

# Utvärdering av 36 Mistra- finansierade program (2004–2024)

Programrapporter

---

29 oktober 2024

For information on obtaining additional copies, permission to reprint or translate this work, and all other correspondence. Please contact Amsterdam Data Collective.



## Innehållsförteckning

1	Stålkretsloppet	7
2	SIRP	13
3	PlantComMistra	20
4	E4 Mistra	26
5	ENTWINED	32
6	Stockholm Resilience Centre	39
7	MistraPharma	47
8	Mistra-SWECIA	54
9	Mistra Future Forests	63
10	Mistra Urban Futures	70
11	Mistra Arctic Futures & Mistra Arctic Sustainable Development	77
12	Mistra Future Fashion	84
13	Mistra Indigo	92
14	Mistra Biotech	99
15	Mistra Environmental Nanosafety	106
16	The Seed Box	113
17	Mistra REES	120
18	Misum*	127
19	Mistra Financial Systems	134
20	Mistra SAMS*	140
21	Mistra STEPS*	147
22	Mistra Geopolitics*	154
23	Mistra Carbon Exit*	162
24	Mistra TerraClean*	170
25	Mistra Sustainable Consumption*	177
26	Mistra Digital Forest*	185



27	Mistra InfraMaint*	192
28	Mistra Environmental Communication*	199
29	Mistra Food Futures*	206
30	Mistra Sport & Outdoors*	213
31	Mistra SafeChem*	220
32	AquaAgri**	228
33	Mistra Closing the Loop**	232
34	Mistra Innovation/MI23**	236
35	Mistra EviEM**	244

\* Indikerar pågående program

\*\* Indikerar avvikande programmodell, såsom projektkluster



Tabell 1 | Översikt av utvärderade Mistraprogram i kronologisk ordning

Program	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	
Stålkretsloppet	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█																
E4 Mistra			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█														
PlantComMistra			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█															
SIRP			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█															
ENTWINED						█	█	█	█	█	█	█															
Stockholm Resilience Centre						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
MistraPharma						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra-SWECIA						█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Future Forests							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Urban Futures							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Arctic Futures							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Future Fashion							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Biotech							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Indigo							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra EviEM							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Closing the Loop							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Innovation/MI23							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
AquaAgri											█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Arctic SusDev											█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Environmental Nanosafety											█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra REES												█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Misum												█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
The Seed Box												█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Financial Systems														█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra SAMS															█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra STEPS															█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Sustainable Consumption																█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra TerraClean																█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Carbon Exit																█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Geopolitics																█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Digital Forest																█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra InfraMaint																█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Environmental Communication																█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Food Futures																	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra SafeChem																	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Mistra Sport & Outdoors																	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█



# 1 Stålkretsloppet

## 1.1 Allmän information

Programperiod	2004-2013 (två faser)
Programvärd	Jernkontoret
Programchef	Birgitta Lindblad, 2004-2007
	Göran Andersson, 2008-2013
Styrelseordförande	Göran Carlsson, 2004-2007
	Martin Pei, Jarl Mårtensson 2007-2013
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 231 MSEK
	Mistra: 99 MSEK
	Övrig: 132 MSEK**

\* baseras på Mistras programhemsida

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 1.2 Sammanfattning

### 1.2.1 Utmaning

När Stålkretsloppet initierades hade den svenska stålindustrin utvecklat högpresterande och energieffektiva stålprodukter med låg miljöpåverkan. Den stora utmaningen som Stålkretsloppet avsåg möta låg i att förbättra produktionen och produkternas egenskaper, med en helhetssyn på hållbarhet som inkluderar resurs- och energibesparing samt säker användning och återvinning. Det ökade samhällsfokuset på miljö- och hälsorisker krävde en integrerad forskningsansats för miljöoptimering i den framtida produkt- och processutvecklingen inom stålindustrin.

### 1.2.2 Lösning

Stålkretsloppets vision var att bidra till en hållbar ståltillverkning och stålanvändning genom att sluta kretsloppet i produktion, användning och återvinning.

