



Katariina Kiviniemi Birgersson  
Kanslichef

Miljö- och energidepartementet

## Yttrande över Kemikalieinspektionens redovisning ”Mikroplast i kosmetiska produkter och andra kemiska produkter - rapport från ett regeringsuppdrag”

Yttrandet har på rektors uppdrag utarbetats av Områdesnämnden för naturvetenskap. Ärendet har beretts av forskare Marie Löf, Stockholms universitets Östersjöcentrum, och professor Magnus Breitholtz, professor Elena Gorokhova, professor Matthew MacLeod samt postdoktor Martin Ogonowski vid Institutionen för miljövetenskap och analytisk kemi (ACES).

### Sammanfattning

- Stockholms universitet stöder Kemikalieinspektionens intention att samarbeta med Echa för att begränsa mikroplaster i kosmetiska och kemiska produkter, baserat på försiktighetprincipen att inte sprida långlivade plastpartiklar i miljön.
- Stockholms universitet anser att det i rapporten bör förtydligas vad Sverige bör göra om en begränsning på EU-nivå inte resulterar i en heltäckande begränsning som inkluderar mikroplaster i produkter som är avsedda att lämnas kvar på kroppen samt i rengöringsmedel, och förordar att Sverige inom EU-lagligt handlingsutrymme då begränsar användningen av tillsatt mikroplast ytterligare.
- Stockholms universitet stöder Kemikalieinspektionens intention att verka för att *”ändra på kraven i Reach vad gäller registrering och utvärdering av ämnen, så att även polymerer (eller vissa av dem) omfattas.”*
- Stockholms universitet anser att om kraven i REACH inte ändras, vad gäller registrering och utvärdering av ämnen så att även syntetiska polymerer omfattas, bör det åligga företagen att istället redovisa till produktregistret om produkter innehåller syntetiska polymerer som antingen förekommer i fast form som tillsats i produkten eller om det bildas mikroplaster vid användning av produkten.

### Områdesnämnden för naturvetenskap

- Stockholms universitet stöder Kemikalieinspektionens slutsats i rapporten att det behövs mer kunskaper om mikroplaster ur ett antal aspekter.
- Stockholms universitet vill starkt förorda att en undre storleksgräns inte används i reglering av mikro- och nanoplast, på grund av risker för land- och vattenmiljön om dessa minsta storleksfraktioner av plastpartiklar inte omfattas och regleras, och betonar vikten av att Kemikalieinspektionen verkar för detta i samarbete med Echa.
- Stockholms universitet påpekar att definitionen av mikroplast som används i rapporten ”*mindre än fem millimeter i någon dimension*” även inkluderar större plastföremål som inte vanligen brukar benämnas mikroplaster.
- Stockholms universitet vill tillägga att det behövs mer kunskaper om nedbrytning av mikroplaster i naturliga miljöer samt vilka biologiska och fysikaliska faktorer som bidrar till nedbrytningen.

### Avsnitt 1.2.1 Vad är mikroplast?

Angående Fotnot 7 (sid 17)

*”Biobaserade polymerer: Polymerer är ofta tillverkade av monomerer utvunna från oljeprodukter. Biobaserade polymerer är däremot baserade på naturliga material, som cellulosa, stärkelse och vegetabiliska fettsyror.”*

påpekar Stockholms universitet att **biobaserad plast** många gånger även innehåller fossil råvara<sup>1</sup>. Enligt europeisk standard används begreppet ”biobaserad” för produkter som helt eller delvis härrör från biomassa<sup>2</sup>.

Stockholms universitet ger följande förslag på tillägg till ovanstående text:

”Biobaserad plast består av biobaserade polymerer, men kan även innehålla fossil råvara”.

### Avsnitt 1.2.2 Vad är problemet med mikroplast?

I avsnittet står:

*”I denna rapport använder vi benämningen mikroplast övergripande när vi pratar om plastpartiklar med en storlek som är mindre än fem millimeter i någon dimension.”*

Definitionen gäller i denna rapport samt i nuvarande lagtext. Stockholms universitet ställer sig frågande till om definitionen ”*som är mindre än fem millimeter i någon dimension*” är lämplig, då mikroplaster i så fall även skulle inbegripa t ex stora tunna plastfilmer, fiskelinor och andra större plastföremål som inte brukar inkluderas i mikroplaster.

