göra de olika delarna av uppgraderingen så kompatibla med varandra som möjligt. Vi har haft ett gott samarbete som mynnat ut i en god användarvänlighet. Vi har satsat mycket på användargränssnitt som ska göra det enkelt för operatören på plats. Det är väldigt viktigt att allting fungerar som det ska i en vattenanläggning. Tillförlitligheten är A och O. Sedan har vi en hel serviceorganisation som kan hjälpa till och stötta om någonting händer, berättar Roger Wester.

– Vi har främst jobbat för få in mer automatik i verken. Det gör att det blir mer tid för underhåll och säkerhet. Vi kan mäta många fler parametrar idag. Antalet signaler som kommer in har ökat vilket låter oss behovsstyra driften på ett helt annat sätt. Tidigare kanske vi av misstag bräddade av vattnet eftersom det blev för hög

nivå i reservoarer, idag har vi ett styrprogram som talar om när det börjar bli för högt och minskar flödet automatiskt, säger Johan Westin, driftledare på Kalmar Vatten.

Vattenverket i Kalmar uppgraderades med programmerbara styrsystem ur ABB:s 800-serie, utrustade med modlbussar för att minska behovet av komponenter.

– Vi valde det styrsystemet eftersom vårt reningsverk körs med samma hårdvara. Det är en stor fördel. Våra kollegor Kalmar Energi kör också på samma hårdvarukonfiguration. Det gör att tillgången på reservdelar ökar betydligt och vi behöver inte ha lika mycket reservdelar på lager här hos oss. Man kan säga att vi skapat ett litet nätverk av 800-användare där vi kan ringa runt och höra oss för om någon av oss har problem, förklarar Johan Westin.

Under deras regi installerade man frekvensomriktare – ACS580 och ACS880 närmare bestämt – som sköter varvvalsregleringen. Energibesparingar och minskat slitage på pumpar och rörsystem är naturligtvis uppenbara förtjänster. Men det har även lett till att Kalmar Vatten fått fram mer tillförlitliga data ur sina mätsystem.

– Våra analysystem fungerar som bäst om det finns ett kontinuerligt vattenflöde. Tidigare, när vi startat och stoppat pumparna för att reglera vattennivån i reservoarerna, har vi inte kunnat mäta riktigt som man ska. Tack vare frekvensomriktarna kan vi pumpa vatten hela tiden, och genom den kontinuerliga utpumpningen får vi även bättre data. Vi har till exempel mätinstrument som mäter klorhalten i det utgående vattnet och det värdet är det klart att man inte vill att det visar fel. När vi har mer tillförlitlig data vågar vi även styra mer effektivt baserat på de mätdata vi får ut, istället för att skarva för säkerhets skull, berättar Johan Westin.

Tillsammans bildar de två uppgraderingarna grundbulten i det moderniseringsarbete som ABB hjälpt Kalmar Vatten med. Därtill bestämde Johan, tillsammans med Esa Löfqvist, tekniker på Elektroverkstaden, i samband med uppgraderingen av vattenverken i Kalmar kommun att varje anläggnings automationsskåp – som gör allt från att öppna och stänga motorventiler till att mäta energianvändning – skulle se mer eller mindre identiska ut.

– Många som köper ett automationsskåp tar bara de produkter som skåpbyggarna själva använt eller det som konsulten föreskrivit. Vi har mer påverkat och sagt att de här dvärgbrytarna ska vi ha från ABB, de här elmätarna ska vi ha från ABB och så vidare. Det blir så mycket enklare för driftteknikerna än att de ska ha en massa anläggningar som spretar, med olika fabrikat, säger Johan Westin.

2017-01-09

ABB

Mattias Klum invigde nytt spel på Kretseum

Idag gjorde Vattenresan sitt enda stopp i Skåne och vattenambassadören Mattias Klum passade på att inviga en ny pedagogiska station på Kretseum i Malmö – ett spel om hur vi räddar haven.

Syftet med den nya pedagogiska stationen är att uppmärksamma den onödiga nedskräpningen av våra hav. Väldigt konkret och handfast illustreras hur vardagliga handlingar påverkar havet. Det positiva är att det egentligen är enkelt att göra rätt.

– Folk fattar inte rätt beslut bara för att de har rätt information vi måste också tala till hjärtat och det försöker vi göra här, säger Amanda Haux, pedagog på Kretseum – kretslopp och kunskapscentrum.

Stationen är ett interaktivt spel där besökarna hindrar skräp från att nå ut i havet. Fokus är på hur stad och hav samspelar med ett vatten som inte har några gränser.

Följ Vattenresan

Mattias Klum, världsfotograf och filmare med stort miljöengagemang, är vattenambassadör för våra svenska vatten. Tillsammans vill Svenskt Vatten och Mattias Klum öka medvetenheten hos allmänheten om vattnets värde och behovet av långsiktigt hållbara vattentjänster.

2017-01-17

VA SYD

Utmaning vid älven

Grönska, glas och rymd präglar Platinan – ett av de första kvarteren i Göteborgs nya stadsdel på södra älvsstranden.

Nya Gullbergsvass blir en av stadsdelarna inom Älvstaden, ett stort område i centrala Göteborg på bägge

sidor Göta älv. Ett av kvarteren ska utgöras av en sammanhängande byggnad, Platinan, med kontor, hotell, eventarena, food courts och kulturverksamheter fördelade på 60 000 kvadratmeter.

Norconsult har anlitas för att utreda såväl inre akustik som externt buller.

– Platinan är ett väldigt speciellt hus eftersom det till största del består av glas, säger Mats Lundgren, akustiker och uppdragsledare på Norconsult.

– Det är ett konceptuellt bygge där husets inre aktivitet både ska synas och kännas utanför väggarna.

Platinan ska ligga precis intill nya Hisingsbron och kommer att ha en uppgång från den kommande underjordiska station som byggs vid Centralstationen i samband med Västlänken. Läget ställer höga krav på bullerskydd.

– Normalt sett samlas ljudet upp av mellanliggande väggar, men här måste vi förlita oss på att glaset ljudisolerar tillräckligt på egen hand. Rutorna måste ha höga ljudisoleringsvärden och på vissa platser ska de begränsa solinsläppet samtidigt som de är så kallade energiglas. Detta kräver väldigt bra glas med specifika egenskaper.

Platinan ska även nå högsta nivå inom LEED, Leadership in Energy and Environmental Design, och Mats Lundgren tycker att hela projektet är väldigt spännande.

– Både arkitektoniskt, eftersom det är ett glashus där planlösningen förändras kontinuerligt, men också rent tekniskt. Det gäller för oss att hitta nya lösningar så att Vasakronan får det hus man vill ha. Det som också gör det här projektet speciellt är läget. Det är väldigt roligt att få vara med i inledningsskedet när en helt ny stadsdel växer fram.

2017-02-22

Norconsult AB