Programmets forskning omfattade hela stålets livscykel och syftade till att:

- Förbättra produktionsprocesser.
- Effektivisera användningen av nya stålsorter.
- Utveckla metoder för miljövärdering av processer och produkter från stålverk, skrothandel och verkstadsindustri.

Programmet ämnade specifikt att tillhandahålla kunskap och metoder för utvärdering av miljövärde i utvecklingen av nya stålqualiteter och processer, öka återvinningen av metallskrot, optimera användningen av legeringar och effektivisera stålanvändningen.

Vidare avsåg programmet att bidra till ett ökat tvärvetenskapligt samarbete mellan forskare och användare. Programmet ville också bidra till ett ökat antal kvalificerade forskare inom miljö och klimat, samt verka som en bas för kommersialisering av forskningsresultaten.

### 1.2.3 Användare

Stålkretsloppets resultat ämnade specifikt vara relevanta för aktörer inom stålindustrin, samt beslutsfattare. Inom programmet samarbetade man därför med en mängd industrirepresentanter som LKAB, Saab, Sandvik, Scania, SSAB, Stena Recycling och Volvo.



### 1.3 Organisation och genomförande

Stålkretsloppet leddes av Jernkontoret i samarbete med Linnéuniversitetet, Kungliga Tekniska högskolan (KTH) och Luleå tekniska universitet. Totalt engagerade programmet ca 70 forskare och 80 industrirepresentanter från 25 olika företag.

Stålkretsloppets forskning organiserades i fyra vetenskapliga områden:

#### (1) Miljömässig utvärdering

Inom området genomfördes två forskningsprojekt som fokuserade på miljöpåverkan, attityder och kunskap om stålets kretslopp. Utöver det ansvarade temat även för syntetiseringen av de övriga teman resultat.

#### (2) Ståltillämpning

Inom området genomfördes två forskningsprojekt som fokuserade på höghållfast stål.

#### (3) Stållåtervinning

Inom området genomfördes tre forskningsprojekt som fokuserade på att förbättra kunskap och teknik för stållåtervinning.

#### (4) Stålproduktion

Inom området genomfördes fyra forskningsprojekt som fokuserade på optimering av processer och återvinning av stålrester.

Totalt bestod programmet av 11 forskningsprojekt. Varje projekt stöttades av en specifik projektgrupp bestående av medlemmar från industri och

arbetspaketets forskargrupp. Forskningsprojektens dagliga vetenskapliga verksamhet låg under respektive projektledares ansvar, men utvärderades löpande och projektgruppen tog de yttersta besluten om forskningens fokus. Projektgruppernas ordförande och projektledarna utgjorde även en forskningskommitté som ansvarade för projektens framsteg utifrån tidsram, budget och Stålkretsloppets övergripande målsättning. Forskningskommittén verkade rådgivande till programstyrelsen och programledningen.

En tid in i programmet byttes programchefen ut. Bytet beskrivs av medverkande ha bidragit till ett ökat samarbete mellan programmets forskare.

Programmet uppges inte ha bidragit till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare, även om de internationella samarbeten som fanns (primärt i vissa delprojekt) beskrivs som välfungerande och givande. Medverkande menar att programmet framför allt var fokuserat på Sverige med svenska forskare och institutioner.

#### 1.3.1 Tvärvetenskaplighet

Stålkretsloppet arbetade med hela stålets kretslopp och involverade därför flera olika industriella sektorer. Fokuset på hela stålets kretslopp krävde även en kombination av både grundforskning och tillämpad forskning. Programmet omfattade flera tvärvetenskapliga projekt där de metoder och teorier som låg till grund för arbetet hämtades från flera olika grunddiscipliner.

Ett exempel på framgångsrikt tvärvetenskapligt arbete inom programmet var tillämpningen av





statistiska metoder för att klassificera stålslag.

