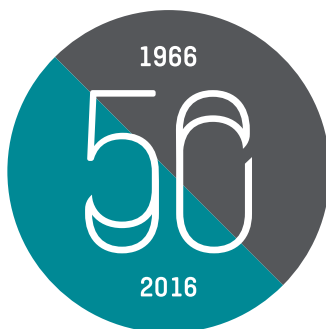


FRÅN VETENSKAP TILL VERKLIGHET I 50 ÅR





Välkommen in i vår 50-åriga historia

Vi på IVL brukar berömma oss om att vi alltid varit i miljöfronten. Och när Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning (IVL) bildades fanns varken Naturvårdsverket, någon miljölagstiftning eller miljödepartementet. IVL:s historia sammanfaller därför till stora delar med det moderna miljöarbetet i Sverige och inom svensk industri.

I den här jubileumsskriften gör vi en 50-årsresa från 1960-talet – miljökartläggningarnas och upprensningarnas tid – fram till idag då vi talar om hållbar konsumtion, social hållbarhet och cirkulär ekonomi. Samtidigt har miljöproblemen gått från att vara huvudsakligen lokala till att bli globala och kräva globala lösningar. IVL har hängt med i den utvecklingen och verkar idag på den internationella arenan.

Idag ser vi sällan någon rök från fabrikskorstenar, i alla fall inte i Sverige, och vi kan med glädje se att utsläppen av exempelvis partiklar och svaveldioxid från industrier och värmeverk har minskat med hela 90 procent.

Det betyder inte att vi kan slå oss till ro. Fortfarande orsakar luftföroreningar från framför allt trafiken många förtida dödsfall i Sverige och hundrafalt fler i Europa och resten av världen. Kvar att lösa finns också svåra frågor som klimatförändringen och tillgång på rent vatten.

Vi har i 50 år bidragit till en förbättrad miljö med vår forskning och vårt utvecklingsarbete. Och det lovar vi att fortsätta med även under kommande år. Här serverar vi ett axplock av berättelser från vår spännande 50-åriga historia. Mer finns att läsa på www.ivl.se

Trevlig läsning, önskar redaktionsrådet för IVL:s 50-årshistoria

Innehåll

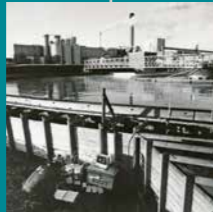
4

Sveriges
första miljö-
forsknings-
institut



6

60-talet



16

70-talet



26

80-talet



36

90-talet



48

00-talet



58

10-talet




67


Efterord
Tord
Svedberg





IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET:


Sveriges första miljö forskningsinstitut

 **IVL Svenska Miljöinstitutet grundades** 1966 av staten och näringslivet. Redan då insåg man att miljön var något som krävde breda insatser från såväl stat som näringsliv och denna samverkan har utgjort basen för verksamheten. IVL ägs idag av Stiftelsen Institutet för vatten- och luftvårdsforskning, SIVL, och genom stiftelsen utvecklas samfinansierade forskningsprogram till nytta för företag och övriga samhället. Samverkan mellan stat och näringsliv sker även via forskningskommittéer, och inte minst, genom direkt samarbete i olika forsknings- och utvecklingsprojekt.


 **Tillämpad forskning och utveckling** är basen i vår verksamhet. Genom denna utvecklar vi kompetens som kommer våra kunder till del både direkt och genom olika konsultuppdrag. Genom ett nära samarbete med våra kunder fångar vi också upp behov och problem som vi kan spela in till forskningsverksamheten.

 **Vi verkar brett inom** hela hållbarhetsområdet och täcker in såväl ekologiska som ekonomiska och sociala perspektiv. Vår forskning präglas av tvärvetenskap och systemtänkande. All vår verksamhet bygger på vetenskaplig grund.

 **IVL har idag cirka** 270 medarbetare med en bred kompetens bestående av bland annat ingenjörer, beteendevetare, kemister, marinbiologer, geologer, statsvetare, journalister, affärsutvecklare och ekonomer. Vi har också en stark specialistkompetens – nästan en tredjedel av våra medarbetare har doktorerat.

 **Vi arbetar brett över** alla branscher, med tillverkningsföretag, tjänsteföretag, kommuner och myndigheter. Med basen i Sverige och Europa bedriver vi FoU-verksamhet även i andra delar av världen, i synnerhet i Kina där vi har personal på plats.

FoU **Forskning och utveckling** i samverkan med andra europeiska forskningsinstitutioner är en annan viktig del av verksamheten och vi har via EU:s forskningsfinansiering byggt upp nära kontakter med många av Europas ledande forskningsutövare på universitet och institut. Den EU-finansierade forskningen täcker bland annat in grundläggande miljöfrågor som rör utsläpp, spridning och effekter av miljöföroreningar, klimat, hållbar stadsbyggnad och miljöteknik. Genom vår nära koppling till näringslivet och deras produkter och processer utgör utveckling av indikatorer och verktyg för miljö- och resursbedömningar en viktig verksamhet på EU-nivå.

 **Den EU-finansierade forskningen möjliggör** också i många fall deltagande av näringslivspartners och här kan IVL erbjuda möjligheter för svenska företag att vara med i internationella forsknings- och utvecklingsprojekt.

HJÄLTARNA ÄR BEATLES OCH BRÖDERNA CARTWRIGHT. BOVARNA KVICKSILVER OCH MASSAINDUSTRI.

Framtidsoptimism, kostcirkeln och mellanöl. Unga ger sig ut på gatorna för att protestera mot orättvisorna i världen medan barnen bänkar sig framför Tjorven och Båtsman i Saltkråkan. Postnummer införs och politikerna klubbar igenom miljonprogrammet. I näringslivet pratar man om rekordår och i modevärlden om "Swinging London". Sverige har plötsligt blivit ett välfärdssamhälle som bildar modell. Samtidigt stinker det från massatillverkningens processer och döda fiskar flyter upp i vattendragen kring de stora skogsindustrierna. Boken Tyst Vår skakar om en hel värld när den visar att bland annat fåglar dör till följd av bekämpningsmedel.

//Säger du det men då gör vi väl så, svarade Sträng//



1965 uppvaktade Stig Freyschuss och Ingemar Eidem finansminister Gunnar Sträng för att lösa finansieringen av det som ett år senare skulle bli IVL.

FOTO BENGT O NORDIN BON

Miljöproblemen fanns och pockade på sin lösning. Samtidigt spirade en miljödebatt i kölvattnet efter Rachel Carsons skrämmande bok "Tyst vår" och Hans Palmstiernas debattbok "Plundring, svält och förgiftning".

Det dök dessutom upp fler och lite yngre män som började driva frågan om att skapa en bredare organisation som kunde bedriva forskning inom vatten- och luftvårdsområdet. Bland nyckelpersonerna fanns Leif Bruneau, Fiskeristyrelsens sötvattenlaboratorium, Ingemar Eidem, som enligt Stig Freyschuss "drev en liten illaluktande fabrik vid Tranebergsbron", Axel Iveroth, vd på Industriförbundet och Sven Brohult, vd på Ingenjörsvetenskapsakademien, IVA.

Stig Freyschuss berättar att de försökte intressera fler branscher, men det gick inget vidare. Även Kemikontorets medlemmar var negativa, "det kostar bara pengar",

//Det här förstår du är den bästa affär som du kan göra.//



▲ IVL:s ledartrojka från de första åren. Stig Freyschuss VD, Leif Bruneau vice VD, Hans Bouveng forskningschef.

löd svaret från dem. Men Ingemar Eidem var benhård och sa: "Om ni inte vill vara med och betala så betalar jag själv". Han hade vid det här laget börjat bygga upp Kema Nord och var ordförande i Skogsindustrins vattenskyddskommitté.

1965 hade så mycket fallit på plats att Stig Freyschuss och Ingemar Eidem bestämde sig för att uppvakta dåvarande finansministern Gunnar Sträng. Deras tanke var att staten skulle satsa hälften av de medel som behövdes på forskningssidan mot att industrin åtog sig att finansiera den andra hälften.

– Eidem sa ordagrant till Sträng att det här förstår du är den bästa affär som du kan göra. Säger du det men då gör vi väl så svarade Sträng, berättar Stig Freyschuss.

Därmed var den finansiella grunden lagd. Året innan hade Olof Palme, som vid den tiden var konsultativt statsråd, utrett möjligheterna att samordna frågor om vatten- och luftvård. I ett brev till Axel Iveroth, som inleddes med "Broder!", uppmanar Palme Iveroth att vända sig till Jordbruksdepartementet för information och diskussion.

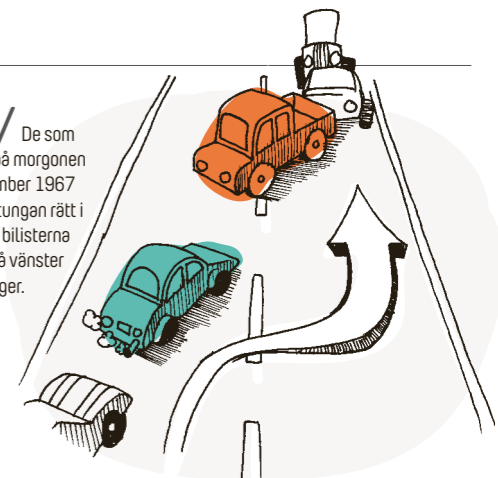
Man skulle kunna säga att hela den svenska industrins aktivitet på vatten- och luftvårdsområdet centraliserades i och med bildandet av Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning, IVL. Det bildades även ett servicebolag, IVL AB, som ägde laboratorier och provtagningsutrustning, men IVL och IVL AB hade gemensam ledning bestående av vd Stig Freyschuss och vice vd Leif Bruneau. Dock skulle det dröja nästan 20 år innan verkstadsindustrin med full kraft var med på taget.

– De tyckte inte att de hade just några miljöproblem, säger Stig Freyschuss. //



▲ Stig Freyschuss tycker att det är märkvärdigt att IVL en gång kunde bildas och finns kvar än idag.

60-TAL // De som var ute och körde bil på morgonen kl 05.00 den 3 september 1967 var tvungna att hålla tungan rätt i mun efter det. Då fick bilisterna som startat sin resa på vänster sida köra vidare på höger.





//Vi var pionjärer//

IVL:s unga ingenjörer var en viktig motor i skogsindustrins miljöarbete på 60- och 70-talet. De unga medarbetarna använde både morot och piska för att få direktörerna dit man ville, enligt Hans Norrström.

Skogsindustrins utsläpp av fiber, organiska föreningar, kvicksilver och svaveldioxid var bovarna i miljödramat på 1960-talet. Ett kompani av unga ingenjörer drog ut på fabriken och talade om för direktörerna vad som behövde göras.

En av dem var dåvarande IVL:aren Hans Norrström.

– Vi kände oss som pionjärer. Vi talade om för fabriksledarna vad de skulle göra. Ni tappar tio procent av fibrerna rakt ut i avloppet, räkna på vad det kostar er varje år, sade vi. Det var massor av aha-upplevelser både för oss, och för industrin, säger Hans Norrström.

Hela samhället var i rörelse i slutet av 1960-talet och de unga ingenjörerna var en spjutspets som träffade industrin mitt i hjärtat. Begreppet miljövard höll på att födas och gick inte att komma runt. Ibland muttrade någon direktör över kostnaderna. Men det kom aldrig till att konsulterna portades eller stängdes ute från fabriken.



Hans Norrström arbetar fortfarande med skogsindustrins miljöfrågor.

I början hade fabriken dålig kunskap om hur stora utsläppen var eller till och med

var avloppsledningarna var placerade. Det hände att Hans Norrström fick leta upp någon gammal farbror på ålderdomshemmet för att få reda på var avloppsstammarna egentligen låg.

En viktig orsak till det stora genomslaget vid denna tid var enligt Hans Norrström att de unga forskarna och konsulterna på IVL var kunniga och satt inne med tekniska lösningar. I grund och botten så var de ju inte fiender utan var utskickade för att hjälpa till att minska utsläppen och kontrollera avloppsvattnet.

Resultatet lät inte vänta på sig. Inom loppet av tio år minskade utsläppsvolymerna drastiskt och alla svenska pappers- och massafabriker installerade sedimenteringsbassänger. Till undsättning för livet i sjöar och vattendrag. Genom sin forskningsstiftelse SSVL drev skogsindustrin stora miljöprojekt där IVL medverkade och bidrog till att hitta tekniska lösningar. Det stora kvarstående miljöproblemet var utsläppen från blekerierna där man inte hade allt kunnande på plats förrän på 80-talet. //

FOTOSTOCKPHOTO



Först vatten sedan luft

Under IVL:s första år var verksamheten inriktad på framför allt fosfater i tvättmedel, kemisk och biologisk fällning av avloppsvatten, utveckling av analysmetoder, kvicksilverutsläpp och åtgärder för att minska dessa. Något år efter IVL:s start drogs forskningen runt luftvårdsfrågorna igång och den förlades ganska direkt till Göteborg där den kom att ledas av professor Cyrill Brosset. //



60-TAL // I kaffet håller man Prädd – en kemisk gräddersättning i pulverform som Björn Gillberg senare kommer att tvätta en skjorta i på bästa sändningstid.



Fick komma in på fabriken

Överenskommelsen om samarbete och insyn gjorde att IVL släpptes in på fabriken, något som hade varit helt uteslutet tidigare, och som absolut inte förekom någon annanstans i världen. In genom grindarna, där de hamnade rakt in i produktionslinjen och inte minst rakt ut i avloppen och skorstenarna. //

I begynnelsen fanns två IVL

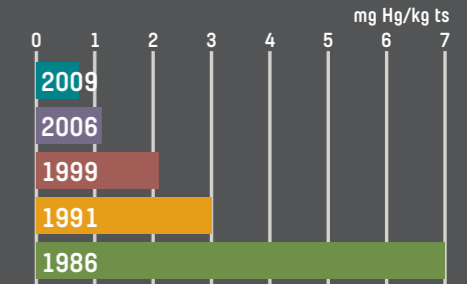
När IVL bildades skapades två nya organisationer – Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning och Industrins Vatten- och Luftvård AB som båda hade förkortningen IVL. De hade en gemensam direktions- och ledningsfunktion samt administrativa funktioner och laboratorier. Poängen med att skapa två nya organisationer med täta band var att institutet IVL skulle bedriva forskningsverksamhet och ta fram nya kunskaper och att bolaget IVL sedan snabbt skulle föra ut forskningsrönen till industrin. Dubbla IVL blev med tiden opraktiskt och från och med 1980 finns bara ett IVL. //



60-TAL //

Vietnamkriget pågår under hela 60-talet. Protesterna sprider sig över världen och även till Sverige.

Kraftig minskning av skogsindustrins utsläpp



Diagrammet visar hur halterna av kvicksilver från skogsindustrins utsläpp har minskat. Det är hämtat från en utvärdering av 50 års miljöundersökningar genomförd av bland andra IVL:s Magnus Karlsson och Tomas Viktor. //

Ägarkonstruktion och finansiering

Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning (IVL) bildades genom ett avtal i oktober 1965 mellan staten och en industristiftelse. Genom avtalet åtar sig staten och industristiftelsen att bidra med hälften vardera till IVL:s verksamhet. Den första avtalsperioden löper till och med december 1970 och det sammanlagda bidraget är drygt en miljon per år. //



20 anställda 1966

Antalet anställda på IVL ökade stadigt från 20 till 177 ända fram till i mitten av 1980-talet då IVL genomgick en svår kris då antalet sjönk. Nästa kris inträffade 1993 då skogsindustrin drog ned sina forskningsanslag. Därefter har det skett en stadig återhämtning och antalet medarbetare är 2016 drygt 270. //



FOTO ISTOCKPHOTO

Kvicksilver – ett miljögift som gäckar i generationer

Kvicksilver var ett effektivt och flitigt använt universalmedel i jordbruk och massaindustrin på 40- och 50-talen. I Minamata i Japan släpper en fabrik ut stora mängder metylkvicksilver som under många år påverkar miljön och fisket och i slutet av 1950-talet fick allt fler – både barn och vuxna – oförklarliga och svåra neurologiska symtom som ibland ledde till döden, den så kallade Minamatasjukan.

Så småningom står det klart att tiotusentals människor har drabbats av svår metylkvicksilverförgiftning efter att ha ätit fisk från Minamatabukten.

Kvicksilver omvandlas i naturen till metylkvicksilver vilket är betydligt giftigare än sin ursprungliga form. Det bryts heller inte ner och än i dag är många svenska sjöar svartlistade.

Minamata gav förstås eko i världen och det nyligen tillkomna Institutet för Vatten och Luftvårdsforskning är tidiga med att studera konsekvenserna av kvicksilverutsläpp i vatten. 1968 upptäcker IVL:s Arne Jernelöv att fisk från Delångersån i Hälsingland ger upphov till Minamatasymptom hos katt.

Några år senare gör Peringe Grennfelt den första kartläggningen av kvicksilverutsläpp till luft från svenska kloralkalifabriker, en stor bov i dramat skulle det visa sig. Den svenska klor-

alkaliindustrins totala kvicksilverutsläpp har i efterhand skattats till över 400 ton.

Insikten om luftburet kvicksilver

ledde i sin tur till luftmätningar. 1979 upptäckte IVL:s nestor, professor Cyril Brosset, att kvicksilver färdades till Sverige med syd- och västvindar från industriområdet i Europa. Under åren som följde byggde Åke Iverfelt på IVL upp ett nationellt nätverk för mätning av kvicksilver i luft och nederbörd. Resultaten från dessa studier gav ett enormt genomslag internationellt och orsakade ett kraftigt ökande intresse för kvicksilvers långdistanstransport.

– Vad som från början var ett lokalt vattenproblem blev nu globalt och omfattande. Allt fler länder fick upp ögonen.



John Munthe är forskningschef och kvicksilverexpert.