I stycket som börjar med ”*Problemen med mikroplaster i vattenmiljön är väl beskrivna i andra rapporter*” bör det tilläggas att det dock behövs fler studier på effekter av olika slags mikroplaster på olika arter, och vid lägre koncentrationer. Det

<sup>1</sup> Stenmarck mars 2018. Nedskräpning och nedbrytning av plast i miljön. Delredovisning från Utredningen om hållbara plastmaterial (M 2017:06).

<sup>2</sup> Europeisk standard 16575:2014 Biobaserade produkter – Terminologi.

saknas också kunskap för att fastställa samband mellan effekter och exponering av mikroplast på populationsnivå eller högre upp, eftersom negativa effekter ofta orsakas av en kombination av olika miljöfaktorer.

Det bör även påpekas att det i dagsläget saknas entydiga bevis på att mikroplast, i sin breda definition konsekvent är mer skadligt än någon annan mikropartikel som är vanligt förekommande i naturen<sup>3</sup>. För detta behövs det ytterligare studier som jämför mikroplasteffekter mot andra minerala och organiska mikropartiklar, t.ex. lera, sand, lignin, cellulosa och kitin (skal från djurplankton) som alltid finns i vatten och sediment.

Mikroplast är dock inte naturliga partiklar och deras spridning i miljön är icke-reversibel, dvs vi har inga möjligheter att rena sjöar, hav eller jord från mikroplaster när de väl hamnat där. Vår slutsats är därför att vi bör tillämpa försiktighetsprincipen och förhindra spridning av nedbrytningsprodukter från syntetiska polymerer, inklusive mikroplast till miljön.

#### Avsnitt 4 Kemikalieinspektionens bedömning av kunskapsbehov

Stockholms universitet stöder Kemikalieinspektionens slutsats i rapporten att det behövs mer kunskaper om

- mikroplaster i avlopp och slam, särskilt spridning av de minsta mikroplasterna och nanoplaster,
- spridning av mikroplaster från åkermark och annan typ av mark,
- effekter av mikro- och nanoplaster i marin miljö samt i mark,
- innehåll av polymerer i kemiska produkter, där data behöver bli tillgängliga även för forskningen.

Den sista punkten är viktig, bättre tillgång på data är en förutsättning för att myndigheter och forskare ska kunna bedöma spridning och potentiella effekter.

---

<sup>3</sup> Ogonowski, M., Gerdes, Z. & Gorokhova, E. What we know and what we think we know about microplastic effects – A critical perspective. *Curr. Opin. Environ. Sci. Heal.* 1, 41–46 (2018). DOI: 10.1016/j.coesh.2017.09.001

Stockholms universitet tillägger att det behövs mer kunskaper om nedbrytning av mikroplaster i naturliga miljöer samt vilka biologiska och fysikaliska faktorer som bidrar till nedbrytningen. Kunskap om dessa faktorer behövs även för riskbedömning och klassificering av olika miljöer/områden för att bedöma deras känslighet för förorening av mikroplaster. Experiment som gjorts vid Stockholms universitet har nyligen visat att plast som utsätts för UV-ljus släpper ut en komplex blandning av nedbrytningsprodukter av polymeren och andra kemikalier, samt att läckage från vittrad plast kan vara giftigt för kräftdjur<sup>4,5</sup>.

Stockholms universitet påpekar också att det finns ett utökat kunskapsbehov angående polymerer i kemiska produkter, vilka kan utgöra en potentiellt stor källa till mikroplaster (tusentals ton enligt Bilaga 3, tabell 16, sid 83 i rapporten), beroende på hur ”polymerpartiklar” enligt Swecos definition definieras. Vi rekommenderar vidare studier på polymerpartiklarnas nedbrytning, spridning och eventuella effekter i miljön.

Stockholms universitet påpekar också att vaxlika polymerer och dess potentiella effekter på miljön bör studeras närmare då dessa enligt kemikalieinspektions rapport verkar vara mycket vanliga i vardagliga kosmetiska produkter. Det behövs bättre kunskapsunderlag kring dessa vaxers potential att bilda fasta partiklar i miljön efter att de har använts av konsumenten. En forskare vid Stockholms universitet framför att det är osannolikt att vaxlika polymerer spontant skulle bilda solida mikroplastpartiklar i miljön. En sådan process skulle kräva höga koncentrationer av polymeren i den upplösta fasen, vilket inte är rimligt om det finns organiskt material närvarande i vattnet för att sorbera polymererna.