Medverkande noterar dock att de flesta forskningsprojekt var ämnesspecifika även om den samlade helheten av programmets forskning var tvärvetenskaplig. I sammanhanget identifieras vissa förbättringsfaktorer, där ett mer integrerat tvärvetenskapligt arbete hade varit värdefullt.

### *1.3.2 Samverkan med användare*

Stålkretsloppet syftade till att erbjuda resultat av värde för användare genom att tillhandahålla en integrerad miljöanalys i stålindustrin. Programmet ämnade förbättra användares förståelse för stålproduktionens effekter genom tillgång till nya verktyg och metoder. Programmet ämnade även främja återanvändning och återvinning av stål och därmed bidra till bevarande av resurser, vilket är ekonomiskt och miljömässigt värdefullt för användare. För att uppnå detta samverkade Stålkretsloppet i hög utsträckning med användare. Aktörer från stålindustrin fanns representerade i programmets konsortium och i de specifika projektgrupperna.

Jernkontoret, som ledde programmet, är den svenska stålindustrins branschorganisation och bidrog till att identifiera och knyta till sig relevanta användare från stålindustrin. Deras nätverk och arbete i detta avseende beskrivs som en framgångsfaktor i programmets samverkan med användare.

Programmet arbetade även med att kommunicera sina resultat till en bredare grupp användare. Målet med programmets kommunikation var att öka målgruppernas kunskap om stål som ett kretsloppsmaterial, vetenskapliga resultat,

hur industrin kan arbeta med frågor om miljömässigt värde och främjandet av stålets kretslopp.

Kommunikationen hade två nyckelstrategier. Dels strävade programmet efter att kommunikationen skulle vara informativ och faktabaserad, för att möta efterfrågan på kunskap om programmet och dess resultat. Kommunikationen skulle också vara lättillgänglig och intresseväckande för att nå aktörer som inte är direkt intresserade, men nödvändiga, för att uppnå programmets övergripande mål.

---

## *1.4 Resultat och effekter*

Stålkretsloppets övergripande målsättning var att sluta kretsloppet för tillverkning och användning av stål i samhället, för att bevara naturresurser och energi samt minska utsläppen. Målsättningen uppnåddes genom att programmet bidrog till effektiv ekonomisering av stålanvändning i applikationer och produkter. Programmet bidrog även till att öka återvinningen av metallskrot och optimera legeringsanvändning i stålets kretslopp. Slutligen bidrog programmet till att öka dels den tvärvetenskapliga samverkan mellan forskargrupper och användare, dels antalet kvalificerade forskare inom forskningsområdet.

Stålkretsloppet har uppnått flera betydande resultat för ökad hållbarhet inom stålindustrin. Programmet utvecklade nya metoder för att öka utbytet av stål med lägre temperaturer för smältning och valsning. Detta minskar inte enbart utsläppen och ökar resursanvändningen, utan har även visat sig vara mer kostnadseffektivt.



Vidare utvecklades en ny metod för att utvinna viktiga metaller som vanadin och mangan från stålslagg. Dessa metaller kan sedan återanvändas som legeringsmaterial, vilket har ett stort ekonomiskt värde.

Dessutom har programmet utvecklat en ny laserteknik för att detektera innehållet av olika metaller i ett online-flöde under processer med skrot och återvinningsmaterial, vilket förbättrar effektiviteten och noggrannheten i återvinningsprocessen.

Slutligen har förbättrade beräkningsmetoder för miljövärdet av höghållfast stål tagits fram, vilket innebär att mindre mängd stål krävs i olika konstruktioner. Ett exempel på detta är taket på Friends Arena, där användningen av höghållfast stål har beräknats leda till 16% lägre utsläpp.

Tillfrågade deltagare anser att programmet nådde sina övergripande mål, genom vetenskaplig kompetens och industriellt samarbete. Programmets systemperspektiv på stålets värdekedja genererade betydande resultat som implementerats och flera doktorander kom fram genom programmet.

