

Årsberättelse 2019

SIO Grafen

Det strategiska innovationsprogrammet för grafen



SIO GRAFEN

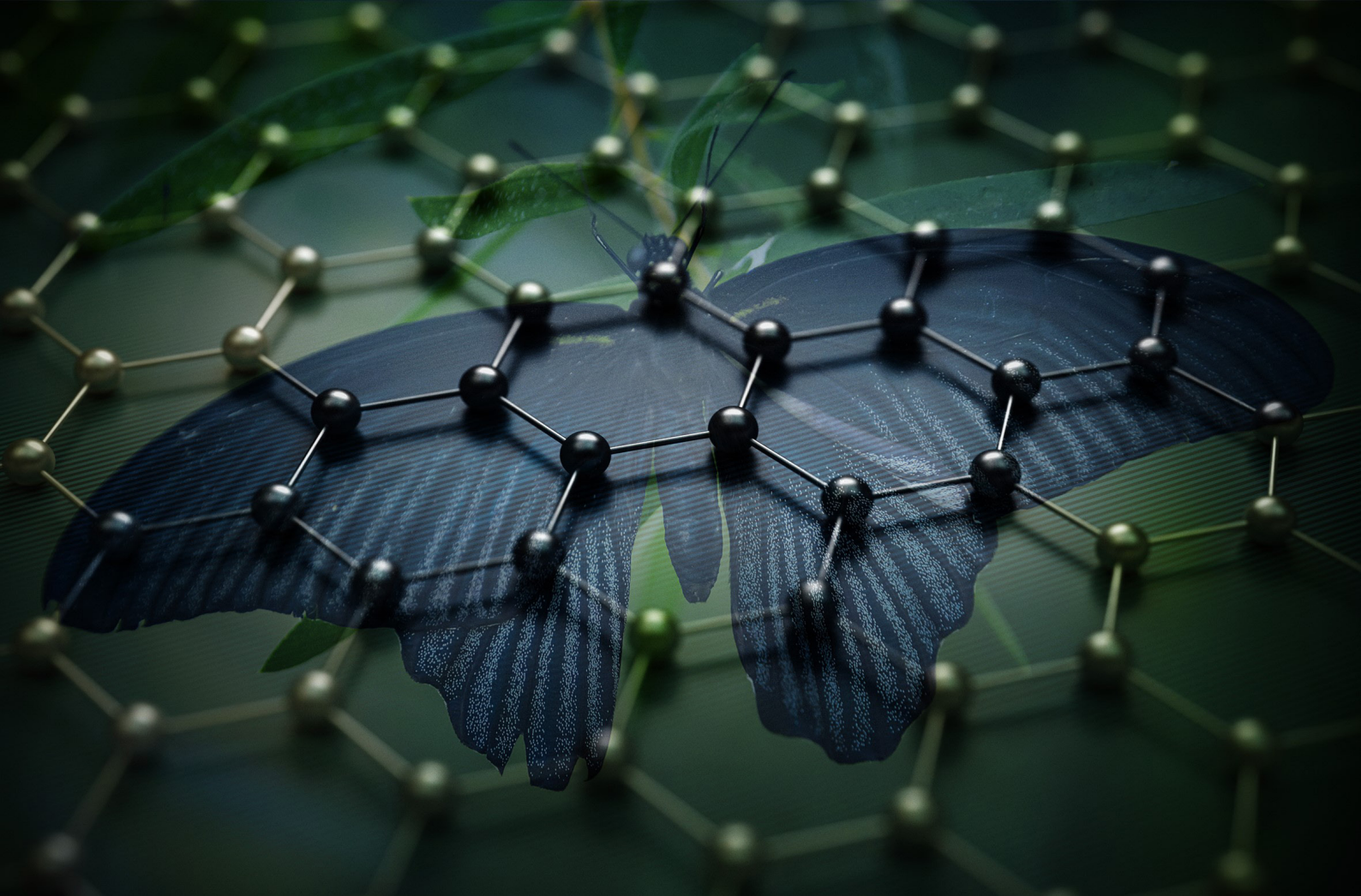
Med stöd från

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS 

Strategiska
innovations-
program



Året i korthet

2019 blev ett händelserikt år för SIO Grafen. Många nya och spännande projekt har påbörjats och rots i hamn, givande workshoppar har hållits och nya personer har tillkommit i teamet.