Sveriges egna utsläpp hade minskat kraftigt men nedfallet från atmosfären höll, och håller fortfarande uppe, halterna på en relativt hög nivå, säger John Munthe, forskningschef på IVL och kvicksilverexpert som har tagit stafettpipen vidare.

Under 90-talet började Sverige med stöd från IVL driva diskussionen om en internationell reglering av kvicksilverutsläpp inom FN:s luftkonvention. 90-talet var också Gärdssjöprojektets storhetstid och IVL studerade kvicksilvernedfall i skogen och hur kvicksilvret lagras och omvandlas i skogsmark och vatten.

Av en händelse råkade en förare av en skogsmaskin, som var på väg till en närliggande avverkning, köra rakt igenom ett orört referensavrinings-

//Kolförbränning är en av de källor till kvicksilver i atmosfären som kan mätas upp långt uppe i Arktis.//



FOTO JOHN MUNTHE



▲ Cyril Brosset mäter kvicksilver.

område vilket ledde till upptäckten att körsskador och traktorspår orsakade ett kraftigt utläckage av metylkvicksilver. Det blev startskottet för en omfattande forskning kring skogsbrukets påverkan på kvicksilverbelastning på ytvatten som pågår ännu.

Flera stora inventeringar och ramverk har belyst och försökt begränsa kvicksil-

ver i miljön sedan dess. I dag utgör kolförbränning och småskalig guldutvinning de största källorna till utsläpp av kvicksilver. – Vi kommer att leva med kvicksilver i miljön i många, många år. Ännu pågår utsläpp både öppet och i mer ljusskygga miljöer. Och vi vet att gamla synder som ligger upplagrade i mark och sediment kan frigöras, säger John Munthe.

I januari 2013 signerades Minamatakonventionen som ska reglera bland annat globala kvicksilverutsläpp, handel och avfallsfrågor. Förhandlingarna pågick parallellt med klimatförhandlingarna, i god anda, berättar John Munthe.

– Konventionen är ett kvitto på att forskningen har kommit till nytta. Mycket arbete återstår men konventionen skapar åtminstone ett ramverk för åtgärder och uppföljning. Lite likt Parisöverenskommelsen om klimatet. //



60-TAL // "Tyst vår" av Rachel Carson är en av de böcker som betytt mycket för miljön. Den beskriver konsekvenserna av det giftkrig människan har fört mot naturen sedan andra världskriget fram till då boken gavs ut 1962. Titeln fick boken för att det i vissa områden förekom så mycket besprutningar av exempelvis DDT att småfågeln dog.



Vad gör vi åt övergödningen i våra sjöar och vattendrag?

Kontroll och rening av hushållsavloppsvatten var inte helt utbyggd under det sena sextioalet. I åtskilliga sjöar och vattendrag gick avloppen rakt ut, och den första och tydligaste effekten var att algbloomning och vattenvegetation frodades. Nya tankar föddes: *Strö ut aluminiumsulfat i sjön, så binder det upp näringsämnet fosfor, det begränsar ju alg tillväxten!* Sagt och gjort, sjön Långsjön i Älvsjö blev experimentsjö, men resultatet blev sådär, och nästa tanke föddes: *Plantera in fisk som äter upp vattenväxterna!*

– Det var början till en parallell karriär som fiskodlare, berättar Ann-Louise Martin som började jobba på IVL 1967 som nybakad biolog.

Fisken som åt vegetationen kom från Kina och fanns importerad till Ungern och

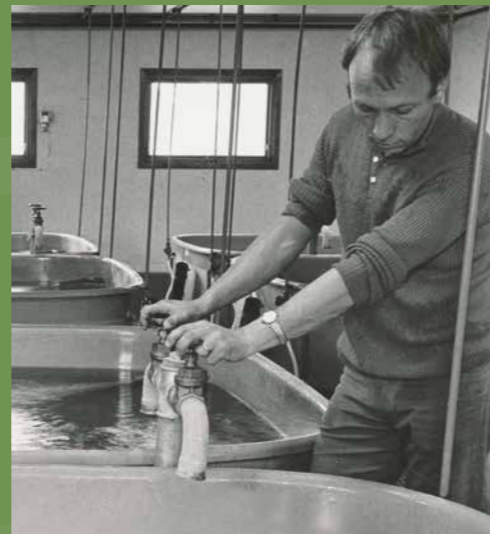
Polen där den odlades i just detta syfte. Att man vågade plantera ut dessa gräskarpar berodde på att arten inte kunde föröka sig i naturliga ekosystem utanför sin hemflod Amur i norra Kina. De åt och växte men det krävdes en mänsklig hand för att kunna få avkomma.

– Vi skapade en odlingsanläggning på en så osannolik plats som i garaget under dåvarande Skogsindustriernas hus på Karlavägen mitt i Stockholm. Hit hämtade vi föräldrafiskar från Poznan i Polen, importerade hypofyshormoner från kända och okända källor, byggde kläckningstrattar och

// Strö ut aluminiumsulfat i sjön, så binder det upp näringsämnet fosfor, det begränsar ju alg tillväxten! //



Ann-Louise Martin blev expert på uppfödning av karp.



▲ Uppfödningen av gräskarpar flyttades till IVL:s första forskningsstation i småländska Aneboda.

satte upp tio stora bassänger med genomrinnande vatten, berättar Ann-Louise Martin.

De första gräskarparna sattes ut i Ösbysjön, som efter ett par år visade öppet vatten. Gräskarparna gjorde alltså sitt jobb.

I början på 1970-talet flyttades fiskodlingen till Aneboda i Småland. Ann-Louise Martin och ett tiotal andra IVL-medarbetare med familjer och barn flyttade med. Förutom fiskodlingen så etablerades ett analys- och undersökningslaboratorium för miljökontroller i södra Sverige, samt för de försurningsprojekt som rörde området. Det odlas fortfarande gräskarpar i Aneboda men i annan regi. //

Skogsindustrins miljöarbete – en 50-årig framgångssaga

Nu finns facit: 50 års arbete med att förbättra miljöförhållandena runt massa- och pappersindustrierna har gett frukt. Växt- och djurlivet har återhämtat sig i de flesta vattenområdena i takt med att belastningen av miljöstörande ämnen har minskat.

– Vi kan se en tydlig återhämtning men det finns fortfarande områden där fisken lever under stark stress. Men det är fantastiskt att se vilken läkningsförmåga naturen har, säger Magnus Karlsson som har deltagit i en stor utvärdering av miljön utanför skogsindustrins recipienter.

Under IVL:s första år var det utsläpp till vatten som var i blickfånget. Stora utsläpp av organiskt material, kvicksilver och andra processkemikalier hade i många fall lett till mycket ansträngda förhållanden i vattendragen vid fabrikena, med exempelvis utbredd syrebrist, höga halter av kvicksilver i fisk, hämmad växtproduktion och obefintliga siktförhållanden.

Kvicksilver användes i skogsindustrin för slembekämpning och konservering av massa från 1940-talet fram till användningsförbudet 1968. Därefter har kvicksilverhalten i sediment successivt minskat men de är dock fortfarande något förhöjda jämfört med opåverkade referensområden.

Huvuddelen av miljövårdsarbetet under 1970-talet inriktades mot att begränsa utsläppet av syreförbrukande organisk substans. En rad åtgärder genomfördes, bland annat infördes sedimenteringsbassänger.

– Utsläppen minskade också kraftigt på grund av att äldre sulfittlinjer med låg teknisk standard lades ned. Därefter återhämtade sig de bottenlevande ekosystemen ibland överraskande snabbt, säger Magnus Karlsson.

I slutet av 1970-talet riktades intresset mot avloppsvattnet från massablekerierna och utsläppen av klororganiska ämnen.



▲ Växt- och djurlivet i havet utanför Norrsundets bruk i Gästrikland har återhämtat sig.



Magnus Karlsson är miljöforskare.

Tester i laboratorier och modellekosystem visade att avloppsvattnet innehöll ämnen som kunde framkalla toxiska effekter hos framförallt fisk. Genom att successivt gå över till andra blekningsmetoder och minska användningen av elementärt klor har utsläppen av klororganiska ämnen i det närmaste upphört och störningarna på fisksamhällena har minskat i omfattning. Flera IVL:are med både teknisk och biologisk kompetens hade ledande roller i detta förändringsarbete.

Genom fortsatt trimning och optimering av fabriksprocesserna i kombination med installering av långtgående biologiska reningar har utsläppen från massabruken minskat ytterligare under 1990-talet. Trots det förekommer fortfarande avvikelser på hälsotillståndet i fisk från recipienter. Troligtvis beror det på att historiska restutsläpp lagrats in i sediment och att det finns en eller flera mekanismer som gör att fisken kan ta upp dessa ämnen.

Under 2000-talet och framåt har diskussionerna i första hand berört skogsindustrins utsläpp av näringsämnen fosfor och kväve som bidrar till den storskaliga övergödningen av Östersjön. IVL arbetar idag brett över alla branscher och näringar med åtgärder för att förbättra Östersjöns miljö tillstånd. //



60-TAL // I juli 1967

bildas Statens naturvårdsverk genom en sammanslagning av Statens naturvårdsnämnd och Statens vatteninspektion. Dess första uppgift är att ta fram underlag till ny lagstiftning mot föroreningar av luft och vatten. Denna kom 1969 i form av Miljöskyddslagen.





Rykten om att allt inte stod rätt till vid BT Kemi i Teckomatorp hade gått i flera år; man klagade på stanken från skorstenarna och trädgårdsmästare Ahls ormbunkar dog när de vattnats med vatten från Braån, nedströms fabriken.

Det ryktades också att företaget grävt ner gifttunnor på fabriksområdet, vilket förnekades ihärdigt av företagsledningen. Men vid grävningar hösten 1975 hittade kommunens hälsoskyddsnämnd ett hundratal rostiga tunnor som innehöll framför allt fenoxisyror och klorfenoler som börjat läcka ut i marken ett 50-tal meter från Braån.

Därmed rullades Sveriges största miljöskandal upp och den skulle bara bli värre: 1977 hittades ytterligare 600 nedgrävda

sanera den kontaminerade jorden. En uppgift som visade sig vara tämligen komplicerad.

– Fabriken var ju ett gammalt sockerbruk och det fanns ett virrvarr av rör under hela anläggningen. Så bara att spåra var alla olika rör mynnade var ett detektivjobb. Det läckte överallt, säger Östen Ekengren.

En bentonitvall byggdes för att förhindra allt läckage ut i Braån. Allt vatten från området fångades upp och behandlades med aktivt kolfilter, till och med dubbla filter och transporterades sedan till Landskrona reningsverk. Kolet skickades till ett företag i Belgien för rening. De värst förorenade jordmassorna skickades för säker förvaring i saltgruvor i Östtyskland i väntan på att teknik skulle utvecklas för att bryta ned gifterna.

– Det var ett stort och komplicerat projekt som ställde



Östen Ekengren tillbringade tre år i Teckomatorp.

Sveriges första stora miljöskandal och ett kraftprov för IVL



//Miljöskandalen i Teckomatorp födde begreppet miljöbrott och ledde till skärpningar av miljölagstiftningen.//



gifttunnor. Därmed gick också startskottet för Sveriges största och mest kostsamma marksanering och ett av IVL:s mest omfattande enskilda uppdrag. Saneringen som enligt planerna blir slutförd först 2020 beräknas ha kostat samhället långt över 200 miljoner kronor.

Under flera år var det ständigt 10–15 personer från IVL på plats nere i Teckomatorp; så gott som alla IVL:are fick göra några ”hundveckor” där. För Östen Ekengrens del blev det till tre hundår. Östen, som idag är vice vd på IVL, tillbringade sina första tre år som nyanställd och nytexaminerad kemiingenjör från KTH, nere i Teckomatorp. Nu plockar han fram pärmor som fortfarande sprider en omisskännlig odör av fenoxisyror. Här finns detaljerad information om arbetet med provtagningar på och vid fabriksområdet.

IVL:s uppdrag var i korthet att kartlägga omfattningen av skadorna, analysera vilka ämnen som fanns var och inte minst skydda Braån från ytterligare förgiftning samt att

krav på både teoretisk och praktisk kunskap. För IVL betydde Teckomatorp att vi blev kända för att klara just svåra projekt, något som gynnade oss på sikt.

Östen Ekengren säger vidare att BT Kemi-skandalen blev ett uppvaknande på flera plan för både folk i gemen och myndigheter.

– Det faktum att företagsledningen ljög myndigheter och allmänhet rakt upp i synen, mitt under pågående koncessionsförhandlingar, och att de faktiskt gjorde som de gjorde, ledde till att fler människor blev mer misstänk-samma och negativa mot företaget i största allmänhet. Vi fick även strängare miljölagstiftning som gör att man kan dömas för miljöbrott.

För staten ledde skandalen till enorma saneringskostnader, säger Östen Ekengren och tillägger att man inte får glömma följderna för Teckomatorpsborna. Deras sår är fortfarande inte är läkta. //

1965

BT Kemi (AB Bönnellycke och Thuröe) startade 1965 i Teckomatorp. Den huvudsakliga produktionen var fenoxisyror, alltså bekämpningsmedel till jordbruket.

1971

1971 upptäcktes ett utsläpp och analyser av åvattnet visade på förekomst av fenoxisyror och klorfenoler, även fisken nedströms fabriken visade samma förorening.

1975

1975 hittades ett hundratal nedgrävda tunnor, vars existens först förnekades av företaget. 1977 hittades ytterligare 600 tunnor.

1979

BT Kemi försattes i konkurs och fabriken sprängdes 1979.

2020

Saneringen av marken i Teckomatorp, som har kostat den svenska staten minst 200 miljoner kronor, väntas vara klar först 2020.

KVINNOKAMP SYSTERSKAP

70-TAL // De åtta kvinnor som startade en feministisk organisation som fick genomslag under 70-talet anände säkert inte att deras namn för lång tid framåt skulle bli symbol för själva feminismen. Under sin slogan "Det privata är politiskt" ville man peka på de individuella upplevelsernas betydelse i kvinnokampen.



FOTO ROLF HINZTE

Första forskningsstationen

I juli 1975 får IVL sin första forskningsstation. Den lokaliseras till Aneboda i Småland genom en donation av en fiskodlingsanläggning. 1978 och 1980 invigs forskningsstationer i Fryksta respektive Karlskrona. //



70-TAL //

Mellan -77 och -79 lyckas punkbandet Sex Pistols hamna på Storbritanniens tio-i-topp-lista med sju singlar och ett album. Den mest kända låten är troligen God Save the Queen som totalförbjöds på radio.



© SVENSKI PRESSFOTO

Viktig mötesplats för miljöns och industrins representanter

Ända sedan starten har IVL:s roll som neutral mötesplats för näringslivet, myndigheter och forskare varit viktig. De regelbundet återkommande IVL-konferenserna, oftast under närvaro av HMK Carl Gustaf XVI, har delvis fyllt den uppgiften som mötesarena. Vid konferenserna presenterades och diskuterades nya forskningsrapporter från IVL.

– Det intressanta var att vi som kom från industrin och de som kom från myndigheterna möttes. Vi fick en gemensam kunskap om miljötillståndet och vad som borde göras, säger Lars-Göran Bergquist, tidigare miljöchef på Astra som varit med på så gott som alla konferenser. //



FOTO PER WESTERBÄND

Branschgemensam forskning

Skogsindustrin startade Stiftelsen Skogsindustriernas Vatten och Luftvårdsforskning (SSVL) 1970. SSVL-projekt har sysselsatt många IVL:are under åren och gör så än idag. Tillsammans med experter från andra institut och industrin har man arbetat för att minska utsläppen från skogsindustrin. Bland annat studerades effekterna av klorgasblekning på fisk. //



FOTO ROLF HINZTE

Projekt rädda storken

Ett av IVL:s mer udda projekt handlade om att plantera in den utrotade svenska storkstammen. Storkarna hämtades med flyg från Schweiz och placerades vid forskningsstationen i Aneboda. Så småningom flyttades storkarna till Storkprojektet i Skåne som drivs av Naturskyddsföreningen. //



70-TAL // Den 12 maj 1971 rök demonstranter och polis ihop i Kungsträdgården. Orsaken var att staden planerade att fälla tretton skogssalmar för att ge plats åt en tunnelbaneuppgång. Protesterna fick stor uppmärksamhet i medierna – både i Sverige och utomlands.



Martin Ferm blev kvar länge i Japan i jakten på vita episoder och deltog i det japanska livet.



FOTO PRIVAT

Svarta och vita episoder i Japan – hur jakten på sura partiklar slutade i gödselstacken

Av Martin Ferm

– Jag började på IVL 1973. Europa hade stora problem med svavelnedfall. Vi mätte sotpartiklar genom att väga och mäta svärtningen på filter som exponerats söder om Göteborg. Filtren blev ofta alldeles svarta. I maj samma år vägde filtren ovanligt mycket trots att de inte var svarta. Vi blev förbryllade förstas. När vi lakade och analyserade filtren insåg vi att det måste vara vita partiklar. Vita och väldigt sura partiklar. Sur nederbörd och sura gaser kände man till men sura partiklar var något nytt.

IVL:s dåvarande forskningschef och frontfigur professor Cyrill Brosset, en ganska speciell person med fransk-ryskt påbrå, skickade mig därför till Japan för att leta efter och ta reda på mer om dessa vita episoder. Man hade nämligen mycket problem med luften där och hans teori var att det kunde bero på några slags sura partiklar. Det var så mycket vi inte visste då. Luftkemi var något nytt.

Jag bodde i Tokyo och jobbade med en professor där som Cyrill kände. Det var väldigt få som kunde engelska. Men de var väldigt välkomnande. En gång fick jag följa med en arbetskamrat på besök hos dennes svärföräldrar i en by på landsbygden. De hade inte haft utlänningar där på 600 år.