Stålkretsloppet uppges även av alla tillfrågade deltagare ha bidragit till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem. Forskningen inom programmet ledde till en djupare förståelse för vikten av att sortera och karaktärisera stålskrot, vilket är avgörande för att förbättra processens hållbarhet. Dessutom fokuserade forskningen på

tekniska aspekter av vanadin från BOF-slagg och zinkborttagning från stålskrot. Resultaten från detta har drivits vidare och implementerats industriellt.

#### 1.4.1 Forskningsresultat<sup>1</sup>

Medverkande anser att programmet bidrog till betydande framsteg inom sitt forskningsområde. Programmet adresserade framgångsrikt typiska problem relaterade till återvinning i stålkretsloppet som stålindustrin möter. Kombinationen mellan TRL-nivå från grundforskning till tillämpad forskning var ett annat viktigt fokus som underlättade implementeringen av de resultat som programmet producerade. Stålkretsloppet bidrog även till nya och framväxande forskningsområden. I sammanhanget lyfter medverkande exempel som stålåtervinning, återvinning av metallvärde och utveckling av FF-stål. Programmet bidrog även med forskning om stålskrot, som idag är ett högt prioriterat forskningsområde i ljuset av klimatförändringarna och vars användning är centralt för att minska stålproduktionens koldioxidutsläpp.

*”Förståelsen för skrotets värde, tillgänglighet och livslängd av stål i stålets kretslopp samt metoder för att sortera och raffinera skrot är idag av stor vikt för den omställning av stålindustrin som görs.”*

Programmet forskade även på vanadinåtervinning från stålverksslagg, vilket idag är ett forskningsområde med hög relevans. Forskningen som programmet bedrev på området beskrivs av medverkande som ett tidigt exempel

<sup>1</sup> Ingen bibliometrisk studie har genomförts för Stålkretsloppet, då det saknas publikationslistor



på metallutvinning från oxidiska restmaterial för att maximera materialeffektivitet, vilket är centralt i hållbar utveckling.

Programmets resulterade i en doktorandkurs vid KTH, *Resource Effectiveness – the Steel Eco Cycle*. Resultat från programmet har också integrerats i befintliga kurser.

Inom programmet genomfördes även ett stort antal livscykelanalyser. Erfarenheterna samlades i en handbok för ingenjörer och forskare som vill göra ståltillverkningen mer miljövänlig och ekonomisk.

Stålkretsloppets forskning har fortsatt även efter att programmet avslutades, genom en serie nya forskningsprojekt. Dessa projekt har bland annat fokuserat på att vidareutveckla programmets rön om vikten av att använda skrot och slagg för att producera stål av högre kvalitet och med större hållbarhet. Projekten har bland annat finansierats av EU och Swerim.

#### 1.4.2 Övriga resultat

Stålkretsloppet bidrog enligt medverkande till att stärka den svenska stålindustrins konkurrenskraft. Ett framträdande exempel är *Scrap Yard Metallurgy-dagar* som arrangerades av KTH och Jernkontoret, där skrothandlare och ståltillverkare kunde mötas och diskutera problem och möjligheter. Detta bidrog till att öka förståelsen för skrotets roll och dess potentiella värde i stålproduktion, vilket är centralt för att förbättra stålqualiteten och därmed stärka industrins konkurrenskraft.

Vidare skedde programmets insatser parallellt med internationella

ansträngningar vilket positionerade Sverige som en pionjär inom området.

Stålindustrin har vidare erhållit nya insikter och innovationer från programmet och startat ett tidigt arbete med hållbarhet. Förståelsen för stålets kretslopp ökade, vilket förbättrade kunskapen och samarbetet mellan olika aktörer.

Totalt resulterade Stålkretsloppet i nio patent, varav flera inkorporerades i den svenska stålindustrin. Programmet resulterade även i demonstratorer och kommersiella spin-offs, som ett företag skapat i samarbete med SSAB. Företaget arbetade med att utvinna vanadium från stålslagg, men är inte längre verksamt.