Sedan starten 2014 har över 130 organisationer deltagit i SIO Grafens projekt där totalt 175 miljoner kronor har investerats. Under 2019 startade också sju nya forsknings- och innovationsprojekt som resultat av den öppna utlysning som hölls. Dessutom har två grafenprojekt inom SIP Smartare elektroniksystem startat som resultat av deras utlysning om genomförbarhetsprojekt. När 2019 går mot sitt slut är 30 organisationer medlemmar i SIO Grafen.

Hur har då grafenlandskapet förändrats under 2019? Tittar man på den svenska marknaden är det tydligt att det för de allra flesta applikationer finns fördelar med att använda grafen som tillsats redan vid relativt låga koncentrationer.

Detta innebär att kostnaden för att använda grafen inte behöver vara en stor fråga, vilket illustreras i vår senaste Research Intelligence-rapport som togs fram under slutet av året. I rapporten har även patenntrenderna inom grafenområdet undersökts. Att cirka 40% av patentansökningarna fortfarande behandlas indikerar också att grafen är ett lovande material för många olika applikationer. Jämfört med 2018 arbetar fler organisationer med grafen samtidigt som svenska grafenleverantörer skalar upp produktionen. Under 2019 började två leverantörer förbereda för att under 2020 nå en produktionskapacitet på 10 ton grafen per år.

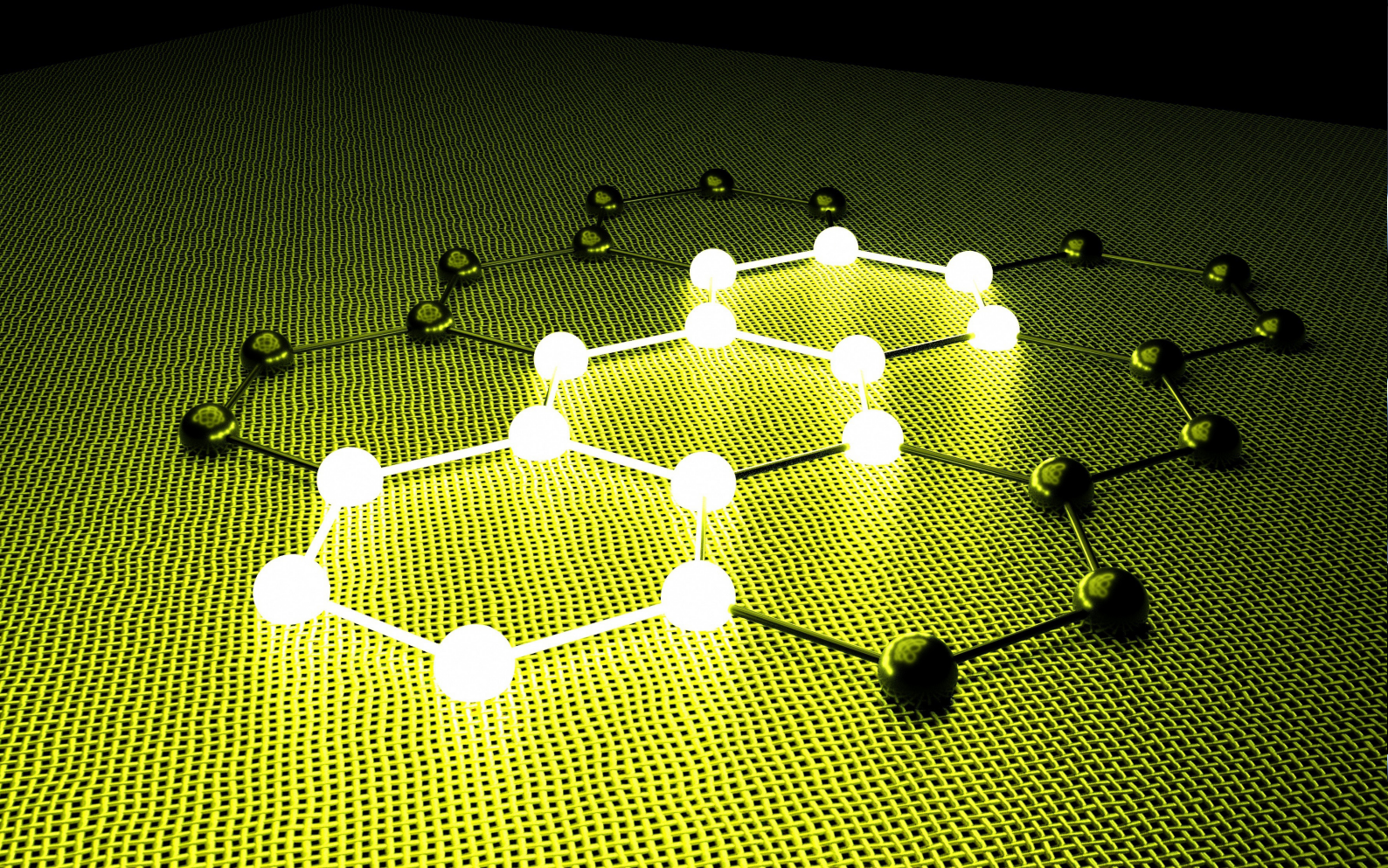
Detta är ett fördelaktigt utgångsläge för den fortsatta utvecklingen av både programmet och av den samverkan som sker inom ramen för SIO Grafen, och något som vi inom programkontoret kommer att ta tillvara. Vi kommer fortsätta verka för att grafen ska nå fler aktörer och naturligtvis jobbar vi vidare mot visionen om att Sverige vid år 2030 skall vara ett av världens tio främsta länder på att använda grafen för att säkerställa industriellt ledarskap.