Vi konstaterade i alla fall till slut att partiklarna inte alls var sura. Det rörde sig istället om stora mängder ammonium som uppstår ur ammoniak och svavelsyra. Efter episoden i maj 1973 uppkom heller inga fler, det var en engångsföreteelse. Men vi kom fram till att ammoniak var väldigt viktig, och det avgav framförallt ur gödsel.

Det här ledde fram till att jag utvecklade en gasavskiljare, en så kallad denuder, som fångade upp gas och samtidigt separerade den från partiklar. Det blev första gången man kunde mäta ammoniakhalten i luft på ett korrekt sätt. Halvåret i Japan ledde sedan till flera decenniers forskning kring ammoniak från jordbruk. Ammoniakemissioner är fortfarande ett problem för luften i Europa och arbetet med att minska utsläppen går sakta framåt. //



▲ Martin Ferm mätte partikelhalter i Tokyo.

Upptäckten av ett helt nytt miljöproblem – marknära ozon

Under 1940-talet la sig den första smogen över det redan bilintensiva Los Angeles. I dess spår uppstod ozon i luftlagren nära marken, ozon som helst ska förekomma i stratosfären och skyddas från UV-strålning. Sedan dess har utsläppen av ozonbildande ämnen mångfaldigats och marknära ozon utgör än i dag ett oförminskat hot mot både miljön och människors hälsa.

I början av 1970-talet upptäckte IVL samma fenomen i Göteborg. I centrum för den tidiga svenska kartläggningen av marknära ozon stod Peringe Grennfelt. Han hade besökt miljömyndigheterna i USA och deras laboratorium i North Carolina för att lära sig om nya mättekniker för luftföroreningar.

– Jag var mest intresserad av svavelföreningar och kväveoxider, men de hade också nyligen utvecklat mätteknik för ozon i marknivå.

I januari 1972 startades de första mätningarna vid ett laboratorium på Chalmers i Göteborg. Instrumenten visade halter som var ganska normala fram till mars men i mitten av månaden steg ozonhalten långt över de normala samtidigt som halterna av andra föroreningar också steg.

– Dessa föroreningar var typiska för episoder av långdistanstransport. Vi

började därför misstänka att ozonet kunde härstamma från utsläpp på europeiska kontinenten, något som var helt nytt, säger Peringe Grennfelt.



Peringe Grennfelt började med ozonmätningar.

1974 anställde IVL en ny forskare vid namn Lena Skärby som tillsammans med Peringe Grennfelt utvecklade IVL:s pionjärforskning av ozonskador på grödor. Hon kontaktade växtodlare för att se om någon hade observerat skador på växtligheten som kunde sammankopplas med ozon. Findus, med stora kontraktodlingar i Skåne, svarade att de ofta fick oförklarliga skador på sina spenatodlingar. Med några enkla experiment kunde IVL visa att det var ozon som var orsaken och man lärde sig sedan att välja sorter med lägre ozonkänslighet.

Verksamheten växte och IVL anställde allt fler biologer. I början av 1980-talet startade försöken med

studier av ozoneffekter på skogsplanter i Rörvik i samarbete med växtfysiologer vid Göteborgs universitet. Genom att exponera träd för olika nivåer av ozonhalter i så kallade fältkammare och studera före-efter-effekterna kunde man påvisa graden av ozonskador. Efter fyra år var alla träd uppgrävda och noggrant uppmätta. Resultaten från försöket har varit viktiga för att sätta kritiska nivåer för hur mycket ozon som skogen i Europa tål. //

// Vi började därför misstänka att ozonet kunde härstamma från utsläpp på europeiska kontinenten, något som var helt nytt.//



► Ozonets effekter på spannmålsgrödor mättes.

▼ Vid en försöksstation grävdes över tusen 120 liters stora tunnor ned på en åker med en gran i varje tunna. På bilden syns Lena Skärby med två kollegor.



Impopulärt koppla ozonskador till bilism



I slutet av 80-talet var Lena Skärby ordförande för de bitvis tuffa internationella förhandlingarna om gränsvärden för ozon. IVL hade nu blivit ledande inom ozonkartläggning i Europa. I takt med att bilismen ökade i Europa blev också marknära ozon ett allt mer påtagligt problem.



Lena Skärby var en av ozonexperterna.

– Jag fick anonyma telefonsamtal från personer som ogillade att vi kopplade ihop utsläpp från bilar med ozonproblemen. Egentligen insåg vi redan då också allvaret med koldioxidutsläpp och dess effekt på klimatet. Vi visste ju att det släpptes ut enorma mängder koldioxid, säger Lena Skärby.

Liksom koldioxid fortsätter marknära ozon att vara en aktuell fråga. Ozonskador kostar svenska jord- och skogsbrukare 900 miljoner varje år. Klimatförändringar med både längre växtsäsong och högre temperaturer kommer med all sannolikhet att göra ozon till ett fortsatt problem under lång tid framöver. //



70-TAL // Den som gick i skolan på 70-talet minns säkert hur läraren rullade in tv-vagnen i klassrummet när Ingemar Stenmark gav sig ut i backarna. Stenmark vann den totala världscupen tre gånger i rad, säsongerna 1975/76, 1976/77 och 1977/78.

FOTO: ERGUNDI/ACI



▲ Oljetankern Amoco Cadiz förliste utanför den franska västkusten 1978 och 223 000 ton olja spreds längs stränderna.
▼ IVL:s Oljejour var på plats och följde saneringen efter tankern Prestige som förläste utanför den spanska kusten 2002.



I spåren av de stora oljekatastroferna växte IVL:s oljejour fram

Under 1970-talet var nedoljade fåglar en vanlig syn vid Östersjöns och Västerhavets stränder, som följd av återkommande oljeutsläpp från fartygstrafiken. Samtidigt byggdes allt större oljetankers och de volymer råolja som fraktades över världshaven blev också allt större. Oron över vilka effekter dessa utsläpp kunde ha på de marina ekosystemen fick IVL att redan 1971 påbörja forskning om oljeskadeskydd – en forskning som snart kom att dra IVL:arna utanför Sveriges gränser.

– Det inträffade en rad stora och mycket svåra olyckor under 1960- och 1970-talen, framför allt med stora oljetankers. Och oljeolyckorna blev heta politiska frågor. Alla, inklusive vi själva var rädda för att de stora oljeutsläppen skulle innebära en svår stressfaktor för världshaven, säger Olof Lindén. Han var en av de IVL:are som kallades ut på FN-uppdrag för att undersöka miljökonsekvenserna av oljeutsläpp i olika delar av världen.

Olof Lindén, som anställdes på IVL 1974, var chef för IVL:s fältstationer och oljejour. Han berättar att FN-uppdragen fick honom att så småningom förstå att det fanns ännu större miljöproblem än oljespill i haven.

– FN:s byråkrati gjorde att vi ofta kom fyra veckor försent. Vi hittade förstås spår av olja men såg också helt andra saker, och betydligt större miljöproblem som exempelvis att mangroveträskan var avskrädesplatser och att man dumpade avfall på korallreven, säger Olof Lindén som sedermera inriktade sin forskning på klimatförändringens påverkan på marina kustzoner.

IVL blir nationell resurs om olja och miljö

Efter den svåra katastrofen 1978 då tankern Amoco Cadiz förläste utanför den franska västkusten och 223 000 ton olja spreds längs stränderna, fick IVL regeringens uppdrag att utreda vilka miljöeffekterna skulle bli av ett stort oljeutsläpp i Östersjön, liksom att utveckla metoder för att undersöka konsekvenserna för ekosystemet. Kort därefter beslutade regeringen att IVL skulle verka som nationell resurs för både Naturvårdsverket och Kustbevakningen. Därmed var Oljejouren född. Oljejouren hade i uppdrag att utgöra expertis för skadevärdering och miljörådgivning vid olje- och kemikaliespill i svenska farvatten. //

Slog fast att sot och syra kom från kontinenten

När det nystartade IVL skulle etablera en luftvårdsverksamhet fanns den främsta kompetensen inom området i Göteborg i form av professorn i oorganisk kemi vid Chalmers, Cyrill Brosset.

Brosset ledde uppbyggnaden av IVL:s luftvårdsverksamhet till en både nationellt och internationellt framgångsrik organisation. Speciellt gällde detta frågor kring de långdistanstransporterade luftföroreningarna, deras ursprung och kemi. Han slog fast att sot och syra kom från kontinenten till Sverige, något som länge förnekades av forskare ute i Europa. //



70-TAL // På fötterna näbbstövlar eller plåtåsar. Fast troligen inte på samma fötter... Kläderna blir viktiga livsstils- och åsiktsmarkörer.



Biologernas och ingenjörernas paradiset

Under IVL:s första tio år växte antalet anställda från 20 till 115 personer. Merparten var antingen biologer eller ingenjörer. Och ovanligt många var kvinnor. IVL var under den här tiden, sägs det, Sveriges största arbetsplats för kvinnliga biologer och ingenjörer. Två av dem var Ann-Louise Martin och Ann-Beth Antonsson.

Ann-Louise var 22 år och hade just fått ut sin biologexamen när en studiekompis tipsade henne om IVL.

– Alla biologer hade läst Tyst Vår, och det här var nog det första taget som gick mot det som idag är miljökunskap för Alle, säger Ann-Louise. Hon berättar att den första tiden på IVL handlade om kartläggning av miljösituationen och storstädning i industrilandskapet, att peka ut källorna till inlagring av metaller och pesticider i levande materia.

– Det ledde till att vi biologer måste lära oss mer kemi och mer matte för att definiera flöden, det som senare blev ekosystemanalys. Och då var det bra att ha ett utbyte med ingenjörerna som också flockades på IVL, säger Ann-Louise. Hon pekar på att IVL, utan att vara en akademisk institution, snart kom att bli en av mycket

få arbetsplatser där även doktorander fick sin skolning.

Ann-Beth Antonsson började sin karriär på IVL som nybakad civilingenjör i kemiteknik 1 januari 1980 på IVL:s arbetsmiljögrupp. Den bildades i början av 1970-talet för att bredda användningen av IVL:s laboratorieresurser. Gradvis utökades verksamheten till att omfatta mätningar av luftföroreningar och sedan till åtgärder för att minska arbetsmiljöriskerna.

Idag hanterar arbetsmiljöverksamheten hela det mer komplexa arbetslivet som även innefattar frågor som trivsel och arbetsklimat, arbetets organisation och ledarskap.

– Under åren har kompetensen inom arbetsmiljö-



Ann-Louise Martin – biologen som sedan blev vetenskapsjournalist



Ann-Beth Antonsson, idag teknologie doktor och arbetsmiljöforskare.

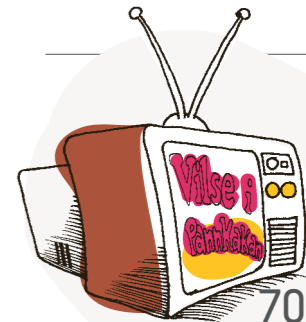


▲ Anja Karlsson är en representant för den nya tidens IVL. Hon är samhällsvetare och jobbar med projekt inom området hållbar stadsutveckling, ofta med frågor om social hållbarhet.

gruppen både breddats och fördjupats. Flera har akademisk forskartutbildning och i gruppen ingår numera beteendevetare, samhällsvetare samt organisations- och kommunikationsvetare, säger Ann-Beth Antonsson som idag är chef för den verksamheten.

IVL som helhet har genomgått motsvarande utveckling i takt med att miljöarbetet i samhället har både breddats och fördjupats.

Idag är biologerna lätt räknade på IVL jämfört med för 50 år sedan däremot är samhällsvetarna och ekonomerna betydligt fler än då. Dock finns det fortfarande gott om ingenjörer. //



70-TAL // Barnprogrammet Vilse i pannkakan har premiär 1975 och programledaren Staffan Westerberg blir senare anklagad för att ha skrämt en hel generation.

ROXETTE FÅR SITT INTERNATIONELLA GENOMBROTT. DET FÅR FÖR- SURNINGSFRÅGAN OCKSÅ.

Axelvaddarna når nya höjder och vissa känner sig manade att skaffa hockeyfrilla. Andra skaffar sig aktier och yuppienallar. Och den som inte firar det glada 80-talet på dansgolvet sitter kanhända hemma i sin aprikosfärgade soffa och tittar på Jacobs stege.

I Stockholms skärgård pågår jakten på ryska ubåtar efter att den sovjetiska ubåten U 137 gått på grund utanför Karlskrona. Även i butiken pågår en jakt – på oblekta kaffefilter. Miljömärkningar som exempelvis Svanen dyker upp och hjälper konsumenterna att hitta varor med liten miljöpåverkan. För första gången i historien kommer ett miljöparti in i riksdagen och Sverige får sin första miljöminister.

-TALET-

Vår värld 2010

– EN VÄCKARKLOCKA FÖR NÄRINGS-LIVET

Den 23 mars under det remarkabla miljöåret 1988 arrangerade IVL, tillsammans med Industriförbundet, Trygg Hansa och Ångpanneföreningen, en miljökonferens på temat Vår värld 2010. Konferensen fick ett mycket positivt mottagande och blev startpunkten för många företag och branscher i deras arbete med miljö och hållbar utveckling.

1988 nåddes kulmen på ett intresse för miljöfrågorna som vuxit under senare delen av 1980-talet.

I medierna och i den politiska

debatten diskuterades säldöd, miljögifter, försurning, övergödning av Östersjön och kemikaliefrågor. I och med att Sverige 1987 fick sin första miljöminister i Birgitta Dahl och miljöpartiet dansade in i riksdagen hösten 1988 blev den politiska debatten inom miljöområdet tydligare.

Manegen var krattad och ett stort antal näringslivstoppar som Hans Werthén deltog i konferensen och allvaret från industrins sida markerades genom att Peter Wallenberg, vid den tiden ordförande i Industriförbundet, höll inledningsanförandet.

Inför konferensen hade IVL tagit fram ett

bakgrundsdokument med samma titel som konferensen – *Vår värld 2010* – i vilket IVL-forskarna beskrev sex olika miljöproblem och olika scenarier för hur de skulle kunna utvecklas fram till 2010. De sex problemen var växthuseffekten, hotet mot stratosfärens ozonskikt, luftföroreningar (främst försurning), övergödning av den marina miljön (i första hand Östersjön), kemikalier och hotet mot tropiska skogar.

För varje miljöproblem presenterades ett par olika scenarier för att illustrera hur miljö- och energipolitiken skulle kunna påverka miljösituationen i Sverige och världen fram till 2010. Årtalet 2010 var valt med tanke på att riksdagen beslutat 1980 att all kärnkraft skulle vara avvecklad till 2010.

– Det känns bra att vi redan 1988 kunde peka ut klimatfrågan som en av de viktigaste framtidsfrågorna. Det var vi rätt ensamma om på den tiden, säger Peringe Grennfelt som var en av författarna till *Vår värld 2010*. Han tillägger att de med dagens kunskap kanske skulle ha tagit upp även luftföroreningarnas hälsoeffekter som ett särskilt problem, liksom det omfattande utnyttjandet av jordens naturresurser.

Scenarierna visade alla på möjligheten att åstadkomma en positiv utveckling inom samtliga områden, förutsatt att det vidtogs åtgärder, frivilliga eller i form av lagstiftning och andra styrmedel.



Peringe Grennfelt pekade ut klimat som en framtidsfråga.



Torgmöte för linje 2 inför kärnkraftsomröstningen med statssekreterare Hans Blix (fp) och Birgitta Dahl (s).

// Det känns bra att vi redan 1988 kunde peka ut klimatfrågan som en av de viktigaste framtidsfrågorna. Det var vi rätt ensamma om på den tiden.//

Vår Värld 2010-konferensen blev en impuls för många industrier att flytta fram sina positioner inom miljöområdet: Det rörde sig till exempel om Electrolux som såg en möjlighet att tidigt möta kraven på freonfria kylskåp och frysar eller om Volvo som började massutbilda cheferna i miljökunskap och instiftade ett stort miljöpris 1988.

När 2010 hade passerat gjordes en uppföljande studie, *Vår värld 2010 – hur gick det*. I den konstateras att utvecklingen när det gäller ozonskiktet har överträffat de mest optimistiska scenarierna; samma sak gäller utsläppen av svaveldioxid medan utsläppen av kväveoxider visserligen har minskat men att försurningens problemen kvarstår och behovet av kalkning av sjöar kommer att bestå länge.

– För klimat, övergödningen av Östersjön och kemikalier är problemen fortsatt stora och det kommer att krävas stora insatser under lång tid för att nå de långsiktiga målen, trots att en hel del åtgärder har vidtagits och de svenska utsläppen av såväl klimatgaser som kväve och fosfor har minskat. //



▲ IVL var tidigt ute med att identifiera växthuseffekten som ett uppsehlade miljöproblem.



80-TAL // Tjernobylkatastrofen inträffar 1986. En anställd vid Forsmark upptäcker förhöjd radioaktivitet och ett par dagar efter olyckan. Det tog lång tid innan ukrainarna själva förstod hur allvarlig olyckan var.



Kinesiska ambassaden knackade på

Sjörestaureeringsprojekt
i Lake Wuliangshuhai.

En dag 1986 tog den kinesiska ambassaden helt oväntat kontakt med IVL. Med sig hade de en lista på miljöproblem som de ville ha lösta i Tianjin – en storstad vid havet nordost om Beijing. Tianjin var på den tiden en av de få öppna städerna i Kina och kineserna ville locka dit utländska investerare. Problemet var att investerarna avskräcktes av de mycket påtagliga miljöproblemen.

FOTO PETER HANNEBERG

– Sverige hade imponerat på kineserna genom att ha pådrivande miljömyndigheter. De hade också uppfattat att IVL låg i den absoluta frontlinjen när det gäller tillämpad miljöforskning, berättar Björn Lundberg som var en av dem som träffade den kinesiska delegationen 1986.