Stockholms universitet konstaterar att en polymerexpert bör konsulteras angående definitionen av vaxlika polymerer och polymerpartiklar.

---

<sup>4</sup> Bejgarn, S., MacLeod, M., Bogdal, C. & Breitholtz, M. Toxicity of leachate from weathering plastics: An exploratory screening study with *Nitocra spinipes*. *Chemosphere* 132, 114–119 (2015). DOI: 10.1016/j.chemosphere.2015.03.010

<sup>5</sup> Gewert, B., Plassmann, M., Sandblom, O. & Macleod, M. Identification of Chain Scission Products Released to Water by Plastic Exposed to Ultraviolet Light. *Environ. Sci. Technol. Lett.* 5, 272–276 (2018). DOI: 10.1021/acs.estlett.8b00119

## Avsnitt 5 Kemikalieinspektionens bedömning av möjliga styrmedel för minskade utsläpp av mikroplast från kosmetiska och andra kemiska produkter

I sammanfattningen av avsnitt 5 (sid 37) skriver Kemikalieinspektionen:

*”Kemikalieinspektionen bedömer i nuläget att arbetet med att begränsa mikroplast i kosmetiska och kemiska produkter i första hand bör ske på EU-nivå.*

*Kemikalieinspektionen avser därför att arbeta för begränsningar på EU-nivå i samarbete med den Europeiska kemikaliemyndigheten Echa. Vi har i enlighet med vårt uppdrag även tagit fram ett författningsförslag för en utvidgad nationell begränsning för mikroplast i kosmetiska produkter.*

*Vi bedömer att det arbete som pågår på EU-nivå med begränsningsförslag kan resultera i bra beslutsunderlag med tydliga och gemensamma och kostnadseffektiva regler. Vår bedömning bygger på en avvägning mellan miljömässiga motiv och konsekvenserna av eventuella nationella begränsningar. I bedömningen har vi även tagit hänsyn till det osäkra kunskapsläget kring mikroplaster.”*

I avsnitt 5.3.3 **Utredning av begränsningar på EU-nivå** (sid 46) skriver Kemikalieinspektionen dock att:

*”Befintligt kunskapsunderlag, liksom påtryckningar från flera EU-länder, talar för att mikroplast i kosmetiska produkter som är avsedda att sköljas av kommer att begränsas på EU-nivå. Vad gäller mikroplast i kosmetiska produkter som är avsedda att lämnas kvar på kroppen finns det mindre som talar för att en begränsning på EU-nivå är på väg.”*

Stockholms universitet stöder Kemikalieinspektionens intention att samarbeta med Echa för att begränsa mikroplaster i kosmetiska och kemiska produkter, men vi ser en potentiell motsättning i texterna ovan, där en reglering av mikroplaster på EU-nivå förordas men där Kemikalieinspektionen inte anser det troligt att en sådan reglering skulle omfatta samtliga avsiktligt tillsatta mikroplaster.

Stockholms universitet anser därför att det bör förtydligas i avsnittet vad Sverige bör göra om en begränsning på EU-nivå inte resulterar i en heltäckande begränsning (som inkluderar mikroplaster i produkter som är avsedda att lämnas kvar på kroppen samt i rengöringsmedel), där vi förordar att Sverige inom EU-lagligt handlingsutrymme

begränsar användningen av tillsatt mikroplast ytterligare. Stockholms universitet anser även att definitionen ”lämnas kvar på kroppen” är missledande eftersom även sådana produkter, inklusive mikroplasten, för eller senare sköljs eller torkas av.

### **Avsnitt 6.1.5 Krav om registrering och utvärdering i Reach för polymerer**

Stockholms universitet stöder Kemikalieinspektionens intention att verka för att ”ändra på kraven i Reach vad gäller registrering och utvärdering av ämnen, så att även polymerer (eller vissa av dem) omfattas.”

Stockholms universitet anser dock att formuleringen ”polymerer (eller vissa av dem)” är för ospecifik och bör förtydligas.