Tack till

Vi vill ta tillfället i akt att tacka våra medlemmar, våra finansiärer Energimyndigheten, Vinnova och Formas och inte minst alla er som besökt våra workshoppar, evenemang och träffar under året.

Vi hoppas att ni fortsätter ställa viktiga frågor, bidra med nya idéer till viktiga projekt och på olika sätt engagera er i vår verksamhet under kommande år!

2d fab AB, ABB AB, Alfa Laval Lund AB, Anincko, Applied Nano Surfaces AB, APR Technologies AB, AstraZeneca R&D, Billerud-Korsnäs AB, Bright Day Graphene AB, Chalmers Industriteknik, Chalmers University of Technology, Ericsson AB, FOI, Totalförsvarets forskningsinstitut, FOV Fabrics AB, Grafren AB, Graphenic, Graphmatech, Innovation Skåne, KTH, Lindmark Innovation, Linköpings universitet, Luleå Tekniska Universitet, LunaLec, Percy Roc, Provexa, RISE, Saab, SaltX Technology AB, Sensair AB, SKF, Svenska Institutet för Standarder – SIS, Wellspect Health Care, Dentsply IH AB, Wephton Idé.



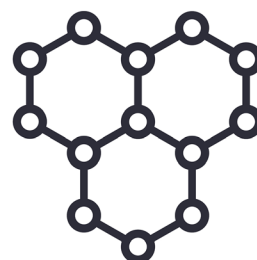
Möjligheternas material

Grafen (uttalas grafén) uppmärksammades 2010 när Andre Geim och Konstantin Novoselov tilldelades Nobelpriset i fysik för sina banbrytande experiment med det tvådimensionella materialet. Att grafen är endast ett atomlager tjockt gör det till världens tunnaste material, vilket också ger det många användbara egenskaper. Det är böjbart och transparent och dessutom en mycket god ledare av värme och elektricitet.

Sedan 2010 har omfattande forskning och tillämpning inom grafenområdet skett, men att materialet är så pass nytt både i Sverige och internationellt gör att vidare forskning och utveckling inom området är nödvändig. Att det finns många olika typer av grafen, och att det fortfarande är svårt att veta vilken typ som passar bäst för en specifik tillämpning, är en utmaning som såväl programmet som grafentillverkare står inför. Detta adresserar vi på olika sätt, exempelvis via våra strategiska Round Robin-projekt.