Mötet resulterade i att IVL:are så småningom åkte till Tianjin och fick kontakter på miljöforskningsinstitutet TAES i Tianjin. Ett samarbete inleddes som fortfarande, 2016, är aktivt. Samarbetet mellan TAES och IVL fördjupades och 1991 etablerades ett gemensamt

bolag, Sino-Swedish Environmental Technology Development Centre (SEC), bland annat med syftet att introducera svensk miljöteknik på den kinesiska marknaden.

Under IVL:s första år i Kina låg fokus huvudsakligen på miljötillståndet i kanalerna i Tianjin, luftsituationen, utbyggnaden av kustzonen samt färskvattentillförsel från olika reservoarer.

Under större delen av åren mellan 1990 och 2000 har tonvikten legat på industriella avloppsvatten och tekniköverföring av renare produktionsteknik,



▲ Björn Lundberg, tidigare vd på IVL, här tillsammans med Jonas Henriksson som har tillbringat mycket tid i Kina. Bland annat här i Inre Mongoliet där IVL har arbetat med att restaurera sjön Wuliangshuhai.

separationsteknik och biologisk slutbehandling.

IVL har sedan 2009 ett kontor i Beijing med ett tiotal medarbetare och dessutom ett kinesiskt bolag med inriktning på miljöteknik. I samarbete med miljöinstitutet CRAES, som är en av den kinesiska regeringens främsta miljörådgivare, genomför IVL mätningar av emissioner till luft och vatten och parterna har dessutom tecknat ett avtal om ett gemensamt luftlaboratorium. //



▲ Redan i slutet av 1980-talet oroade sig kinesiska myndigheter för miljöproblemen i landet. På den tiden var oron störst för att de skulle avskräcka utländska investerare.



► Gunilla Pihl-Karlsson är en av flera IVL:are som arbetar med Krondropps nätet – ett projekt där det i 30 år har mätts nedfall av luftföroreningar i svenska skogar.

Skogsdöd, försurning och långsam återhämtning

I slutet av 1970-talet och under 1980-talet var skogsdöden ett skrämmande tema i miljödiskussionen och bilder på döda träd i Tyskland, Polen och Tjeckien förekom ofta i media. En av teorierna var att skogsdöden orsakades av luftföroreningar. För att samla fakta startade IVL projektet Krondropps nätet.

Krondropps nätet, som startades 1985 spänner från Falsterbo i söder till Palovaara längst i norr, mäter nedfall av luftföroreningar till skogen. Kron-droppet, alltså regndroppar som faller från trädkronorna, innehåller luftföroreningar som fastnat på barr och blad, samt ämnen som bundits i nederbörd.

Resultaten av mätningarna rapporteras både länsvis och på nationell nivå. Mätningarna utgör idag ett viktigt underlag till uppföljningen av miljökvalitetens målen Bara naturlig försurning och Ingen övergödning. Forskare, företag och internationella institutioner som FN:s luftkonvention tar del av mätningarna och rapporteringen.

Även om talet om skogsdöd har klingat av – den svenska skogen växer som aldrig förr – så återstår försurningsproblemet, men det är i första hand ett problem för mark, sjöar och vattendrag. Dessutom är kvävenedfallet fortfarande högt.

– Vi kalkar fortfarande svenska sjöar och vattendrag för cirka 200 miljoner kronor årligen. Utsläppen av svavel har minskat kraftigt, men återhämtningen tar tid. De markkemiska processerna är långsamma helt enkelt, säger Gunilla Pihl Karlsson, 30 år efter att hon var med och startade krondropps-mätningarna. //



80-TAL // Boken

“Handla miljövänligt” av Bo Thunberg och Fredrik Holm som vände sig direkt till konsumenterna kom ut 1988 och blev en storsäljare.



Världens första inomhussanering av PCB

I september 1981 drog tre IVL:are på sig vita, helslutande skyddsdräkter och tog de första stegen in i Stockholms Energiverks elstation vid Danvikstull.

De inledde då historiens första stora PCB-sanering.

PCB (polyklorerade bifenylter) har funnits med som ett av de mer betydande problemområdena inom IVL:s verksamhet sedan starten 1966. Själva ämnet var alltså välkänt i september 1981 när Stockholms Energiverk ringde. De ville ha hjälp med sanering efter en brand vid elstationen vid Danvikstull. Vid den tiden fanns en medvetenhet om många av de negativa miljöegenskaper som PCB kunde ha. Då var det dessutom endast tillåtet att använda PCB i större kondensatorbatterier.

– Vid branden förstördes ett större antal batterier.

PCB och omvandlingsprodukterna som bland annat var dioxiner, spreds i lokalerna, berättar Peter Solyom. Han ledde det IVL-team som började undersöka möjligheterna att sanera elstationen.

De påbörjade då ett internationellt pionjärbete. Vid den tiden saknades erfarenheter av sanering av PCB-förorenade inomhuslokaler. Visserligen hade det inträffat en stor brand i ett elverk i USA ett halvår tidigare, men där valde man att helt enkelt stänga av byggnaden. Sanering verkade för riskabelt och komplicerat.

IVL fick rykte om sig att förstå sig på PCB-problemet och har under åren där- efter genomfört ett större antal saneringar. Men 2016 är det inte någon stor del av verksamheten. Idag dyker PCB snarare upp som ett ovälkommet minne från förr. Bland annat hittades stora mängder PCB i Oxundasjön utanför Stockholm så sent som i januari 2016 – PCB förbjöds i nya produkter 1978. //



Peter Solyom skrev om saneringen i IVL Nytt 1982.

IVL blir AB

År 1982 ombildades IVL till aktiebolag och var först bland forskningsinstitutet att bli bolag. Alla aktierna i IVL Svenska miljöinstitutet AB ägs idag av Stiftelsen Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning (SIVL) med staten och näringslivet som intressenter. //



80-TAL // Den 28 februari 1986 skjuts Sveriges statsminister Olof Palme till döds.

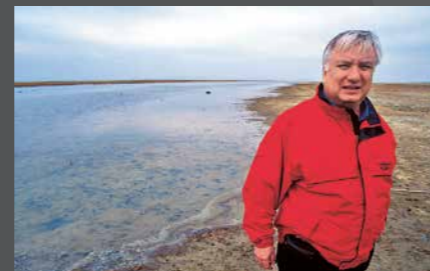
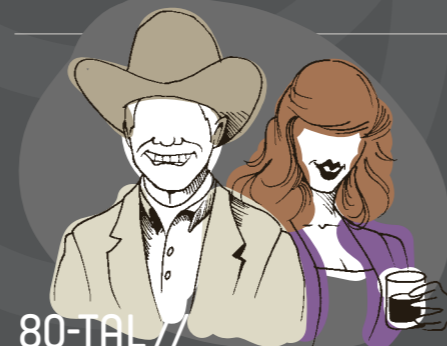


FOTO PETER HANBERG

Björn Lundberg – vd i 19 år

1989 tillträdde Björn Lundberg som vd. Han hade då arbetat på IVL sedan 1969, framför allt med skogsindustrins utsläpp till vatten och som facklig förtroendeman. Björn Lundberg var vd fram till i maj 2008. //



80-TAL // På tv var det nya tider och vi förfasade oss över den helt igenom onda huvudfiguren JR Ewing. //



FOTO HARRY NICOLAISEN GP 860121

Politikerna var intresserade

De första 30–40 åren av IVL:s verksamhet var politikerna mycket intresserade av IVL:s forskning. Ingvar Carlsson var en av dem. Det är januari 1986 och han besöker IVL:s provtagningsstation vid Rörvik och guidas av IVL:s Peringe Grennfelt. Ingvar Carlsson var då framtidsminister med ansvar för forskningsfrågor. Nästan exakt en månad efter besöket mördas Olof Palme och Ingvar Carlsson blev statsminister. //



FOTO HELENA DAVIDSSON

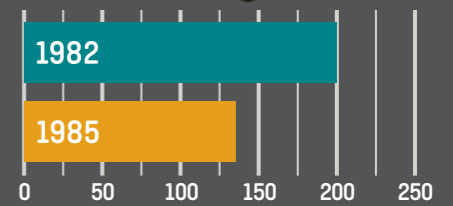
Urbanmätnätet

1986, samma vinter som de första katalysatorbilarna började rulla på vägarna, inledde IVL ett samarbete med Sveriges kommuner för att följa upp luftkvaliteten i de svenska tätorterna. Sedan dess har IVL utfört dygnsvisa mätningar av kvävedioxid, svaveldioxid och sot. I början av 1990-talet startade mätningar av lättflyktiga kolväten och sedan år 2000 har kommunerna erbjudits att mäta partiklar med IVL:s partikelprovtagare. Mätningarna har resulterat i en unik databas med över en halv miljon dygnsmedelvärden från de 120 kommuner som deltagit genom åren. //



80-TAL //

De nya mobiltelefonerna är visserligen bärbara men väger flera kilo och ser ut som små väskor. I folkmun döps de till yuppienallar.



Stålbadet på 1980-talet

I samband med ombildningen till aktiebolag 1982 uppdagades stora förluster. Det ledde till ett stålbad med dålig ekonomi och bristande förtroende hos huvudmännen. Mellan 1982 och 1985 minskade antalet medarbetare från cirka 200 personer till 130. Då avvecklades även forskningsstationerna i Fryksta och Karlskrona. //



80-TAL //

Synthesizern står för årtiondets sound inom musiken. Ultravox och Human League är några av de brittiska pionjärerna.



Njurar ersätter reningsverk vid industrier

På 1960-talet löste industrin sina utsläppsproblem genom att höja skorstenarna och förlänga avloppsledningarna så att utsläppen skedde längre från källan, och späddes ut. På 1970-talet byggdes reningsverk vid fabrikena. Under 1980-talet börjar man med IVL:s hjälp att, något förenklat, sätta in njurfunktioner som innebar att processkemikalier kunde återföras och att avfallet minskade.

Reningsverken som installerades inom industrin fungerade i allmänhet bra. Men de skapade avfallsproblem. Efter reningsprocesserna så återstod stora mängder slam som måste hanteras. Dessutom växte insikten om att avfallet representerade avsevärda förluster i systemet.

– Det här var inledningen till ett nytt synsätt på miljöarbetet inom industrin. Nu var utgångspunkten resurs-

effektivisering, säger Östen Ekengren som var en av de IVL:are som under 1980-talet började hjälpa industrin att installera njurar.

Genom njurfunktionen kunde man till exempel skilja ut behandlingskemikalier som kunde återföras och användas igen i processen. Samtidigt minskades mängden vatten radikalt liksom materialförlusterna.

Ett av projekten som påbörjades i slutet av 1980-talet handlade om att ta fram njurar vid Volvos Skövdefabrik. Här, liksom i övrig verkstadsindustri gjordes mycket metallbearbetning som slipning, svarvning, borrar och kapning, och det användes skärvätskor för att kyla och för att minska friktionen.

Skärvätskorna behandlades först genom kemisk spaltning, men eftersom det inte är en stabil metod började IVL därför undersöka ultrafiltrering. Mineraloljan försvann men resterna innehöll höga nivåer av syreförbrukande ämnen.

– Vi blev då kontaktade av Göran Värmbjörk på Greenpeace som undrade

om vi hade funderat över vad det berodde på. Vi undersökte närmare och fann att det bland annat fanns svärnedbrytbara och toxiska tillsatser såsom klorerade baktericider kvar efter behandlingen. Vi gjorde då lyckade försök med omvänd osmos för att få bort dem, berättar Östen Ekengren.

Han säger att det hela, med Greenpeace hjälp, blev ett paradprojekt och att de flesta verkstadsindustrier gick vidare på samma väg med omvänd osmos och/eller indunstning för att hantera sina skärvätskor. Projektet ledde också till att tillverkarna av skärvätskor såg över innehållet och till exempel tog bort klorparaffinerna.

– Naturvårdsverket använde Volvo och det här projektet som gott exempel på bra teknikutvecklingens möjligheter i miljöarbetet. Det vi utvecklade med gemensamma krafter var lösningar som var tekniskt, ekonomiskt och miljömässigt rimliga, säger Östen Ekengren.

En bieffekt av dessa projekt blev att man kunde hålla liv i skärvätskorna längre, genom recirkulation, och att volymen minskade. Det ledde också till bättre arbetsmiljö och produktion. //



Östen Ekengren är miljöteknikexpert.



80-TAL // 80-talet inleds med en omröstning om kärnkraft och gäller tre förslag som fick benämningarna Linje 1, 2 och 3. Linje 2 som förordade successivt avvecklande av kärnkraften fick flest röster.

Åsa Stenmarck är en av IVL:s många avfallsexperter. Hon arbetar ofta med internationella avfallsprojekt, bland annat med hur mängden matavfall ska minskas i Europa.

Storskaliga avfallslösningar skapar nya problem

Under IVL:s första 20 år utnämndes avfallet först till en resurs som man ska ta hand om och sedan till ett miljöproblem som oroade såväl allmänhet som forskare och myndigheter. Det var 1970-talets storskaliga lösningar med avfallsförbränning som visade sig leda till miljö- och hälsoskadliga utsläpp av kväveoxider, kvicksilver och dioxiner.

Till att börja med var avfallet mest en fråga om nedskräpning men med stigande välbstånd började sopbergen växa sig ordentligt höga under 1970-talet. IVL fick då regeringens uppdrag att bygga upp en avfallsforskning i Sverige. Forskningen var till stor del inriktad på avfall från industrin. Samtidigt skedde en förskjutning i synen på avfall och man började se avfall som en resurs.

Annars var den tidens lösning på avfallsproblemen främst storskaliga förbränningsanläggningar som tog hand om allt hushållsavfall och diverse annat avfall från industrin. Värmen från anläggningarna kom väl till pass i de nya förorternas fjärrvärmenät.

Under 70-talet genomfördes också experiment med sorteringsanläggningar. Anläggningarna bestod av kvarnar, siktar, fläktar, magneter och transportband med uppgift att sortera soporna i användbara fraktioner. Experimenten blev ett fiasko, det sorterade materialet blev alldeles för orent för att kunna

återvändas, berättar IVL:s välkände avfallsexpert Jos, eller Jan-Olov Sundqvist som han heter i det civila.

Under 1980-talet kom bakslagen. Då visade det sig att de förbränningsanläggningarna släppte ut stora mängder försurade föroreningar och vad värre var även dioxiner och kvicksilver. Utsläppen skapade stor oro. Samtidigt uppmärksammades miljöproblemen vid de allt större avfallsdeponierna. Bränder på tipparna och förorenat lakvatten ställde till problem.

Den allt större mängden kemiskt avfall krävde också sin lösning. Sakabs förbränningsanläggning i Norrtorp i Närke väckte heta känslor bland de närboende och i pressen.

Ett annat problem var den stora mängd rötslam från landets alla kommunala reningsverk som visade sig innehålla tungmetaller och andra gifter. Resultatet blev att många jordbrukare vägrade ta emot slammet på sina åkrar.

Alla problem som uppenbarade sig gjorde att utvecklingen på avfallsområdet stod stilla. Även förbränning av avfall blev ifrågasatt. Dioxiner från avfallsförbränning ansågs som ett stort problem och under ett tag var det förbud att bygga nya förbränningsanläggningar. De stora problemen som uppstod gjorde att samhället började gå tillbaka till att deponera avfallet. //



Jan-Olov "Jos" Sundqvist är avfallsexpert.



80-TAL //

400 miljoner tittare i 60 länder lyckas Bob Geldof och flera andra artister skrapa ihop under Live Aid till förmån för svältande människor i Etiopien. Och inte mindre än 1,5 miljarder kronor i donationer från människor världen över. Konserterna sändes över satellit från London och Philadelphia.

INTE NOG MED ATT
EDBERG VINNAR
WIMBLEDON OCH
CAROLA VINNAR
EUROVISION SONG
CONTEST. SVERIGE
BLIR OCKSÅ
LEDANDE PÅ LIVS-
CYKELANALYSER.

Folk i alla länder äter amerikanska hamburgare och joggar i skor från samma land. Världen krymper alltmer som en följd av globaliseringen och den digitala revolutionen ska med hjälp av internet och satelliter göra hela världen till en enda stor marknadsplats. DVD ersätter VCR, Nelson Mandela frigges och wokpannan utses till årets julklapp. Under nån vecka ligger bankräntan på 500 procent och bostadsbubblan är ett faktum.

Produkters miljöpåverkan intresserar numera inte bara medvetna konsumenter utan blir också en fråga för företagens utvecklingsavdelningar.



FOTO ISTOCKPHOTO

plockades isär i sina minsta beståndsdelar. Alla olika ingående material analyserades från tillverkning till de blir avfall. Studien publicerades i departementsskriften "Varor som faror".

– Att vi som forskare seriöst studerade en vanlig soffas miljöpåverkan väckte av någon anledning stor munterhet och vi fick se en mängd olika skämtteckningar från olika håll i världen, berättar Lars-Gunnar Lindfors.

Men det var genom ett LCA-arbete för Nordiska Ministerrådet som det verkliga genombrottet skulle komma. Under 1991 startades ett projekt med målet att utveckla en gemensam nordisk syn på viktiga metodfrågor när det gäller livscykelanalyser. En första rapport, "Nordic Guidelines on Life-Cycle Assessment", publicerades 1992 och den spreds i vida kretsar. Detta arbete etablerade Lars-Gunnar Lindfors och IVL på världskartan och såväl Lars-Gunnar som IVL fick ledande roller i den internationella utvecklingen av en ISO-standard för livscykelanalyser.

För industrin, och för forskarna, har jämförbarhet hela tiden varit ett nyckelord. Under åren har IVL-medarbetare därför varit ledande i den internationella och nationella processen och utvecklingen av LCA-standarden, liksom standarder kring kommunikation av miljöprestanda i ett livscykelperspektiv. Till exempel bygger det så kallade EPD-systemet – som numera drivs som ett dotterbolag till IVL – på ISO-standarden för miljövarudeklarationer som i sin tur bygger på ISO-standarden för LCA.