---

## 1.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste effekter beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Bidrag till en vetenskaplig behandling av skrot, vilket har lett till att skrot nu ses som en viktig råvara snarare än avfall. Detta är särskilt betydelsefullt eftersom skrotkostnaden utgör en stor del av produktionskostnaden i stålföretag.
- Agendasättande av frågor relaterade till stålets kretslopp både inom akademien och industrin, vilket resulterat i en långsiktig påverkan och vidareutveckling akademiskt och industriellt.
- Vetenskapliga resultat och innovationer som framgångsrikt har utvecklat forskningsområdet och implementerats industriellt
- Främjat samarbete mellan universitet, institut och industri,



där gemensam infrastruktur och forskningsidéer delats.

Ett antal generella lärdomar lyfts även av medverkande. För det första betonar medverkande vikten av att forskningsprogrammet var relevant för den aktuella situationen i industrin. För det andra understryks vikten av en balans mellan tillämpad forskning och grundforskning. Båda dimensionerna beskrivs som avgörande för att driva framgångsrik forskning och innovation. Vikten av stark och långsiktig finansiering betonas vidare som centralt för att utveckla starka forskargrupper och för att kunna genomföra doktorandprojekt.

---

## 1.6 Referenser

### 1.6.1 Dokument

Jernkontoret Stålkretsloppet, Erfarenheter från programledning och styrelse

avseende genomförandet av Stålkretsloppet under åren 2004–2012.

Jernkontorets forskning, Slutrapport 2004–2012 D 852, Stålkretsloppet.

Miljövärdering av stål och stålkonstruktioner, Stålets kretslopp, Handbok för ingenjörer, konstruktörer, forskare och högskolestudenter.

Steel Eco-Cycle, Programme Plan 2009–2012, Year 2012 Final.

The Steel Eco-Cycle: Environmental Research Programme, Scientific Report 2004–2012.

Årsrapporter 2005, 2007.

### 1.6.2 Intervjuer

Seshadri Seetharaman, forskningsledare, 26 april 2024.

# 2 SIRP

## 2.1 Allmän information

Programperiod	2006-2012 (två faser)
Programvärd	Göteborgs universitet och Handelshögskolan vid Umeå universitet (fas 1) Handelshögskolan vid Umeå universitet (fas 2)
Programchef	Evert Carlsson 2006-2009 Lars G Hassel, 2006-2012
Styrelseordförande	Lars Gavelin, 2006-2010 Ingrid Jansson, 2010-2012
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 96 MSEK Mistra: 96 MSEK Övrig: -

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

## 2.2 Sammanfattning

### 2.2.1 Utmaning

Det finns ett betydande intresse för att integrera miljö, sociala faktorer och ägarstyrningsfrågor i investeringsprocesser och beslutsfattande på den finansiella marknaden. Dock råder det brist på kunskap inom detta område. SIRP – *Sustainable Investment Research Platform* initierades för att angripa denna kunskapslucka genom att undersöka hur investerare använder hållbarhetsinformation och hur hållbara investeringar kan fungera och främjas.

### 2.2.2 Lösning

SIRP hade det övergripande målet att utveckla ny kunskap om det ekonomiska värdet i hållbara investeringar (SI) och företags sociala ansvar (CSR), samt deras roll i att stödja en hållbar utveckling. Programmet ämnade ta fram riktlinjer och rekommendationer för hållbara investeringar så att dessa kan bli en del av förvaltaransvaret. Programmet utvärderade hållbara portföljer och deras restriktioner för förvaltaren och inkluderade obligationer, riskkapital och fastigheter som hållbara placeringsobjekt. Programmet syftade även till att undersöka hur investerare använder hållbarhetsinformation och analyserar företag utifrån deras ekonomiska, sociala och miljömässiga prestanda. Särskilt intresse ägnades åt att undersöka hur pensionsfondernas förvaltaransvar kan omformas från kortsiktigt finansiellt perspektiv till att även inkludera långsiktiga ansvarsfrågor.

Parallellt studerades även hur företagets lönsamhet och utfallet för institutionella investerare påverkas om de i sina placeringar tar hänsyn till hållbar utveckling.