Unika egenskaper

Grafen är böjbart och kan tänjas ut upp till 20 procent utan kvarstående deformationer. De många egenskaperna och variationen av materialtyper gör att grafen kan utgöra grunden i många olika tillämpningar, allt från multifunktionella kompositter (elektriskt ledande, starka och lätta), syrgasbarriärer i förpackningar, korrosionsskydd, i böjbar elektronik och displayer samt i gas- och biosensorer med hög känslighet. Grafen kan alltså lösa många utmaningar men är inte alltid svaret på frågan om hur ett material kan få förbättrade egenskaper.





Därför finns SIO Grafen

Att Graphene Flagship, EU:s största forsknings-satsning någonsin, startade 2013 med Chalmers som koordinator innebar en startpunkt att utveckla ett nationellt grafensystem som kompletterade det som skapades på europeisk nivå.

Med stöd från Vinnova, Formas och Energimyndigheten startades det nationella innovationsprogrammet SIO Grafen 2014. Syftet var att bygga en nationell kraftsamling och gemenskap kring grafen, och att identifiera och föra samman viktiga aktörer i värdekedjor mot tillämpningar.

Idag är SIO Grafen ett av 17 strategiska innovationsprogram som finansieras av Vinnova, Energimyndigheten och Formas. Vi arbetar för att göra Sverige till ett av de ledande innovationsländerna inom grafen, utveckla och etablera nya värdekedjor och att göra det möjligt för svensktillverkade grafenbaserade produkter att nå marknaden. Visionen är att Sverige vid år 2030 skall vara ett av världens tio främsta länder på att använda grafen för att säkerställa industriellt ledarskap.

Så jobbar vi

Programkontoret verkar för att öka den tekniska mognaden för grafen och etablera grafen som en ny materialklass som kan lösa dagens och framtidens utmaningar. Vi jobbar aktivt med att stärka kunskapsöverföringen mellan företag, universitet och institut. Kort och gott tar vi grafen från labbet till industrin.

Vi erbjuder

- Möjlighet att realisera idéer och nya innovationer via öppna utlysningar
- Strategiska projekt
- Roadmaps
- Aktörsnätverk
- Workshoppar och konferenser
- Success stories
- Omvärldsbevakning
- Nyhetsbrev
- Rapporter
- Research Intelligence

Våra styrkeområden



Elektronik

Grafen kan ersätta silver eller kimrök som tillsatser i ledande bläck i tryckt elektronik, vilket ger minskad miljö- och hälsopåverkan.

Grafenbaserad optoelektronik är ett spännande område för nästa generations integrerade optiska sändare/mottagare (transceivrar). Elektronikområdet består även av exempelvis sensorer och högfrequenselektronik.



Ytbeläggning

Ytbeläggning kan antingen handla om att skydda en yta, exempelvis mot korrosion och påväxt i tuffa miljöer, eller om att reglera genomförelse av gaser och vätskor i så kallade barriärskikt, membran eller filter.

Grafen har mycket god prestanda i dessa sammanhang och kan användas i sammanhang med höga krav på barriärverkan, exempelvis förpackningar av mat och läkemedel.



Tillverkning

En både bred och spetsig kompetens inom tillverkning av grafen är en nödvändig grund för samtliga grafenrelaterade aktiviteter.

I Sverige finns goda förutsättningar för internationell konkurrenskraft: grafitgruvor, tillverkare av grafenflagor, grafen på kiselkarbid och i viss mån grafenfilm. I området ingår även produktions- och processutveckling. Sverige har även experter på karaktärisering.



Komposit

Grafen kan ge helt nya och multifunktionella egenskaper till kompositer. De kan till exempel göras både termiskt och elektriskt ledande, få ökade barriäregenskaper samt även bidra till kortare produktionstid. Kompositer kan göras betydligt starkare alternativt betydligt lättare med samma mekaniska egenskaper. Grafen kan användas i smarta textilier, metall, betong och polymerer med eller utan fiber.



Energi

Tack vare hög ytarea, elektrisk ledningsförmåga och mekaniska egenskaper kan grafen användas för lagring av energi i batterier och superkondensatorer, samt för generering av energi i solceller.