– Poängen med dessa kommunikationsstandarder för LCA är

// Att vi som forskare seriöst studerade en vanlig soffas miljöpåverkan väckte av någon anledning stor munterhet och vi fick se en mängd olika skämtteckningar från olika håll i världen.//

LCA och en soffa satte IVL på världskartan

Försöken att väcka intresse för livstidsanalys – som det hette på den tiden – bemöttes länge med skeptiska huvudskakningar. Ända till 1992 då proppen gick ur. Då presenterades studien "Soffan och miljön" som väckte stor uppmärksamhet. Men det riktigt stora internationella genombrottet kom med kioskvältaren "Nordic Guidelines on Life-Cycle Assessment" som snabbt blev ett standardverk i hela LCA-världen.

Det var under arbetet med avfall och återvinning under 1980-talet som framför allt IVL:arnas intresse väcktes för vetenskapligt baserade livstidsanalyser av produkter. Omvärldens intresse var dock svalt, för att inte säga skeptiskt.

– Livcykelstudier hade råkat i vanrykte. Det

hade gjorts en massa studier som jämförde exempelvis papper och plast. Och alltid var det beställarens material eller produkt som vann. Det saknades tillförlitliga data och framför allt en standardiserad metod, säger Lars-Gunnar Lindfors, tidigare forskningschef på IVL och närmast legendarisk i LCA-världen.

På IVL fanns det lite försökspengar så verksamheten lunkade så sakteliga på. Med tiden spreds ryktet om att IVL hade något på gång och miljödepartementet undrade plötsligt om inte IVL kunde göra en studie av hur en vanlig soffa kan påverka miljön. Sagt och gjort, en soffa



Lars-Gunnar Lindfors är en LCA-legendar.

att resultatet ska bli detsamma oavsett vem som gör en LCA. När det gäller EPD är poängen att de ska fungera i praktiken och som en brygga över från det vetenskapliga till den praktiska tillämpningen, säger Martin Erlandsson som är en av de många IVL:are som jobbar vidare i Lars-Gunnar Lindfors anda med utveckling av metodik, verktyg och standarder inom LCA-området.

Arbetet görs ofta i samverkan med näringslivet och i stora EU-finansierade FoU-projekt. 2016 arbetar totalt närmare 50 personer på ett eller annat sätt med LCA och andra miljöbaserade systemanalyser. LCA-utvecklingen har under den senaste delen av 2000-talet tagit ett nytt språng och kommit närmare praktisk användning, till exempel verktyg för byggbranschen för att enkelt kunna genomföra livscykelberäkningar i olika byggprojekt.

IVL:s Elin Eriksson, även hon en internationell kändis inom LCA-området, är svensk expert i en pågående standardiseringsprocess för miljöavtryck, Environmental Footprint. För närvarande utvecklas ett regelverk för miljöavtryck från produkter, Product Environmental Footprints, PEF, och för organisationer, OEF, Organisational Environmental Footprints tillsammans med 27 branscher i Europa. //



90-TAL // Båra några veckor innan nyårsafton 1989 rivs Berlinmuren mellan Väst- och Östberlin. Muren som var den mest påtagliga delen av järnridån var en stark symbol för Europas delning under det kalla kriget. Kyliga internationella relationer som genom denna starka symbolhandling anses ha värmts upp betydligt.

Nytt namn på gammalt institut

Efter 33 år som Institutet för Vatten och Luftvårdsforskning (IVL) har miljöfrågorna breddats så pass att det är dags att byta namn. Från och med 1999 är företagsnamnet IVL Svenska Miljöinstitutet. //

90-TAL //

På 90-talet tog cykelbyxan svenskarna med storm och den som var Nirvana-fans gick troligen klädd i flanellskjorta, grova kängor och hade inte tvättat håret på ett bra tag.



Miljöanpassade biltvättar

IVL undersökte i ett projekt olika möjligheter att med hjälp av separationstekniker minska utsläppen från biltvättar. Syftet var att få bort alla föroreningar ur avloppsvattnet, det vill säga tvättmedel, asfaltdamm, tungmetaller, fett, bensin och olja. Målet, som uppnåddes, var att vattnet skulle kunna återanvändas. //



En förödande brand

En söndag i maj 1998 uppstod en gnista vid ett kylskåp under en dammig bänk i IVL:s laboratorium i Kortedala utanför Göteborg. Uppe på bänken stod en gaskromatograf och ovanför gasflaskan fanns en vätgasledning. Den explosionsartade branden som uppstod var så intensiv att meterhöga lågor slog ut genom fönstren när brandkåren kom till platsen. Branden förstörde stora delar av IVL:s organiska laboratorium i Göteborg och sotade ner hela kontoret. Allt måste saneras. Men mot alla odds stod nya analysinstrument på plats i det temporära laboratoriet – i kontorets gymnastiksal – redan efter två månader. Och när verksamheten började rulla igen kunde man konstatera att inte en enda beställning hade försvunnit; allt kunde levereras till kund, om än något försenat. //



Samhällsekonomisk vinst att skrota gamla bilar

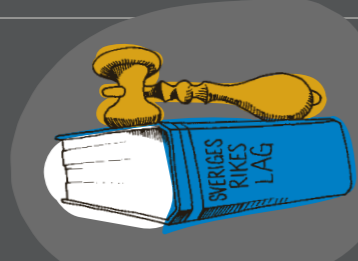
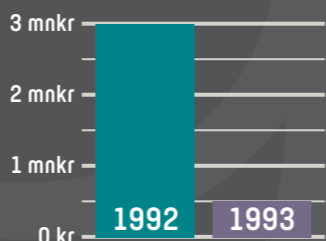
1991 gjorde IVL en utredning, på uppdrag av Skandias Miljökommission, som visade på en betydande samhällsvinst om äldre bilar utan katalysator skrotades i förtid. Värdet av miljövinsten uppskattades till 6 000 kronor per fordon som skrotades vid cirka tio års ålder. //



90-TAL // Fyra knubbiga färgglada dockor i en miljö som mest liknar en golfbana blir ett populärt tv-program för de allra minsta. Programmet bygger på repetition. Alla filmsekvenser upprepas. Målet är att lära små barn känna igen saker och förstå sin omvärld.

Dystert år för IVL

1993 rådde lågkonjunktur i Sverige. Det året drog bland annat skogsindustrin ner sitt bidrag till den samfinansierade forskningsverksamheten från 3 miljoner kronor till 500 000 kronor. IVL:s ledning tvingades göra den största personalneddragningen i företagets historia och 30 personer fick lämna sina jobb. //



90-TAL // 1 januari 1999 fick Sverige en ny miljölag – miljöbalken – som ersatte 16 olika lagar. Syftet med miljöbalken var att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer kan leva i en hälsosam och god miljö.

En milstolpe för miljön, Tomas och zebrafiskarna

I mitten av mars 1992 tömdes den sista tanken klorgas på massafabriken i Skutskär. Efter att i många år ha hävdat att klorblekning var nödvändig vände massaindustrin och började satsa på alternativa metoder. Tomas Viktor och zebrafiskarna på IVL hade spelat en stor roll för branschens beslut.

– Det var ett stort och symboliskt ögonblick när den sista järnvägsvagnen som levererat klorgas lämnade fabriken i Skutskär, därefter används inte gasformig klor i fabriken process längre, säger Tomas Viktor. Han anställdes på IVL 1977 för att delta i uppbyggnaden av det laboratorium där han än idag gör tester på zebrafiskar. Frågeställningen var enkel: *Hur påverkas fiskars reproduktion och funktioner i den enskilda fisken av olika industriella avloppsvatten.*

IVL och Tomas Viktor utvecklade en testmetodik som idag är världsstandard, det gällde att få så jämförbara resultat som möjligt. Under de första åren handlade det mesta om skogsindustrins utsläpp.

– Där var miljöproblemen störst. I början räckte det med att vi tillsatte en liten dos avloppsvatten, via pipett, till akvariet för att zebrafiskarna skulle dö, berättar Tomas Viktor. Men företagen lät sig inte övertygas utan hävdade att klorblekning var det bästa ur produktionssynpunkt.

– När vi visade vilka miljöproblem som uppkom, så mötte vi först på motstånd, men så småningom utvecklades tekniken, fabriken byggdes om och optimerades. När nya alternativ visade sig vara lika bra även produktionsmässigt, började man satsa pengar på den mer miljövänliga banan, säger Tomas Viktor. Han tycker att det var ett stort ögonblick när skogsindustrin, efter många års förnekande, började erkänna att användningen av klorgas vid tillverkningen av blekt pappersmassa kunde orsaka miljöproblem.

– I slutet av 80-talet gjorde vi tester åt Stora Cell (nuvarande Stora Enso) som visade på att de akuta toxiska effekterna minskade drastiskt när klorgas byttes ut mot klordioxid i massafabrikers blekeri. Vi genomförde studier i akvarier med fiskar som under fyra dagar utsattes för utsläpp av olika spädningar av blekeriavloppsvatten. De vuxna fiskarna klarade sig bra i avloppen från klordioxidblekning, säger Tomas Viktor.



▲ Tomas Viktor har utvecklat en testmetodik som är världsstandard idag.

Med sitt långa perspektiv på miljöarbete tycker han att vi förstärker och ser annorlunda på miljöfrågorna idag. Men att vi ändå inte riktigt lär oss, för nya miljöbovar dyker upp än idag. En sådan är PFAS (Perfluorerade alkylsulfonater), ämnen som finns i allehanda vattenavstötande material men främst i äldre typer av brandskum.

– Räddningstjänsten kontaktade oss för 25 år sen, då de ville veta hur de bäst skulle samla upp den diesel de nyttjade vid brandövningar för att den inte skulle rinna ut i naturen. Men det ingen tänkte på var allt brandskum som innehöll fluortensider. Först när man långt senare hittade PFAS i fiskar, sälar och isbjörnar i Arktis förstod man att detta var ett globalt miljöproblem, säger Tomas Viktor. //



90-TAL // I slutet av 90-talet blir vi allt mer uppkopplade mot internet. Vi börjar mejla varandra.

Ständigt på jakt efter gamla och nya POP:s

För 40 år sedan började IVL göra mätningar utanför industrier och sopförbränningsanläggningar. Sen flyttades mätstationerna successivt allt längre bort från produktionen och bebyggda trakter. Överallt har man funnit organiska miljögifter. Idag har mätningarna åter flyttats närmare oss människor, ända in i de dammigaste vråna i våra hem.

– Den stora skillnaden mellan det som vi mätte från början och det som vi mäter idag är att då undersökte vi utsläpp från industriella processer, sopförbränning och transporter, men idag är det främst utsläpp som är direkt förknippade med vår konsumtion av varor som står i fokus, säger Eva Brorström-Lundén.

Hon har arbetat med kemikaliefrågor på IVL sedan 1970-talet. Först på laboratoriet och sedan, efter fullföljda studier och disputation, som forskare och under de senaste åren framför allt i större internationella forskningsprojekt.

Eva Brorström-Lundén började jobba med kartläggning av PAH (polycykliska aromatiska kolväten) i luft i början av 1980-talet, vilket sedermera ledde fram till de så kallade Tåtorts- och Västerhavsprojekten som finansierades av Naturvårdsverket,

och som i sin tur övergick till nationella miljöövervakningsprogram som lever kvar än idag. – De mätserier som vi har efter alla dessa år är helt unika och mycket värdefulla som kunskapskälla, säger Eva Brorström-Lundén och tillägger att IVL haft en stor styrka i att både ha forskning och ett kemiskt laboratorium inom samma organisation – ett laboratorium som haft kompetensen att kontinuerligt utveckla analysmetoder.

Det som ligger henne närmast om hjärtat handlar om miljöövervakning av så kallade POP:s, det vill säga persistenta organiska föreningar (Persistent Organic Pollutants). Miljöövervakningen av dessa startade 1995 vid två mätstationer

i Sverige och i Pallas i allra norraste Finland. Idag omfattar mätningarna ett stort antal ämnen som är reglerade i lagstiftningen men även så kallade "emerging substances", det vill säga ämnen som man befarar är problematiska.

– Genom att vi har haft mätstationen i Pallas har vi kunnat bidra till och delta i flera av EU:s forskningsprogram om Arktis, säger Eva Brorström-Lundén.

Förutom den mer reguljära miljöövervakningen har IVL varit och är fortfarande starkt involverat i så kallad screening av kemikalier. Till skillnad från miljöövervakning så handlar screening mer om korta insatser för att undersöka om vissa bestämda kemikalier går att återfinna i miljön, hur spridningsvägarna ser ut, var källorna finns och vilka risker som kan vara förknippade med ämnena.

– Vi gjorde vår första screening 1990 på ett bromerat flamskyddsmedel, HBCDD. Det fanns överallt i miljön. Ett par år senare förbjöds glädjande nog



De mätningar av luftföroreningar som Eva Brorström-Lundén var med och startade redan på 1970-talet ledde fram till ett nationellt miljöövervakningsprogram i Sverige.

alla bromerade flamskyddsmedel. Men det som berör mig riktigt starkt idag är när vi hittar det som har använts som alternativ till bromerade flamskyddsmedel ända uppe i Pallas, alltså i helt obebodda trakter.

Det som däremot gör henne lite gladare är det förtroende som den svenska regeringen har visat genom att lägga uppdrag på IVL att kartlägga PFAS och läkemedelsrester, liksom

// Vi har gjort en ordentlig resa från att bara mäta skorstensutsläppen till att idag även mäta och analysera diffusa och eventuellt miljö- och hälso-skadliga utsläpp i dammet i våra hem. //

det internationella erkännandet när det gäller screening av "uppseglade ämnen" (emerging substances), särskilt inom det europeiska nätverket Norman. Idag leder IVL en arbetsgrupp inom Norman som handlar om kartläggning av spridningen av emerging substances i våra hem.

Eva Brorström-Lundén berättar att IVL även deltar i EU-projektet "A team" där forskarna med hjälp av modeller och mätningar undersöker i vilken omfattning kemikalier som används i vanliga konsumentprodukter tas upp av människor. De tittar också på hur vi bättre kan mäta och kontrollera förekomsten av dessa kemikalier i innemiljön, kosten och i våra kroppar.

– Vi har gjort en ordentlig resa från att bara mäta skorstensutsläpp till att idag även mäta och analysera diffusa och eventuellt miljö- och hälsoskadliga utsläpp i dammet i våra hem, konstaterar Eva Brorström-Lundén. //



▲ Mikael Remberger är en av de forskare som tillsammans med Eva Brorström-Lundén har utvecklat analysmetoder i IVL:s kemiska laboratorium.



▲ Katarina Hansson kontrollerar mätutrustningen vid Råö utanför Göteborg.

90-TAL // Om man ville uppträda som sina idoler på roliga timmen på 70-talet valde man troligen att mima till ABBA. På 90-talet hette gruppen Spice Girls som under sin storhetstid sålde inte mindre än 75 miljoner singlar och album.



90-talets signalord – kretslopp och producentansvar

I början av 1990-talet vände trenden inom avfallsområdet från deponering till återvinning. Kretslopp blev det nya modeordet. System för källsortering började utvecklas, producentansvar infördes för en rad olika avfall och IVL:are var djupt involverade i hela den processen. Och de har fortsatt att ha ledande roller i utvecklingen mot ett samhälle som återvinner allt fler material.

Källsortering, återanvändning och återvinning har nog funnits lika länge som bondesamhället. Men när producentansvaret utökades till att inkludera återvinning av förpackningar och tidningspapper 1994, hade dagens IVL:are bidragit till det beslutsunderlaget. Elin Eriksson och Tomas Rydberg var medförfattare till miljöanalyserna i den offentliga utredning som så småningom ledde fram till producentansvaret och till alla de återvinningsstationer som placerats ut runt om i vårt land. Redan tidigare hade IVL:are som avfallsnestorn Jan-Olov Sundqvist vandrat omkring på soptippar och gjort plockanalyser för att undersöka vad vårt avfall egentligen innehöll.

Producentansvaret var en



Elin Eriksson är enhetschef och expert på LCA.



Tomas Ekvall, expert på LCA och avfall.

viktig reform. Det utvidgades så småningom till andra produkter och bidrog starkt till att återvinningen av svenskt hushållsavfall ökade till en nivå som är en av de högsta i världen.

Omställningen kostade förstås också. Ekonomer räknade ut att samhället förlorade på producentansvaret, även om man räknade in vinsten av minskad miljöpåverkan, eftersom så många människor behövde lägga tid på att sortera sina förpackningar och transportera dem till återvinningsstationer. IVL:s Tomas Ekvall var en av dem som pekade på de stora osäkerheterna i den typen av beräkningar

– Vi menade att fritid som ägnas åt meningsfulla sysslor kanske inte alls ska räknas

som en kostnad. Men studierna var ändå värdefulla eftersom de pekade på hur viktigt det är att källsorteringen upplevs som meningsfull och enkel, säger han.

Livscykelanalyser var viktiga för att få med produkternas avfallsskede på ett relevant sätt, och där var IVL med och gjorde viktiga insatser. Livscykelanalys blev också till ett verktyg för att utvärdera olika metoder för avfallsbehandling. Med hjälp av LCA visades exempelvis att återvinning i de flesta fall var miljömässigt fördelaktigare än förbränning.

I slutet av 2000-talet drev IVL det tvärvetenskapliga forskningsprogrammet *Hållbar Avfallshantering* där avfallsforskare, LCA-forskare, beteendeforskare, etnologer, nationalekonomer och flera arbetade ihop för att analysera hur avfallshanteringen bör utvecklas för att bli hållbar i ett långsiktigt perspektiv.



FOTO: OHNEN/DAN LERP



▲ Martin Ferm har utvecklat de så kallade passiva provtagarna som används över hela världen.