### **Avsnitt 6.1.6 Utökad anmälningsskyldighet till produktregistret för mikroplaster i kemiska produkter**

Kemikalieinspektionen konstaterar i avsnitt 4.3 (sid 35) att det är ett problem att försöka bedöma hur stora kvantiteter mikroplaster som tillsätts i olika slags produkter eftersom det saknas data, bland annat i produktregistret, samt att de data som använts i rapporten varit otillräckliga. I avsnitt 6.1.5 (sid 62) står även att:

*”Kemikalieinspektionen konstaterar att vi saknar tillräcklig information om form och egenskaper för ämnen (polymerer) som ingår i kemiska produkter för att kunna bedöma förekomsten av mikroplaster med någon säkerhet. Det har hittills visat sig svårt att få denna typ av information på frivillig väg från företag som tillverkar kemiska produkter.*

*Vi ser att bristen på tillgänglig data om polymerer i kemiska produkter kan vara ett hinder även för regelutveckling på EU-nivå i fråga om mikroplaster i produkter. Polymerer undantas i de flesta fall från krav på registrering i Reach<sup>118</sup>.”*

I avsnitt 6.1.6 (sid 62-63) bedömer dock Kemikalieinspektionen att:

*”det skulle krävas tydligare definitioner och avgränsningar än vad som möjligt att fastställa i dag, för att kunna utveckla ett förslag till utökad anmälningsskyldighet till produktregistret i fråga om mikroplaster.”.*

Stockholms universitet stöder det arbete som behöver göras för att fastställa definitioner och avgränsningar och anser att ett sådant arbete behöver skyndas på.

Stockholms universitet anser även att om kraven i REACH inte ändras, vad gäller registrering och utvärdering av ämnen så att även syntetiska polymerer omfattas, bör det åligga företagen att istället redovisa till produktregistret om produkter innehåller syntetiska polymerer som antingen förekommer i fast form som tillsats i produkten eller om det bildas mikroplaster vid användning av produkten. Företagen torde ha goda kunskaper om huruvida syntetiska polymerer som tillsatts i produkterna förekommer i fast eller flytande fas (enligt definition av polymerpartikel i Bilaga 3, sid 82), och en rapportering av fasta partiklar kan anses tillräcklig till dess att en bättre definition av mikroplaster tagits fram.

Stockholms universitet konstaterar även att det råder kunskapsbrist inte bara om hur stora *kvantiteter* av mikroplaster som tillsätts i olika produkter utan att det även saknas kunskaper om vilka typer av polymerer, inklusive tillsatskemikalier, som används.

### **Bilaga 1: Vad är mikroplast – en definitionsfråga**

I avsnittet **Mikroplastens partikelstorlek** (sid 74) står:

*”I dag finns det inte någon enhetlig storleksdefinition av mikroplast. Dock anses storleken på mikroplast ofta vara mindre än 5 millimeter. EU-kommissionen har via en arbetsgrupp<sup>130</sup> tittat på en mer detaljerad indelning där partikelstorlekarna delas in fyra olika grupper: makroplaster (större än 25 millimeter), mesoplaster (5–25 millimeter), större mikroplaster (1– 5 millimeter), och små mikroplaster (20 mikrometer–1 millimeter). Samma arbetsgrupp lägger även fram en undre gräns på 20 mikrometer då detta är en fysisk gräns för den analysmetod som de använt.”*

Stockholms universitet ser en risk för land- och vattenmiljön om EU väljer att använda ovanstående storleksdefinitioner av större och små mikroplaster, eftersom mikroplaster mindre än 20 mikrometer eller nanoplasten inte skulle omfattas. Då skulle mikro- och nanoplasten i storlekar som dokumenterat används i t ex kosmetiska produkter inte omfattas och därmed regleras. Dessa minsta fraktioner av plastpartiklar kan transporteras in i kroppen och tas upp av celler och vävnader hos både djur och människor och kan därmed leda till andra, potentiellt mer skadliga, effekter.



Stockholms universitet vill därför starkt förorda att en undre storleksgräns inte används i reglering av mikro- och nanoplaster.

I avsnittet **Nedbrytbarhet i akvatisk miljö** (sid 75) skriver Kemikalieinspektionen följande:

*”Enligt Reach-förordningen så har ämnen som är persistenta en halveringstid på mer än 60 dagar. De flesta plaster har en längre halveringstid än så. Det finns dock exempel på lättnedbrytbara plaster, såsom poly(lactide) och poly(glycolide).”*

Stockholms universitet påpekar att plaster som är nedbrytbara i industriell varmkompost dock kan vara långlivade<sup>6,7</sup> i havsmiljön, och anser att texten i detta avsnitt bör förtydligas med avseende på detta.