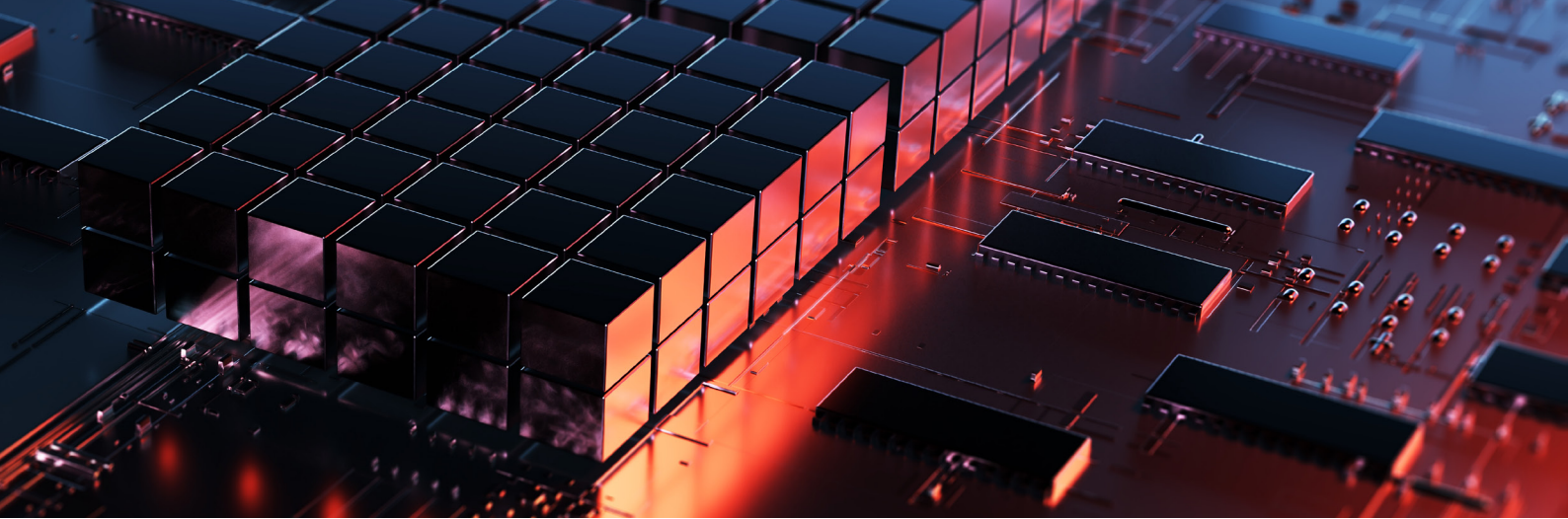
Den termiska ledningsförmågan kan exempelvis utnyttjas för kylning av elektronik.



Bioteknik

Inom medicinteknik kan fördelar inom biokompatibilitet, möjlighet att böjas runt exempelvis ögats form, elektrisk ledningsförmåga och liknande utnyttjas för sensorer, elektroder och implantat.

Området är ännu i ett tidigt skede. Inom bioteknikområdet ingår också frågeställningar såsom miljö- och hälsoaspekter.



Strategiska projekt

Strategiska projekt syftar till att skapa gemensamt lärande och sänka eller eliminera upplevda hinder. Projekten beslutas av SIO Grafens styrelse. Under 2019 har följande projekt pågått.

Roadmap Energi

En roadmap för styrkeområde Energi togs fram under ledning av Ingrid Nyström, CIT Industriell Energi. I rapporten presenteras en färdplan för grafen och andra 2D-material för energitillämpningar. Färdplanen har inriktats särskilt mot områden som är relevanta för svensk industri och omfattar tidsperspektivet 2020-2030.

Roadmap Tillverkning

I oktober beslutade styrelsen att initiera arbetet med en roadmap för styrkeområde Tillverkning under ledning av Johan Ek Weis, Chalmers Industriteknik. Roadmappen skall inkludera områdena materialtillverkning, karakterisering, testbäddar och produktionsutveckling av grafen i Sverige under de närmaste åren. I arbetet ingår också att identifiera inom vilka tillämpningsområden som svensk industri har störst potential att etableras, och vilka tekniska hinder som är viktigast att adressera för att nå dit, samt hur SIO Grafen kan minska hindren.