Från vulkaner i Kongo till vägarna i Kina

– IVL:S PASSIVA PROVTAGARE HAR MÄTT LUFTFÖRORENINGAR VÄRLDEN ÖVER SEDAN 1989

Den är liten som en femkrona och väger mindre än tio gram, den kan förvaras i rumstemperatur och tål exponering i alla väderförhållanden, det behövs heller ingen elektricitet eller ens kvalificerad personal för att hantera den. IVL:s passiva provtagare för luftföroreningar har gjort succé sedan första prototypen 1989.

– De passiva provtagarna har efterfrågats från hela världen sedan dess och vi skickar dem kors och tvärs över hela jordklotet, säger Martin Ferm som är den som ligger bakom utvecklingen av de små knapplika provtagarna.

Tekniken bygger på termisk diffusion. Molekylerna samlas upp kvantitativt i provtagaren, vilket ger ett koncentrationvärde över tid.

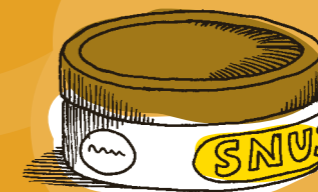
I Sverige ser man den oftast sittandes under skyddande spislock i gatukorsningar och på torg där mätningar av stadsluft pågår. De flesta beställningar går dock utomlands, främst till andra länder i Europa. Men den har också hamnat på kanske mer oväntade platser som på kongolesiska vulkaner, i källararkiv på bibliotek och museum och på gödslade fält där utsläppen av ammoniak är stora.

Provtagarna både prepareras och analyseras i IVL:s laboratorium i Göteborg. Varje år analyseras mer än 15 000 provtagare. Och fler lär det bli. Särskilt som intresset från kinesiska städer har vuxit kraftigt i takt med att luftkvaliteten har blivit allt sämre och hälsoproblemen allt större. //

Och på senare tid har återvinning av textilier blivit ett hett ämne.

– Räknat per kilo material kan det ge en större miljövinst än återvinning av papper, plast och glas. Klimatnyttan av att återvinna ett kilo textil är rent av större än för ett kilo metall, om de återvunna fibrerna ersätter nyproducerad textil, säger Tomas Ekvall.

Naturvårdsverket har haft i uppdrag att utreda ett producentansvar för textilier, och IVL har gjort mycket av beräkningarna och analyserna i det arbetet. Om ett producentansvar för textilier införs de närmaste åren, har IVL bidragit även till det beslutet. //



90-TAL // Den 1 januari 1995 blev Sverige medlem i EU. Vid förhandlingarna fick Sverige permanenta undantag, till exempel rätten att tillverka och sälja snus på den svenska marknaden.

Takprojektet – viktig forskning i "lekstugan"

1991 byggdes ett 7000 kvadratmeter stort tak under trädkronorna i Gårdsjön öster om Stenungsund. Det var en del i den då omfattande forskningen kring det sura nedfallet av svavel och kväveföreningar och dess effekter. "En lekstuga för stora pojkar" var dåvarande miljöministern Birgitta Dahls kommentar när hon invigde projektet.

– Med Takprojektet ville vi förstå vad som händer med skog, mark och vatten när ett försurat ekosystem som utsatts för decenniernas nedfall får en möjlighet att återhämta sig. Hur snabbt skulle ekosystemen reagera? Skulle det ske inom några år eller ta många årtionden innan det blev någon återhämtning, berättar Hans Hultberg, tidigare forskare på IVL.

Projektet startade tre år tidigare. Vid ett möte i London 1988 mellan IVL, den engelska kraftindustrin i form av Central Electricity Generating Board (CEGB) samt Vattenfall fick Hans Hultberg från IVL och Richard Skeffington från CEGB tre timmar på sig att ta fram ett projektförslag där man kunde studera hur skog, mark och vatten reagerar om nedfallet går ner till det förindustriella, det vill säga det nedfall som rådde för 200 år sedan. Projektförslaget, som skulle kosta 745 000 brittiska pund, undertecknades sedan av IVL, den brittiska kraftindustrin och Vattenfall.

En byggnad som den skisserade hade aldrig tidigare projekterats och byggts i Sverige. Att under kronorna på en uppvisen skog dimensionera ett 7000 kvadratmeter stort tak, som skulle släppa igenom ljus men ändå kunna ta hand om all nederbörd var en utmaning i sig.

Dessutom skulle det tåla stora snö mängder. Nederbörden skulle mätas och ett motsvarande förindustriellt "regn" återföras jämnt under taket. Taket skulle dessutom täcka ett väldefinierat avrinningsområde för att kunna budgetera transporten av olika ämnen.

– Taket blev ett enastående och framgångsrikt experiment. Mätningarna visade att förändringarna i ekosystemen uppträdde på både lång och kort sikt, säger Hans Hultberg.

Avrinningen av det försurande svavlet minskade nästan omedelbart, men bara till en viss del. Halten av svavel i avrinnande ytvatten och grundvatten hade efter tio år minskat med cirka 80 procent och halten giftigt aluminium med 70 procent. Däremot förblev vattnet lika surt. Orsaken till det är att marken under försurningen förlorat en stor del av sitt lättillgängliga förråd av baskatjoner och att mängden alkaliska ämnen – främst kalcium – inte var tillräckliga för att neutralisera avrinningsvattnet. Resultaten visade att nedströms liggande sjöar och vattendrag kommer att behöva kalkning under lång tid framöver.

– Resultaten var inte bara intressanta i sig. De utgjorde också avgörande underlag för att utveckla och verifiera modeller. Med hjälp av dessa modeller har sedan beräkningar kunnat göras av hur lång tid det tar för försurade marker att återhämta sig, säger Hans Hultberg.

Redan innan taket byggts hade Gårdsjön blivit en naturlig plats att besöka för alla som önskade få en direkt kontakt med försurade ekosystem och aktuell forskning. Media upptäckte snabbt Gårdsjön och nyhets- och reportageinslag spelades in från en rad olika länder i Europa och även USA, Kanada och Japan. Många beslutsfattare besökte också Gårdsjön. Från Storbritannien, där försurningsdebatten var het, kom under mitten av 1980-talet både landets miljöminister och ledande företrädare för kraftindustrin. Även från USA visades stort intresse och tre delegationer med representanter från den amerikanska kongressen besökte Gårdsjön för att närmare förstå sambanden mellan utsläpp och effekter inför det politiska beslut som sedan togs 1990 om den försurningspolitik som varit drivande i USA för de kommande 20 åren.

Efter tio år hade experimentet fyllt sitt syfte och taket revs. Än i dag pågår övervakning och fältförsök i Gårdsjön. Även om Takprojektet gav många svar återstår fortfarande många frågor. //



90-TAL //
Nelson Mandela friges
1990 efter 28 år i
sydafrikanskt fängelse.





TVÅ GLOBALA
FÖRETELSER GÖR
STORA AVTRYCK.
**FACEBOOK OCH
VÄXTHUSEFFEKTEN.**

Ska datorerna fungera efter den 31 december 1999? Millenniumbuggen skapar stor uppståndelse. Helt i onödan visar det sig. Årtiondet är ungt och fräscht när världen skakas av händelserna i USA den 11 september. På hemmaplan väljs Sverigedemokraterna in i kommunfullmäktige i en rad kommuner och Juventus betalar 19 miljoner euro för Zlatan. Det går inte längre att värja sig mot sambandet mellan det vi stoppar i oss och klimatförändringarna. Vi serverar gärna närodlat, rättvist, ekologiskt och småskaligt. På nattduksbordet Stieg Larssons Millenniumtriologi och i datorn samlas vännerna på Facebook.



När den tidigare vicepresidenten Al Gore publicerade boken "En obekvämsanning" 2006 blev klimatfrågan mer allmänt accepterad.

FOTO MIKE SIEGAR/REUTERS

Klimatet – en obekvämsanning i trettio år

Vid sidan av 80-talets största miljöfrågor – ozonhålet, regnskogsskövlingen, DDT och PCB – bildades 1988 FN:s klimatpanel IPCC. Samma år påbörjas även IVL:s klimatforskning och året därpå presenterar IVL en unik kartläggning över Sveriges samlade koldioxidutsläpp – två år innan IPCC:s första utvärderingsrapport. Men det är först på 2000-talet som IVL:s arbete med klimatpolitik tar riktig fart.

– En allmänt spridd uppfattning fram till 80-talet var att vi var på väg in i en ny istid. Bara ett fåtal aktörer oroade sig för växthuseffekten. Det fanns förstås starka krafter som förnekade frågan men överlag var klimatintresset ganska svalt, säger Lars Zetterberg, en av IVL:s första klimatexperter.

De svenska klimatpionjärerna Svante Arrhenius, som var först med att beskriva

växthuseffekten, och Bert Bolin, som gjort mer för internationell klimatforskning än någon annan svensk forskare, hade berett vägen. När IVL 1988 håller framtidskonferensen *Vår värld 2010* handlar klimatförändringarna fortfarande om en fjärran framtid. Gott om tid att förebygga och ställa om.

Under det tidiga 90-talet börjar Lars Zetterberg arbeta med metodutveckling för att kunna jämföra olika växthusgaser. Tillsammans med utsläppsinventeringen från 1989 blir det grunden för den årliga utsläppsrapportering som industrin sedan många år lämnar till Naturvårdsverket och FN:s klimatkonvention UNFCCC.



Lars Zetterberg har arbetat med energi- och klimatfrågor på IVL i närmare 20 år.

De internationella klimatförhandlingarna tar nu fart och 1997 undertecknades Kyotoprotokollet. Det öppnar dörren för internationell utsläppshandel och forskningsbehovet ligger på ekonomiska styrmedel för utsläppsminskningar. I samband med

den svenska utredningen om handel med utsläppsrätter, FlexMex2-utredningen från 2003, börjar IVL specialisera sig på utsläppshandel.

Forskningsstiftelsen Mistra utlyser samma år ett klimatpolitiskt forskningsprogram och IVL samlar ett stort konsortium med forskare från bland annat USA och Indien. Clipore: Climate Policy Research Program, finansierades under åren 2004–2011 med över 100 miljoner kronor. Framgångarna i Clipore följdes av Mistra Indigo 2012–2016 som fokuserade än mer på ekonomiska styrmedel.

– Med Clipore och Mistra Indigo kunde vi leverera policystöd direkt in i den politiska processen. Forskningen synkades med EU:s omedelbara behov. Tack vare samarbetet med USA kunde vi lära av deras erfarenheter av utsläppshandel med svavel och kväve, och de i sin tur kunde studera EU:s utsläppshandelssystem EU-ETS och dra lärdomar av detta inför Kaliforniens införande av ett eget handelssystem, säger Lars Zetterberg.

Inledningsvis var den stora frågan inom EU hur utsläppsrätterna skulle fördelas. Allt eftersom handelssystemet utvecklades uppstod nya frågor, från hanteringen av alltför låga priser på utsläppsrätterna, till om skogens kolsänka skulle räknas in, samt hur EU-ETS skulle kunna länkas till andra delar av världen.

– I dag har utvecklingen sprungit ifrån utsläppshandeln. Utsläppen minskar fortare än handelssystemets utrymme vilket gör att priset på utsläppsrätter har fallit till nästan noll och den smutsiga och billiga tekniken kommer tillbaka in i systemet. Men jag tror att man kommer lösa det, det är som allt annat en förhandlingsfråga, säger Lars Zetterberg.

Under åren 2006–2007 sker tre saker som får klimatfrågan att bli allmänt accepterad. År 2006 kommer Al Gores *En obekvämsanning*. Samma år konstaterar den inflytelserika *Stern-rapporten* att det är dyrare att låta den globala temperaturhöjningen fortgå än att minska utsläppen. Året efter slår FN:s klimatpanel IPCC fast att det är människan som orsakar klimatförändringarna. De tio åren som passerat sedan dess har till stor del präglats av tvekan, tvivel och tvister från högsta politiska nivå till tyckare i största allmänhet men också av en ökad insikt hos många regeringar och industriledare att klimatet är en ödesfråga som måste tas på allvar.

– I dag lever vi i en post-Paris-era. Det viktiga med Parisavtalet är att man går från ord till handling. Alla ska bidra till att minska utsläppen och det finns en första fördelning av hur mycket utsläppen ska minska och av vem. Åtagandena räcker dock inte för att klara klimatmålen på 2 grader eller helst 1,5 grader. Men nu handlar det om att starta omställningen.

Den snabba utvecklingen av solceller, vindkraft och annan klimatsmart teknik pekar också på att omställningen kan bli billigare än vi trott. Det öppnar för möjligheter att så småningom skärpa ländernas åtaganden för att säkra klimatmålen. Dessutom menar Lars Zetterberg att allt fler, även företagen, är beredda att ta ansvar för klimatet.

– Det är bråttom nu, men engagemanget har heller aldrig varit så här stort. De första åren var vi en knapp handfull personer på IVL som jobbade med klimatfrågor. Jag slutade räkna när jag kommit upp till 35. Nu jobbar de flesta av oss med klimatfrågor på ett eller annat sätt. //



▲ Glädjen var stor när Laurent Fabius äntligen kunde klubbba ett klimatavtal vid COP21-mötet i Paris i december 2015.

// Det viktiga med Parisavtalet är att man går från ord till handling. Alla ska bidra till att minska utsläppen och det finns en första fördelning av hur mycket utsläppen ska minska och av vem. //



▲ Den snabba utvecklingen av alternativ till fossil energi och klimatsmart teknik leder till att kostnaderna för en omställning kan bli lägre än man har trott.



00-TAL //

Rockbandet Kent från Eskilstuna är ett av de mest framgångsrika banden i Skandinavien. 2003 belönas de med hela sju priser på Grammisgalan.

Succé för återvinning av nitrater i stålindustrin

IVL har ägnat mycket forsknings- och utvecklingsarbete åt järn- och stålindustrins problem med stora mängder av förorenat metallslam och utsläpp av nitrat till vatten. Målet är att utveckla helt avloppsfria tillverkningsprocesser som dessutom är resurssnåla. Ett av paradprojekten var en teknisk lösning för Avesta Polarit (Outokumpo) som innebär att alla kemikalier kunde återföras från ett rostfritt betbad.



▲ Rune Bergström gjorde först laboratorieförsök med återvinning av nitrater.

IVL började tidigt arbeta med målet att industrins processer skulle slutas i största möjliga mån, för att minska materialförluster, spara insatskemikalier och andra resurser, inte minst av miljö- och kvalitetsskäl.

– Vår inställning har varit att helt avloppsfria processer är det långsiktigt mest hållbara för industrin, säger Östen Ekengren som har lett IVL:s miljöteknikverksamhet i många år.

I fallet Avesta Polarit i Torshälla handlade det om ytbehandling (betning) av rostfritt stål. Vid betningen tas oxidskiktet på stålet bort i starka syrabad, i detta fall salpetersyra och flourvätesyra. IVL hade redan tidigare arbetat med företaget Scanacon med teknik för att återföra de fria syrorna till betbadet. Men fortfarande fanns det syror kvar i utgående vatten. Det visade sig också att järnverket i Torshälla släppte ut lika mycket nitrater i avloppsvattnet som hela Eskilstuna stad. Företaget och IVL utvecklade då en helt ny teknik för återvinning av nitrater med elektrodialys. Nitraterna kunde då återvinnas som salpetersyra.

Laboratorieförsöken skalades upp till pilotskala och testades först på IVL och sedan i fält. Dessa försök pågick i ett antal år innan projektet skalades upp i fullstor skala med ett tyskt företag och fick EU-finansiering från LIFE-programmet. Resultatet visade sig vara över förväntan. Nitratutsläppen minskade med upp till 90 procent.

– Vi återvann nitrater som salpetersyra i sådan omfattning att driftkostnaderna för hela återvinningsprocessen täcktes, berättar Östen Ekengren. //



00-TAL // Självupptagenheten när nya höjder när bloggen föds. Nu finns en kanal att rapportera vad vi åt till frukost, dagens klädval och vilken film vi har sett.

Tord Svedberg ny vd

I samband med bolagsstämman i maj 2008 tillträdde Tord Svedberg som ny verkställande direktör för IVL Svenska Miljöinstitutet. Tord Svedberg kom från läkemedelsbranschen, senast från AstraZeneca. //



IVL växer inom systemanalys

Genom förvärvet av verksamheten inom CIT Ekologik ökar IVL i mitten av 2000-talet sin redan omfattande kompetens inom systemanalyser och framför allt livscykelanalyser, LCA, metodutveckling av LCA och utveckling av beslutsstöd, produktutveckling och miljökommunikation kopplat till LCA. CIT:s kompetens inom samhällsekonomiska analyser är här viktiga för att förstärka IVL:s miljöekonomiska kompetens i tider då ekonomiska aspekter alltmer måste kopplas till miljöåtgärder. //



00-TAL //

Terrorattacken mot World Trade Center i New York den 11 september 2001 kommer att prägla stora delar av decenniet. I USA inleds "kriget mot terrorismen", härförare är president George W. Bush. USA förklarar krig mot Irak.



Nya analysmetoder

I början av 2000-talet utökas verksamheten inom organiska specialanalyser för att kunna följa upp miljö kvalitetsmålet "Giftfri miljö" och EU:s kemikaliestrategi. Nya analysmetoder har utvecklats för att följa upp EU-direktiv och laboratoriet har utökat sitt analysprogram till att gälla de flesta kemikalier som är prioriterade inom EU:s vattendirektiv. //



00-TAL // 2004 inträffar en jordbävning i Indiska oceanen som orsakar en enorm flodvåg och ordet Tsunami blir allmänt känt. 220 000–300 000 människor mister livet, över 5 miljoner blir hemlösa eller tvingas fly. Sverige var med 543 dösoffer och cirka 1 500 skadade troligen det hårdast drabbade landet utanför Asien.