---

<sup>6</sup> ”The initial aim of this work was to develop a lifetime prediction methodology for PLA in the marine environment. Data acquired during this study do not yet allow such predictions to be made, as the limited temperature range which allows acceleration without introducing new damage mechanisms does not allow a correlation with marine conditions. In one sense this is encouraging, **as it shows that PLA can be used for at least 6 months in seawater with little degradation.**”  
Källa: Deroiné, M., Le Duigou, A., Corre, Y.-M., Le Gac, P.-Y., Davies, P., César, G., Bruzard, S., 2014. Accelerated ageing of polylactide in aqueous environments: Comparative study between distilled water and seawater. *Polym. Degrad. Stab.* 108, 319–329. doi:10.1016/j.polymdegradstab.2014.01.020

<sup>7</sup> ”ASTM standards require testing of plastic samples in a simulated marine environment for six months while at 30 C. The specified temperature in the ASTM test method is warmer than representative ocean temperatures along the California coast. **After six months of testing, results showed that 38 percent and 45 percent, respectively, of two PHA samples and 38 percent of cellulose sample (positive control) biodegraded into carbon dioxide. Only 3 percent of the PLA sample and 3 percent of polyethylene plastic bag (negative control) biodegraded into carbon dioxide.** Although not required by ASTM, the biodegradation testing was extended from six months to 12 months in this study so we could understand the behavior of PHA and PLA after extended periods in ocean water. **After 12 months, the biodegradation results show that 52 percent and 82 percent of two PHA samples and 52 percent of cellulose sample (positive control) biodegraded into carbon dioxide. Also, after 12 months of testing, 8 percent of the PLA sample and 6 percent of the low density polyethylene (LDPE) plastic bag (negative control) biodegraded into carbon dioxide.**”  
Källa: PLA and PHA Biodegradation in the Marine Environment, CalRecycle 2012. [Länk](#)

Stockholms universitet påpekar även att ”*lättnedbrytbara plaster*” inte nödvändigtvis betyder att de är mindre skadliga än konventionella plaster. Det behövs mer kunskap om miljöeffekter av biobaserade kortlivade plaster.

## Bilaga 2: Var hittas mikroplaster?

Gällande de skadliga effekter av mikroplaster som diskuteras i avsnittet **Mikroplaster i vattenmiljön** (sid 77-79) vill vi påtala följande punkter:

Det stämmer att negativa effekter, främst på födointag, har identifierats hos en rad olika akvatiska organismer. Det bör dock påpekas att dessa effekter inte är unika för mikroplast utan kan orsakas även av andra ätbara naturligt förekommande icke-födopartiklar; t.ex. lera, sand och cellulosa. Det behövs därför fler väldefinierade experiment som undersöker effekter av mikroplaster som använder naturligt förekommande partiklar som nämns ovan som en kontrollbehandling.

Det antyds även i rapporten att mikroplaster på något sätt skulle kunna blockera tarmen hos dessa djur. För detta påstående finns det i dagsläget ingen stark vetenskaplig grund<sup>8,9</sup>. Tvärt om verkar de allra flesta partiklar snabbt passera tarmen hos de flesta djur<sup>10</sup>. Det kan dock bero på partiklarnas storlek och form, samt matsmältningskanalens utformning. Till exempel ledde ett långtidsförsök där havskräftor exponerades för mikroplastfibrer till minskad vikt och minskade energireserver, vid mängder plastfibrer i magen som motsvarar koncentrationer som uppmätts i vildfångade havskräftor<sup>11,12,13</sup>.