Round Robin 2019

När SIO Grafens aktörer efter den första upplagan av Round Robin fortsatt lyft behovet av att bygga gemensam kunskap om karakteriseringsmetoder av grafen och utvärdera metoderna för användning inom industrin, initierades ett nytt Round Robin-projekt under hösten 2019.



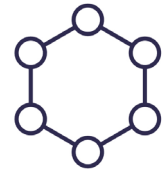
Tre svenska analysorganisationer erbjöds upp till 150 000 kronor för att karaktärisera grafen och utvärdera karakteriseringsmetoderna. Organisationerna som valts ut att utföra analyserna är KTH, RISE och Uppsala Synchrotronix. Projektet pågår in i 2020.

Best Practise Composites

Elektronikkylning ställer allt högre krav på produktionen av elektronisk utrustning. I detta strategiska projekt har Jiantong Li, forskare vid KTH, tillsammans med SaltX Technology utvecklat en skalbar tillverkningsteknik för att framställa en grafen- och polymerkomposit med hög värmeledningsförmåga. Tekniken och kunskapen förväntas underlätta fortsatt forskning och utveckling inom området.

Karaktäriseringscheckar

Att varianterna av grafenmaterial är många samtidigt som olika leverantörer specificerar materialet på olika sätt gör att det kan vara svårt att hitta rätt sorts grafen med önskade och väldefinierade materialegenskaper. För att möta behovet och säkra tillgången på kvalitetssäkrat grafen har SIO Grafen under 2018 och 2019 erbjudit karakteriseringscheckar. Här kan företag med behov av att karaktärisera och kvalitetssäkra grafenmaterial ansöka om en check på upp till 60 000 kronor för att finansiera en materialanalys. Resultatet från analysen blir öppen data som publiceras i SIO Grafens materialdatabas.





Workshoppar och events

Att arrangera mötesplatser där vi skapar nya beröringspunkter mellan industri och akademi är en viktig del i SIO Grafens arbete. Under 2019 hölls totalt 6 workshoppar av olika karaktär.

- Konsortiekatalys 17 januari i Göteborg för SIO Grafens stora utlysning, 21 deltagare
- Årsstämma och strategiworkshop i Stockholm 24 april, 45 deltagare
- Workshop med Smartare Elektroniksystem i Kista 21 maj, 21 deltagare
- Svenskt Grafenforum 15-16 oktober i Göteborg, 70+ deltagare
- Lättvikt och grafen, samarrangemang med LIGHTer och IMA (Innovative Materials Arena) i Linköping 22 oktober, 31 deltagare
- Battery workshop 28 november i Uppsala, samarrangemang med Battery 2030+, 60 deltagare.

Uppsökande verksamhet

Under året har ett trettiotal organisationer fått stöd i form av telefonmöten och fysiska besök via vår Outreach-funktion. Främst har mindre företag besökts, men även storföretag, universitet och forskningsinstitut har kontaktat