FOTO PER WESTERGÅRD



FOTO PER WESTERGÅRD

IVL flyttar in på campus

2004 flyttade IVL:s Göteborgskontor till nya lokaler i anslutning till Chalmers campusområde i Göteborg. I Stockholm sker flytten 2005 till KTH:s gamla bibliotek som byggts om för att passa IVL:s verksamhet. //



40-årsjubileum

IVL fyllde 40 år, vilket uppmärksammades med ett jubileumsseminarium den 23 maj i närvaro av Hans Majestät Konungen samt cirka 550 deltagare från näringslivet, regeringen och myndigheter. En av huvudpunkterna på seminariet var en framtidsvision "Så löste vi energikrisen och blev kvitt oljeberoendet" som förberetts av IVL:s forskare. Visionen kommenterades av en lång rad företrädare för politik och näringsliv. Seminariet sändes vid ett flertal tillfällen i sin helhet i SVT. //



FOTO ANETTE ANDERSSON

EU:s vattendirektiv engagerar IVL

EU:s vattendirektiv, som trädde i kraft i januari 2000, sysselsatte många på IVL under 2000-talet. Direktivet, som innebär ett utökat skydd för både den marina vattenmiljön och sötvattenmiljön, ställer höga kvalitetskrav på både data, nationell rapportering och åtgärdsprogram.

Bland annat har IVL utvecklat verktyget Watchman, som syftar till att på lokal nivå hantera information om vattenkvalitet, utsläpp till vattenmiljön samt modeller för att beräkna den totala belastningen på vattenmiljön av mänsklig verksamhet.

En del av verksamheten genomfördes i form av två EU-finansierade projekten Twinbas och Twinlatin. Projekten handlade om att utveckla metoder som effektiviserar arbetet med vattendirektivet med hjälp av hydrologisk modellering, vattenkvalitetsmodellering, ekonomisk analys, åtgärdsanalys samt beräkningar av klimateffekter. //

Utlakning i stormen Gudruns spår

Efter stormen Gudrun i januari 2005 fick IVL i uppdrag av Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen att undersöka hur stora riskerna var för ökad utlakning av kväve och metylkvicksilver till följd av kalavverkning och den stora mängden av rotvältor. Beräkningarna indikerade att utlakningen av både kväve och kvicksilver ökade i hela Götaland, i de mest stormdrabbade områdena med mer än 100 procent. //



FOTO MARTIN COLLECTION

KemiGuiden

Under år 2003 togs IVL:s första interaktiva, webbaserade, verktyg fram – KemiGuiden som kan användas gratis som stöd för kemikaliarbetet på arbetsplatser. KemiGuiden är ett hjälpmedel för att reda ut vilka lagar och regler inom kemiområdet som gäller för en arbetsplats, och den ger också tips på hur man kan göra för att leva upp till dem. //



Vid millennieskiftet föddes Hållbart samhällsbyggande

FOTO ANETTE ANDERSSON

Samtidigt som 19 blev till 20, åtminstone när det gäller antalet århundraden, pågick en intensiv debatt i Sverige om den byggkris som under ett antal år hade blivit allt tydligare. Det hade helt enkelt blivit uppenbart för allt fler att byggsektorn inte fungerade optimalt. Framförallt inte utifrån ett samhällsperspektiv.

Den dåvarande statsministern Göran Persson var en av dem som engagerade sig i byggkrisen, i hans fall som statsmän brukar; genom att tillsätta en utredning. Den resulterade i rapporten med namnet "Skärpning gubbar".

Även IVL:s vd Björn Lundberg såg behovet och tog därför kontakt med olika aktörer inom byggsektorn. Responsen blev uppmuntrande och därför gav han i uppdrag år sin vice vd Åke Iverfeldt att fundera på om IVL, som redan bedrev viss forskning i form av enskilda projekt inom flera av byggsektorns delområden, skulle kunna ta ansvar för en större generell satsning inom hållbart byggande.

– Uppbackade av ledningen för ett antal universitet och institut tog vi fram underlagsrapporter för viktiga teman som exempelvis energi och material. För att tydliggöra vårt mål att se detta ur

ett övergripande perspektiv hittade vi sedan på begreppet hållbart samhällsbyggande. Vi ville understryka att lösningen på den byggda miljös problem inte kunde hanteras inom enskilda delområden. Snarare handlar det om att hantera staden och alla dess försörjningssystem ur ett tvärvetenskapligt perspektiv, säger Åke Iverfeldt som idag är vd för forskningsstiftelsen Mistra.

Inom ramen för initiativet bjöd också byggföretaget Skanskas vd in ett antal branschkollegor till ett seminarium på samma tema. Även statsministern uppvaktades. Avsikten var att säkra engagemang och intresse på den allra högsta nivån inom samhället.

Trots uppbackningen och satsade medel och tid från initiativtagarna lyckades man inte locka fler finansörer. En tänkbar

förklaring var att satsningen, som var ett utförarinitiativ taget på ledningsnivå i medverkande organisationer, inte passade in i den gängse forskningsfinansieringsmodellen. I brist på finansiellt stöd tynade det gemensamma initiativet bort.

Vändningen för IVL:s del kom några år in på 2000-talet när de svenska byggentreprenörerna sökte och fick pengar från EU Life för ett stort projekt med målet att fasa ut farliga ämnen från byggsektorn.

– Det var ett område där IVL redan hade stor kompetens och vi och inblandade entreprenörer ansåg att IVL kunde tillföra ett stort mervärde till projektet. Efter diskussioner med EU-kommissionen kunde vi starta ett vetenskapligt projekt med namnet Basta. En verksamhet som senare har omvandlats till ett icke vinstdrivande bolag ägt av IVL och Sveriges Byggindustrier med mål att fasa ut farliga ämnen ur den byggda miljön.

Bakgrunden till att IVL kunde ta och fick en ledande roll i arbetet med Basta var att IVL hade den vetenskapliga kompetens som krävdes inom områdena material och farliga ämnen.



Åke Iverfeldt, idag chef för forskningsstiftelsen Mistra, fick i uppdrag av dåvarande vd att undersöka om IVL kunde göra en större satsning inom hållbart byggande.

FOTO TORBJÖRN LARSSON

Samtidigt ville man inom IVL utveckla verksamheten och kompetensen kring energi-effektivitet och förnybar energi i den byggda miljön. Chansen kom när Malmö stad några år senare ville diskutera hur initiativet om hållbart samhällsbyggande kunde tas vidare lokalt. Deras frågor ledde senare fram till ett nytt gemensamt forskningsprojekt inom EU-programmet "Intelligent Energy for Europe". Detta EU-projekt skulle sedan följas av andra tillsammans med Malmö.

– Generellt kunde vi bygga vidare på de tankar vi hade haft från start men nu genomförda i olika projekt. Ytterligare ett projekt som var viktigt för helheten var när vi tillsammans med SP lyckades vinna upphandlingen av ByggaBo-dialogens utbildningsprogram. På den tiden var det få andra som hade helhetsperspektivet som utgångspunkt i de enskilda projekten. Till skillnad från idag när ett helhetstänkande som utgångspunkt är en självklarhet för de flesta.

Verksamheten inom området hållbart samhällsbyggande har sedan dess vuxit stadigt. Frågan hur vi ska bygga vårt samhälle mer hållbart berör många delar av samhället, därför jobbar IVL med ett systemperspektiv för att täcka allt från energisnålt byggande till resurseffektiva materialval, giftfri inommiljö, hållbar avfallshantering och mobilitet. Social hållbarhet och samverkan med de boende och stadens invånare utgör också en viktig pusselbit. //



Bygga-bo-dialogen – nytt sätt att utveckla hållbart byggande

FOTO PER WESTERFÄRD

Under åren 2005–2010 utbildades mer än 3 000 så kallade bygga-bo-utbildare som i sin tur nådde ytterligare 30 000 personer inom sina företag och organisationer med samma budskap. IVL tillsammans med SP fick i uppdrag av Boverket att utveckla ett nytt kompetensutvecklingsprogram för byggsektorn. Ett omfattande material togs fram som hade fokus på hälsosam inommiljö och effektivare energi- och resursanvändning.

– Utbildningsformen var unik genom att den utgick från ett problem där deltagarna sedan i dialog med utbildarna fick resonera sig fram till olika möjliga orsaker till och lösningar på problemen. Därigenom fick de en djupare förståelse för problem, orsaker och olika åtgärder, säger Anna Jarnehammar, enhetschef för Affärsutveckling och marknad på IVL.

Unikt var också att utbildningen i första hand vände sig till byggnadsarbetare. I utredningen "Skärpning Gubbar", SOU2002:115 hade LO konstaterat att en byggnadsarbetare endast fick 0,3 dagars vidareutbildning per år. //

LCA viktigt verktyg för byggsektorn

IVL har utvecklat livscykelanalys till att bli praktiskt användbart ute i företagen. Bland annat har vi tagit fram verktyg för byggbranschen för att enkelt kunna genomföra livscykelberäkningar i olika byggprojekt. Det mest banbrytande, enligt företrädare för byggbranschen, har varit projektet "Robust LCA" som under Martin Erlandssons ledning har fått byggbranschens tunga aktörer att enas om hur LCA ska användas för byggnadsverk. //



OO-TAL //

Det långsamma matlagandet blev på modet och den ultimata symbolen var surdegsbrödet.

Våra mätningar har skapat unik kunskapsbank

IVL:s långa historia av trägen mätning av tillståndet i luft, atmosfär, mark och vatten och att bearbeta, utvärdera och rapportera miljödata har gjort institutet till en viktig kunskapsbank. Kunskapen bidrog också till att IVL tog initiativ till att skapa konsortiet SMED som sköter Sveriges internationella utsläppsrapportering. Det är också kunskapen och rapportering och kvalitetskontroll av emissionsdata som gjorde att IVL:are var med i FN:s klimatförhandlingar som experter.

Att mäta, inventera, mäta, följa upp och mäta igen kanske inte är det mest glamourösa forskningsarbetet. Men det enträigna arbete som IVL:are har gjort genom att mäta luftutsläpp, utveckla emissionsfaktorer och inventeringsmetoder för olika typer av källor och föroreningar har skapat en betydande kunskapsbank om miljöpåverkan i Sverige.

– Med den kunskapen som grund har vi sedan genom sammanställningar, värdering och syntes kunnat bidra med förslag till åtgärder som har lett fram till lagar, gränsvärden eller rekommendationer för utsläppsnivåer, säger Karin Sjöberg och tillägger: sen har vi mätt halter och beräknat emissioner igen för att se hur resultatet blev.

Det var med den här kunskapsbanken i ryggen som IVL tog initiativ till att bilda konsortiet Sveriges miljöemissionsdata, SMED, tillsammans med SCB och SMHI i maj 2000. Bak-

grunden var att Naturvårdsverket behövde hjälp att förbättra sin datainsamling och internationella rapportering av utsläpp av växthusgaser och luftföroreningar – Sverige var vid den tiden nästan sämst i klassen när det gällde sådan rapportering.

SMED åtog sig att ta över stora delar av det arbete som Naturvårdsverket ditintills hade utfört för den svenska utsläppsrapporteringen. Inom SMED utsågs



Karin Sjöberg är enhetschef och har arbetat med luftmätningar i många år.

IVL till koordinatör för luftreporteringen, en roll som IVL fortfarande idag innehar. Efter som arbetet inom SMED fungerade så bra vände sig snart Naturvårdsverket till SMED för att även få hjälp med Sveriges internationella rapportering av avfallsstatistik.

När Naturvårdsverket en tid senare bad SMED om att även ta hand om Sveriges internationella rapportering om utsläpp till och belastning på vatten, inledde SMED ett samarbete

Vid stationen vid Råö utanför Göteborg mäts alla försurande och övergödande ämnen, tungmetaller, ozon, partiklar och organiska ämnen i luft och nederbörd.



FOTO HELENA DAVIJSOON

med SLU som så småningom blev fullvärdig medlem av konsortiet.

Att kunskapen om emissionsinventeringar och vilka procedurer och system som måste byggas upp för att det ska fungera på nationell och internationell nivå har varit väldigt viktig, visar inte minst erfarenheten från de internationella klimatförhandlingarna där flera IVL:are har fungerat som stöd till de svenska förhandlarna. En av dem är Karin Kindbom som hade en viktig roll inför och vid partsmötet (COP15) i Köpenhamn 2009.

Bland annat ledde hon, tillsammans med Naturvårdsverkets representant, arbetet

inom EU:s expertgrupp för rapporteringsfrågor. Gruppen följde förhandlingarna och beredde EU:s förhandlingspositioner om kriterier och regler för inventering, rapportering, uppföljning och granskning av parternas växthusgasutsläpp.

– Utan ett genomtänkt sätt att mäta, värdera och inte minst rapportera vet vi egentligen inte vad överenskommelserna leder till i praktiken, säger Karin Kindbom.

Hennes kollega Tina Skärman, som också har erfarenhet av att agera stöd till de svenska förhandlarna, blev under 2014 vald till ny ordförande för FN:s PRTR-protokoll. Det är en internationell överenskommelse om tillgänglighet av information om utsläpp och överföring av föroreningar som är tänkt att underlätta för såväl stater som allmänhet att ta del av miljöinformation. //



FOTO: STOCKHOLM

▲ I Basta databas finns bara bygg- och anläggningsprodukter som klarar högt ställda krav på kemiskt innehåll.

Basta – från vetenskap till verklighet

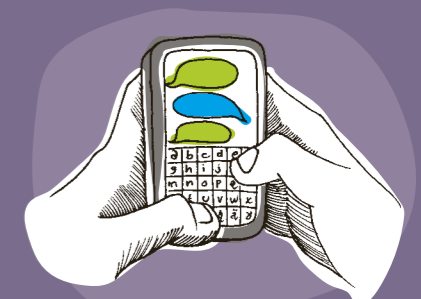
Basta är ett exempel på hur IVL har omvandlat ett vetenskapligt projekt till en marknadsplats bestående av en stor databas för miljöanpassade byggprodukter.

– Basta är unikt och har en enorm utvecklingspotential. Det finns inget annat system på marknaden som hanterar kemikaliefrågorna på samma gedigna sätt, säger Anna Jarnehammar.

Under åren har Bastas insats för en giftfri miljö både prisats och uppmärksammats såväl nationellt som internationellt. År 2016 driver Basta branschens enda oberoende miljöbedömningssystem för bygg- och anläggningsprodukter med mer än 400 materialleverantörer och 24 000 produkter registrerade i sitt register. //



Anna Jarnehammar, enhetschef för Affärsutveckling och marknad.



00-TAL // År 2000 skickar vi åtta sms per person och månad. 2009 är siffran uppe i 156.

VI ÄR STÄNDIGT UPPKOPPLADE OCH DIGITALA. MEDAN BRISTEN PÅ RENT VATTEN DRABBAR FLER OCH FLER.

Här är vi nu. Framme vid vår samtid. En tid då 650 miljoner människor saknar rent vatten och fiskarna i världshaven är fulla med mikroskräp samtidigt som det sköljer en våg av nya mobiler, datorer och andra tekniska prylar över västvärlden.

Vem som går till historien som tongivande författare eller vilka band som kommer att spelas av våra barnbarn är svårt att sja om. Frågan är också hur 10-talet kommer att gå till miljöhistorien? Ett klimatavtal blev påskrivet i Paris 2015 och därmed har världen en gemensam plan för att minska klimatutsläppen. Vi ser också tydligt att miljöarbetet har ändrat karaktär sedan IVL:s start för 50 år sedan. Numera handlar det om att stoppa miljöfarliga ämnen från att hamna i de ekologiska systemen och mindre om att minimera skadan när den väl är skedd. Och inte minst se till att vi återanvänder resurserna. Idag kallas det cirkulär ekonomi.

Vi vet också att IVL arbetar vidare – mot slutmålet det hållbara samhället.



IVL:s Kerstin Magnusson, har tillsammans med Katja Norén, varit pionjärer när det gäller att utveckla metoder för att upptäcka, samla in och analysera mikrokräp.

Efter att forskare upptäckte att fiskar fångade i närheten av avloppsreningsverk har stora mängder läkemedel i kroppen, har IVL jobbat för att utveckla kostnads-effektiva metoder för att rena avloppsvatten från läkemedelsrester. Ett par av metoderna har testats med gott resultat i full skala på olika reningsverk.

IVL:s forskare har också varit djupt involverade i ett arbete med att kartlägga förekomsten av PFOS, ett idag förbjudet ämne som använts i brandskum, vid brandövningsplatser. Arbetet fick stor uppmärksamhet då det uppdagades att dricksvattnet var förorenat av PFOS på flera håll i landet.

För mer än tio år sedan upptäcktes höga halter av små och knappt synliga skräpartiklar i haven. De små partiklarna har ungefär samma storlek som plankton och hamnar i näringskedjan när filtrerande djur uppfattar dem som föda.

IVL:s havsmiljöforskare har kunnat fastställa vilka



▲ Visionen för verksamheten vid Hammarby Sjöstadsvverk är att alla resurser som avloppsvatten innehåller ska tas tillvara. Reningsverket ska förvandlas till en produktionsanläggning som levererar rent vatten för återanvändning, bioenergi och rena närsalter som kan återföras till naturen. Först då har vi en vattenreningsteknik för ett hållbart samhälle, säger Christian Baresel. Här tillsammans med Jesper Karlsson.

Rent vatten och cirkulärt tänkande

Vattenbrist är ett miljöproblem som blir alltmer akut och utbrett. Idag saknar mer än 650 miljoner människor tillgång till rent vatten, något som har allvarliga konsekvenser för människors hälsa men även hämmar den samhällsekonomiska utvecklingen. Därför har IVL idag en starkt växande verksamhet inom området vatten och avloppsreningsteknik.

I den unika pilot- och demonstrationsanläggning Hammarby Sjöstadsvverk testas och utvecklas ny teknik inom vatten- och avloppsområdet. Här jobbar forskare och experter från institut och högskolor sida vid sida med ett tjugotal svenska och utländska företag inom vattenrening.