---

<sup>8</sup> Ogonowski, M., Gerdes, Z. & Gorokhova, E. What we know and what we think we know about microplastic effects – A critical perspective. *Curr. Opin. Environ. Sci. Heal.* 1, 41–46 (2018). DOI: 10.1016/j.coesh.2017.09.001

<sup>9</sup> Connors, K. A., Dyer, S. D. & Belanger, S. E. Advancing the quality of environmental microplastic research. *Environ. Toxicol. Chem.* 36, 1697–1703 (2017). DOI: 10.1002/etc.3829

<sup>10</sup> Ogonowski, M., Schür, C., Jarsén, Å. & Gorokhova, E. The effects of natural and anthropogenic microparticles on individual fitness in *Daphnia magna*. *PLoS One* 11, e0155063 (2016). DOI: 10.1371/journal.pone.0155063

<sup>11</sup> Murray, F. & Cowie, P. R. Plastic contamination in the decapod crustacean *Nephrops norvegicus* (Linnaeus, 1758). *Mar. Pollut. Bull.* 62, 1207–1217 (2011). DOI: 10.1016/j.marpolbul.2011.03.032

Många av de andra nämnda effekterna så som energilagring, nervskador, inflammatoriska responser etc. orsakas antingen av extremt höga mikroplastkoncentrationer och/eller av mikroplaster i nanostorlek som ännu inte bekräftas i miljön, p.g.a. svårigheter med att samla in och analysera så små partiklar i miljöprover. Vi saknar i dagsläget kunskap om halter av mindre mikroplaster och nanoplaster i havsmiljön.

Vi instämmer med Kemikalieinspektionen att mikroplaster har kapacitet att binda miljögifter från omgivande vatten och föra över dessa till organismer som konsumerar dem. Två modelleringsstudier visar dock att upptaget av farliga ämnen via mikroplast troligen bara utgör en liten del jämfört med vad djuren får i sig via födan, vatten och sediment<sup>14,15</sup>.

Trots de brister och osäkerheter som finns gällande kunskapsläget om mikroplaster konstaterar vi att tillförseln av mikroplaster till både vatten- och landmiljön bör begränsas baserat på försiktighetsprincipen.

#### Bilaga 4: A1 Författningsförslag

*"4 c § Kemikalieinspektionen får även meddela föreskrifter om undantag eller i det enskilda fallet ge dispens från förbudet i 4 a § för kosmetiska produkter som innehåller plastpartiklar om*

---

<sup>12</sup> Welden, N. A. C. & Cowie, P. R. Long-term microplastic retention causes reduced body condition in the langoustine, *Nephrops norvegicus*. *Environ. Pollut.* **218**, 895–900 (2016).

DOI: 10.1016/j.envpol.2016.08.020

<sup>13</sup> Welden, N. A. C. & Cowie, P. R. Environment and gut morphology influence microplastic retention in langoustine, *Nephrops norvegicus*. *Environ. Pollut.* **214**, 859–865 (2016).

DOI: 10.1016/j.envpol.2016.03.067

<sup>14</sup> Koelmans, A. A., Bakir, A., Burton, G. A. & Janssen, C. R. Microplastic as a vector for chemicals in the aquatic environment: critical review and model-supported reinterpretation of empirical studies. *Environ. Sci. Technol.* **50**, 3315–3326 (2016). DOI: 10.1021/acs.est.5b06069

<sup>15</sup> Bakir, A., O'Connor, I. A., Rowland, S. J., Hendriks, A. J. & Thompson, R. C. Relative importance of microplastics as a pathway for the transfer of hydrophobic organic chemicals to marine life. *Environ. Pollut.* **219**, 56–65 (2016). DOI: 10.1016/j.envpol.2016.09.046

1. *plastpartiklarna fyller en väsentlig funktion och det saknas tillgängliga alternativ till att använda plastpartiklar, eller*
2. *det finns särskilda skäl.* ” (sid 89)

Stockholms universitet anser att försiktighetsprincipen bör beaktas genom att miljöhänsyn tillmäts större vikt än företagets och konsumenternas rätt till vissa egenskaper hos produkterna, vilket särskilt bör beaktas vid eventuella framtida prövningar för att ge företag dispens att fortsätta tillsätta mikroplaster i kosmetiska produkter. På ett liknande sätt förs nu diskussionen på EU-nivå om att begränsa antalet slags plaster och färger som används för att öka möjligheten till återvinning och omställning till en cirkulär ekonomi.

Stockholms universitet anser därför att formuleringen ”*väsentlig funktion*” i författningsförslaget 4 c § bör preciseras tydligare, samt att formuleringen ”*det finns särskilda skäl*” preciseras och skillnaden mot punkt 1 klagörs.



Henrik Cederquist  
Vicerektor för det naturvetenskapliga området



Katariina Kiviniemi Birgersson  
Kanslichef