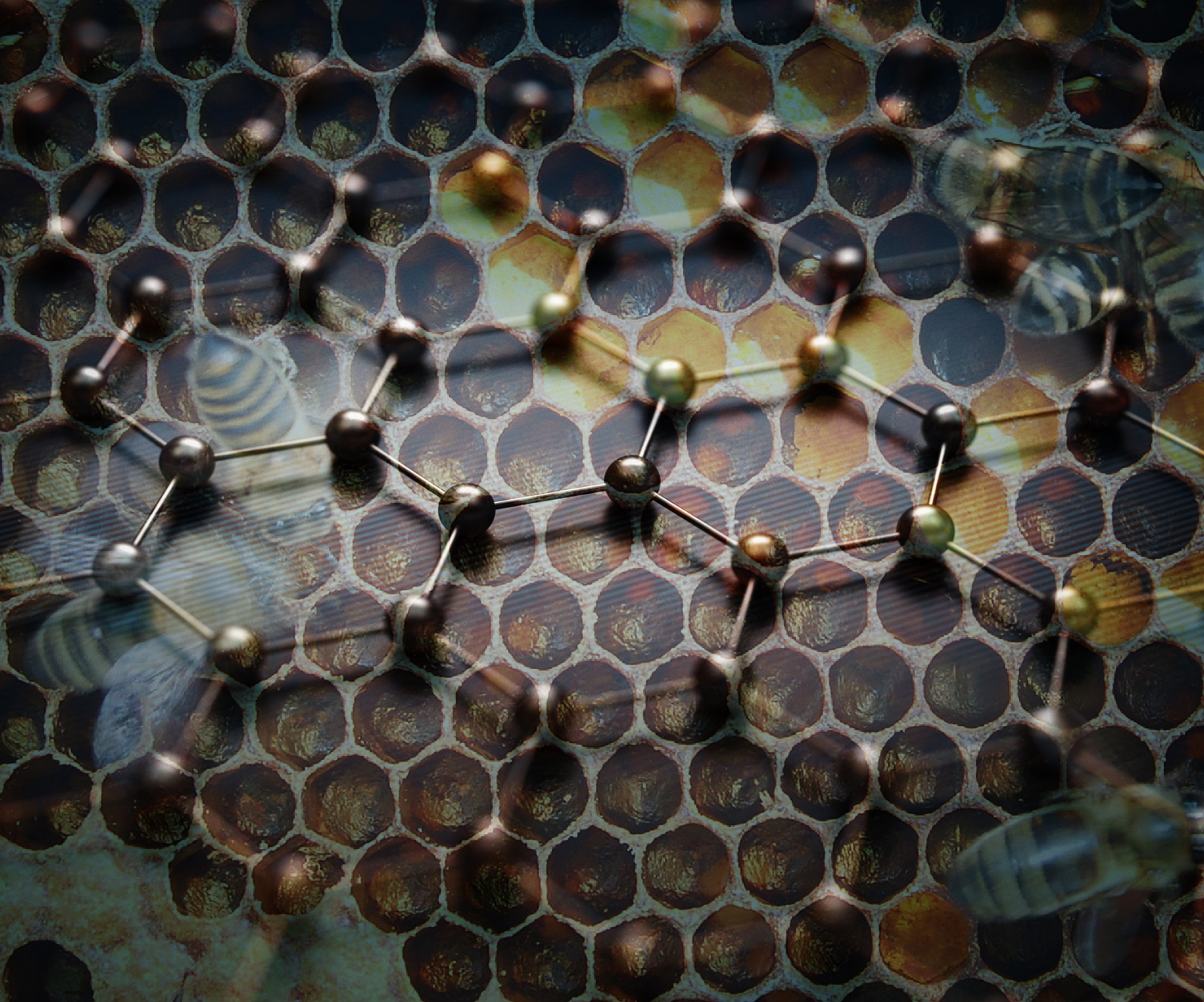
SIO Grafen för stöttning i olika frågor. För att nå ut till organisationer som är nya inom grafenområden har SIO Grafen presenterat verksamheten vid olika möten, mässor och branschträffar, så som Smartare Elektroniksystems inspirationsdag i Örebro, Elmia Subcontractor i Jönköping, Plastteknik Nordic i Malmö, PUR-gruppens årsmöte, Advanced Engineering i Mölndal och Ytskyddsdagarna i Göteborg.

Vi som jobbar inom programkontoret

Programkontoret består av Elisabeth Sagström-Bäck, programchef, Johan Ek Weis, projektledare och grafenexpert, Sophie Charpentier, projektledare och grafenexpert, Jon Wingborg, projektstöd och outreach, Lilei Ye, projektstöd samt Eleonor Hendar, kommunikatör.

Vi vill marknadsföra dina projektresultat

Vill du berätta om dina framgångar med SIO Grafen? Just nu efterlyser vi fler lyckade projekt som genomförts i samarbete med oss. Vi kallar dem Success stories. Kontakta oss via info@siografen.se så berättar vi mer.



Kontakta oss

Har du frågor eller idéer du vill diskutera med oss? Kontakta oss på info@siografen.se

LinkedIn: @SIOgrafen

Twitter: @SIOgrafen

Vill du att vi berättar om ditt företag och er produkt i en success story?

Kontakta oss på info@siografen.se

Läs mer på siografen.se