– Modellen att samla forskning och utveckling för vattenreningsteknik till en gemensam testbädd där akademi, forskningsinstitut och företag arbetar tillsammans har varit mycket framgångsrik. Verksamheten har vuxit från nära noll vid övertagandet 2007 till att vi i dag har ett stort

antal projekt rullande här, säger Christian Baresel som koordinerar aktiviteterna vid verket.

Generellt handlar verksamheten om att åstadkomma en mer energi- och resurseffektiv rening av avlopps- och processvatten och samtidigt minska utsläppen av klimatgaser, liksom att tillvarata alla naturresurser som skickas in i ett avloppsreningsverk.

Ett exempel är utvecklingen och testerna av membranteknik för avloppsrening som IVL och Stockholm Vatten har genomfört vid Hammarby Sjöstadsvverk. Resultatet är att Stockholm kommer att få världens största anläggning, baserad på membranteknik, som kommer att ge ökad kapacitet vid Henriksdals reningsverk, mindre utsläpp av fosfor och kväve och en möjlighet att rena även läkemedelsrester.



Christian Baresel är föreståndare för Hammarby Sjöstadsvverk.

källorna till mikrokräpet är – något som länge var okänt. Det är framför allt kustnära städer som släpper ifrån sig skräp via dagvatten, kommunala avlopp och olika former av förbränning.

Målet med mikrokräp-forskningen är att få fram underlag för att utveckla effektiv teknik både för rening av avloppsvatten, dagvatten och förbränningspartiklar ur skorstenar och motorer. Stora delar av det utvecklingsarbetet bedrivs vid Hammarby Sjöstadsvverk.

Visionen för verksamheten vid Hammarby Sjöstadsvverk är att allt vatten som lämnar reningsverket ska vara så rent att det går att återanvända, till och med så rent att det går att använda som dricksvatten. Det kan bli nödvändigt vid de platser som idag är nära att tömma sina grundvattenreserver.

Visionen handlar även om att ta tillvara alla resurser som avloppsvattnet innehåller och förvandla reningsverket till en produktionsanläggning som levererar rent vatten för återanvändning, bioenergi och rena närsalter som kan återföras till naturen. Först då finns en vattenreningsteknik för ett hållbart samhälle. //



10-TAL // Efter 23 år och en väldig massa bedrävelser kunde tåg tunneln genom Hallandsåsen öppnas för reguljär tågtrafik den 13 december 2015. Under tiden lärde sig svenska folket uttala Roca-Ghil och att akta sig för akrylamid.



FOTO ANETTE ANDERSSON

Automatiserad sortering ska öka textilåtervinningen

Varje år deponeras eller förbränns 4,3 miljoner ton textilavfall i EU. Över 120 000 ton nya textilier sätts på den svenska marknaden, men bara knappt 5 procent materialåtervinns. Alldeles för lite tycker IVL som tillsammans med några andra aktörer ska utveckla och testa automatiserad sortering för högkvalitativ textilåtervinning.

– Tanken är att skapa en sorteringslösning som är anpassad efter textilåtervinnarnas och textilföretagens behov och därmed blir den länk som idag saknas mellan textilinsamling och en högkvalitativ textilåtervinning, säger Maria Elander som är en av IVL:s avfallsforskare. //



FOTO WEBAP

Pump kan syresätta döda havsbottnar

Två års praktiska försök i det EU-finansierade WEBAP-projektet visar att det är möjligt att med hjälp av en vågdriven pump trycka ner syrerikt ytvatten för att återställa döda havsbottnar. Tekniken, som efterliknar en naturlig process, har visat sig kunna pumpa ner stora mängder vatten och kan anpassas för olika förhållanden. Försöken har gjorts i Hanöbukten och i Kanholmsfjärden i Stockholms skärgård. //

Test av individens klimatpåverkan



IVL har utvecklat en tjänst som kallas Klimatkontot. Här kan privatpersoner testa sin klimatpåverkan från resor, mat och boende. På Klimatkontot.se finns också information om hur man kan minska sina utsläpp av växthusgaser men även vilken påverkan styrmedel har på samhällets utsläpp av växthusgaser. Det går också att jämföra testresultaten med medelnsvensken, världsmedborgaren och vilken utsläppsnivå som motsvarar hållbar utveckling. //

Klimatsnålt med höghus i trä

IVL och KTH har analyserat klimatpåverkan för Sveriges högsta flerbostadshus byggt av trä. Studien är en detaljerad livscykelanalys av ett åtta våningar högt hus i kvarteret Strandparken i Sundbyberg. Huset är byggt av trä, men har garage och källarvåning i betong. – Klimatpåverkan för att bygga det här trähuset är den lägsta vi sett för ett flerbostadshus. Dessutom ingår markarbeten i analysen, vilket är ovanligt i den här typen av analyser, säger IVL:s Martin Erlandsson.

I studien framgår också att klimatpåverkan för byggnaden inklusive drift och underhåll samt markarbete är ungefär lika stor som att värma upp huset med fjärrvärme under 50 år. Hela 75–80 procent av byggprocessens klimatpåverkan kommer från byggmaterial. //



FOTO MARTINERLANDSSON

Stort antal miljögifter i sjöfågelägg

På uppdrag av det norska naturvårdsverket genomförde IVL en analys av sjöfågelägg som samlats in på öar utanför Nordnorge. Det var öar som borde vara mycket lite påverkade av miljögifter. Äggen visade sig innehålla hela 158 olika ämnen, däribland helt nya miljögifter – av vilka några ämnen varit menade som bättre alternativ till numera förbjudna substanser, bland annat nya flamskyddsmedel. //



FOTO PRIVATA

Renare vatten i Tianjin Binhai

IVL leder, tillsammans med den kinesiska samarbetspartnern TAES, projektet Renare vatten i TBNA (Tianjin Binhai New Area). Projektet är en del av programmet EU China Environmental Sustainability Program (ESP) som syftar till en hållbar vattenhantering i kuststäderna i Haiflodens avrinningsområde. Tianjin Binhai är ett nyutvecklat statligt tillväxtområde. På grund av områdets snabba industrialisering och urbanisering står de lokala vattenmyndigheterna inför komplexa utmaningar med klimatförändringar, vattenbrist, föroreningar och försämrade ekologiska värden.

Projektet ska föreslå policyförändringar, tekniska åtgärder för att minska föroreningsbelastningen på vattensystemet och ekologisk restaurering för att återskapa ekosystemtjänster för naturlig vattenrening. //

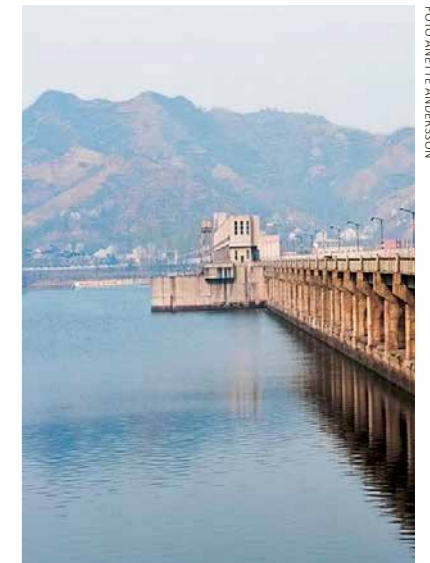


FOTO ANETTE ANDERSSON



FOTO HELENA DAVIDSSON

Emissionsmätningar – en paradgren på partikelnivå

Mätningar av fartygsemissioner hör till en av IVL:s paradgrenar, både ombordmätningar och så kallade real-world-mätningar, det vill säga mätningar som görs ute på plats i miljön.

Genom åren har mätkampanjerna lett till stora kostnadsbesparingar för rederier och deras kunder eftersom fartyg med lägre kvävedioxidutsläpp får sänkta farleds- och hamnavgifter.

Håkan Salberg är en av de IVL:are som arbetar med mätningar av luftföroreningar. Han är bland annat involverad i ett projekt som studerar luftföroreningarnas fysikaliska och kemiska egenskaper

och hur dessa luftföroreningar åldras i atmosfären. Vad händer när faktorer som bränsle, motorlast och förbränning ändras? Blir luften bättre och klimatpåverkan värre? Eller tvärtom?

IVL:s metod går ut på mätningar av individuella fordon och fartyg. För närvarande finns utsläppsdata från omkring 700 fartygspassager. För varje passage avslöjas fartygens ID-nummer med data över till exempel fartygstyp, kurs och hastighet. Det gör det möjligt att gå ner på individnivå och jämföra utsläpp mellan både olika fartyg och olika förhållanden. //



10-TAL //

I april 2013 annonserade den nederländska organisationen Mars One efter personer villiga att lämna jorden och starta en koloni på den röda planeten. Av de 200 000 från hela jorden som sökte klarade drygt sjuhundra första gallringen.

SEDAN STARTEN HAR ANTAL MEDARBETARE ÖKAT MED

1360%



10-TAL// 2015 vinner Sverige Eurovision Song Contest med hjälp av Måns Zelmerlöv som framför låten Heroes. Och 2012 gjorde Loreen oss "euforiska" när även hon vann ESC.

Avfallshantering – kärt barn med många namn

Han har vandrat runt på landets soptippar, analyserat våra hushållssopor med pincett och lärt thailändare att kompostera. Jan-Olov "Jos" Sundqvist, började sin avfallsbana redan 1973. Under hans år har avfall gått från att vara en resurs till att vara ett problem till att vara en resurs igen, kretsloppstänk heter nu cirkulär ekonomi och svenskarna har blivit "världsbäst" på källsortering.

– **Avfall är en fråga** som berör folk, alla känner igen sig och har åsikter på området. Det är kul. Det har också hänt väldigt mycket på området, även om jag ibland tänker att mycket av det vi började med på 70-talet gör vi också idag – men på 70-talet kallade vi det återvinning, på 90-talet kretslopp, på 2000-talet hållbarhet och nu har det ersatts av cirkulär ekonomi, säger Jan-Olov "Jos" Sundqvist.

– Det som kan göra skillnad nu är om vi kan få miljö och ekonomi att samverka bättre, med affärsmodeller som stödjer en cirkulär ekonomi – då får vi ny skjuts framåt.

Ekonomi har hittills varit rätlinjig, inte kompatibel med kretsloppstänket. Avfallsmängderna har också ganska väl



Jan-Olov "Jos" Sundqvist är nestorn bland IVL:s avfallsexperter.

följt BNP och ökat stadigt. Ändå finns det många miljöframgångar på avfallsområdet visar historien. Producentansvar och deponiförbud har haft effekt och mycket av det vi en gång trodde var omöjligt visade sig inte alls vara det. Som att folk kan lära sig källsortera till exempel.

Idag sorterar vi cirka 50 procent av soporna redan i hushållen i Sverige. Det gör att vi ligger i toppskiktet i källsorteringsligan.

– Det kan jämföras med Baltikum där bara 5–10 procent sorteras ut. Där tror man inte



10-TAL // Brexit blev ett begrepp när britterna till mångas (även sin egen) förvåning röstade för ett utträde ur EU.

heller att hushållen kan källsortera och satsar istället på mekanisk sortering. Men om de skulle ge det lite mer tid skulle det gå i de här länderna också. Det tog tid också i Sverige. 1985 började vi med källsortering av glas och tidningspapper, sedan har vi byggt på det och idag har det blivit en naturlig del av mångas vardag.

Men även i Sverige har källsorteringen och vad folk kan göra själva en gräns. Hur man än ser på det är avfall "end of pipe" och den stora utmaningen i Sverige idag är att arbeta mer avfallsförebyggande.

– Vi pratar fortfarande för mycket om hur vi ska ta hand om avfallet och för lite förebyggande. Utmaningen ligger i att bryta kopplingen till tillväxten – utan att sänka vår levnadsstandard. Det är där vi behöver göra nästa stora omställning i samhället. //



FOTO: ISTOCKPHOTO



▲ Intresset ökar för gröna lösningar. Stadsodling och gröna tak börjar bli vanliga inslag, men det allra senaste är levande väggar. De kan ge bättre luft och klimat och dämpa trafikbuller, säger Jeanette Green.

Med blick för hållbar stadsutveckling

Under 2014 togs ett viktigt steg för IVL när vi inrättade kontoret i Malmö. Satsningen var både ett led i IVL:s tillväxt och i planerna på att vidareutveckla området hållbar stadsutveckling.

Samarbetet mellan IVL och Malmö stad hade pågått många år, i en lång rad projekt som har handlat om hållbart samhällsbyggande. Och som kunde intensifieras i och med IVL:s lokalisering till Malmö.

– Vi har dessutom hittat samarbeten med andra lokala och regionala partner. Hållbart byggande är ett expansivt om-

råde där IVL har mycket att tillföra. Vår styrka ligger i att vi är bra på miljövärderingar och har ett systemperspektiv som är intressant för våra kunder, säger Jeanette Green som är chef för Malmökontoret.

IVL arbetar i flera stora EU-finansierade projekt som syftar till att skapa mer energi- och klimatsmarta städer. Ett av dem är Cityfied som i Sverige siktar in sig på att rusta upp och energieffektivisera 70-talsområdet Linero i Lund.

– Vi energieffektiviserar bostäderna



▲ När städerna blir mer energieffektiva ökar betydelsen av att skapa städer som är socialt hållbara och attraktiva för människor att leva i.

på ett genomtänkt sätt, främst för att kunna minska koldioxidutsläppen från området, utan att hyrorna ska drivas upp. Tanken är att vi ska ta fram verktyg och processer som andra städer i Europa ska kunna använda sig av för att renovera befintliga byggnader på ett klimatsmart sätt, säger Jeanette Green.

Hon berättar att det finns ett intressant utvecklingssteg inom hållbar stadsutveckling som flera av IVL:s medarbetare har börjat arbeta med.

– När städerna blir mer energieffektiva och energisystemen mer hållbara så blir betydelsen av hur vi människor rör och betar oss i städerna allt viktigare. Vi måste se till både mjuka och hårda frågor samtidigt. Vi kan inte bara fokusera på tekniska lösningar, utan måste även se till sociala och organisatoriska frågor. Slutligen måste vi också bli bättre på att påverka beteenden för att se till att städerna blir både hållbara och attraktiva för människor att bo och leva i, säger Jeanette Green. //



10-TAL // 2010-talet inleddes med den "Arabiska våren" som var en politisk protesterörelse i delar av den arabiska världen som ville ha demokratiska reformer. Rörelsen startade i Tunisien och spreds under 2011 från land till land. I Syrien pågår inbördeskriget i många år och har bidragit till en flyktingkris i Europa.

10-TAL // Det svensktvecklade dataspel Minecraft får sitt stora genombrott. I oktober 2012 hade Minecraft över 40 miljoner registrerade användare och över 7 000 000 sålda exemplar.

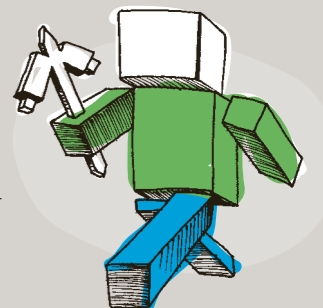


FOTO: ANETTE ANDERSSON

Efterord

Efter att ha läst om alla dessa intressanta projekt och händelser ur IVL:s rika historiearkiv kan jag konstatera att det har hänt väldigt mycket positivt på miljöområdet under de senaste 50 åren. Och som IVL:are har vi all anledning att känna oss stolta över våra bidrag till lösningar och utvecklingen från starten år 1966.

För 50 år sedan stod vi inför den elektroniska revolutionen. Ingen kunde då föreställa sig hur mycket den skulle komma att påverka vår vardag. Miljöfrågorna var också i sin linda och vi visste inte så mycket om utvecklingen på den fronten heller. Men på samma sätt som med elektroniken idag har blivit en del av vår vardag har också miljöfrågorna blivit det. Miljöfrågorna är inte längre bara en angelägenhet för företag och myndigheter utan allas vårt ansvar.

Lika lite som vi vet vart den digitala revolutionen kommer att ta oss vet vi vilka krav – och möjligheter – som miljö- och hållbarhetsfrågorna kommer att leda till i framtiden. Jag är dock övertygad om en sak. IVL har idag den kompetens och den position i samhället, även internationellt, som gör det möjligt att möta utmaningarna för våra kunder och för samhället i stort.

Vi ser med tillförsikt fram emot de kommande 50 åren.

Stockholm i oktober 2016



Tord Svedberg
Verkställande direktör
för IVL Svenska Miljöinstitutet sedan 2008



1966

IVL Svenska Miljöinstitutet 2016

Redaktör Eva Bingel

Text Eva Bingel, Helena Davidsson,
Marie Hedberg, Erik Klefbom, Ann-Louise
Martin och Per Westergård

Redaktionsråd Britt Björnsput,
Peringe Grennfelt, Anna Jarnehammar,
Sara Malmheden och John Munthe

Grafisk form och produktion

Blomquist

Illustrationer Mindgem,

Helena Lager

Foto IVL om inget annat anges

Porträttfoton Anette Andersson, Helena
Davidsson, Anna Hallin, Erik Klefbom,
Torbjörn Larsson, Sara Malmheden,
Sveriges Radio och Per Westergård

Tryck Ineko

Omslagsbilden Rune Bergström
filtrerar grundvattenprover



www.ivl.se

STOCKHOLM

Box 21060
100 31 Stockholm

Tel 010-788 65 00

GÖTEBORG

Box 53021
400 14 Göteborg

Tel 010-788 65 00

LYSEKIL

Kristineberg 566
451 78
Fiskebäckskil

Tel 010-788 65 00

MALMÖ

Ankargripsgatan 3
211 19 Malmö

Tel 010-788 65 00

BEIJING, KINA

InterChina
Commercial
Building No. 33
Dengshikou Dajie
Dongcheng
District
Beijing city, China