Sammantaget bidrog programmet till mer kunskap och medvetenhet om hållbara investeringar. Kunskapen ligger till grund för en mera utvecklad och sammanhållande teoribildning för uthållig och ansvarsfull kapitalförvaltning.

### 2.2.3 Användare

Kunskapen som SIRP producerade var avsedd att gynna användare som institutionella investerare, analytiker,



tillsynsmyndigheter och företag för att främja en mer hållbar utveckling. Bland investerare var målgruppen framför allt kapitalägare och förvaltare.

---

### 2.3 *Organisation och genomförande*

Ingående gick programmet under namnet Sustainable Investments (SI) och bestod av två forskningsgrupper, ledda av separata programchefer, men styrda av en gemensam forskningsstyrelse (2006-2009). Behavioural Impediments of Sustainable Investments (BISI) från Handelshögskolan vid Göteborgs universitet var huvuduppdragstagare, värd för styrelsen och ansvarig för kommunikationsaktiviteterna. Den andra gruppen, Sustainable Investment Research Platform (SIRP) vid Handelshögskolan i Umeå, var en stödjande forskningsgrupp. Både Göteborg och Umeå hade inkluderat internationella partners i sina nätverk, finansierade av Mistra-programmet. När programmet 2009 gick in i fas 2, omorganiserades styrningen av programmet.

Under den andra fasen tog Handelshögskolan i Umeå över huvudansvaret för programmet. Förändringarna skedde på inrådan av Mistra och programstyrelsen. Enligt deltagare i programmet fick organisationen i och med förändringarna en tydligare och mer transparent struktur.

Programmets konsortium utgjordes av Åbo Akademi University, EuroMed Management Ecole de Management i Marseille, Maastricht University, Tilburg University, Institute for Futures Studies and Technology Assessment i Berlin, University of St Andrews, University of

Leeds, University of Perugia och University of Rome.

Programmets arbete organiserades i tre områden:

(1) Hållbara investeringar på portföljnivå

Forskningen inom delområdet fokuserade på risk/avkastning och implikationer för spårningsfel vid integrering av hållbarhetskriterier (ESG) i portföljförvaltning.

(2) Företagsprestation och hållbarhet

Forskningen inom delområdet fokuserade på att analysera hållbarhetsrapporter från företag och hållbarhetsramverk (ESG) för investerare, vilket innefattade värdebaserad hållbarhetsanalys på företagsnivå och hållbarhetsanalys inom olika industrier samt att granska ESG:s långsiktiga värdeutsikter för investerare och analytiker.

(3) Hållbar utveckling – industrier och företag

Forskningen inom delområdet fokuserade på hur förändringar i övervaknings- och incitamentsystem påverkar portföljförvaltares beslutsfattande.

Programmet beskrivs av medverkande ha bidragit till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare. Under programmets gång involverades över 50 forskare i sju länder. Den internationella mångfalden beskrivs som en viktig framgångsfaktor för programmets forskning och det internationella nätverk som etablerades under programmet är fortfarande aktivt i olika former.



### 2.3.1 Tvärvetenskaplighet

SIRP samlade forskare från discipliner som finans, företagsekonomi, rättsvetenskap, juridik, nationalekonomi, företagsledning och psykologi.

*”Genom att integrera olika perspektiv, metoder och erfarenheter kunde gruppen närma sig problem från flera vinklar, vilket ledde till intressanta och givande diskussioner.”*

Programmets strategi när det gällde det tvärvetenskapliga arbetet handlade om att låta de i huvudsak disciplinspecifika forskargrupperna vara specialister inom sina egna områden.

Strategin, där huvudsakliga fokus inte låg på att skapa ett integrerat samarbete mellan discipliner i varje specifikt forskningsprojekt, menar medverkande föll sig naturligt i och med att man hade forskningsprojekt och grupper på flera håll i Europa. Forskningsprojekten kompletterade varandra, vilket innebar att programmet som helhet var tvärvetenskapligt.

### 2.3.2 Samverkan med användare

SIRP samverkade på olika sätt med olika användare, primärt genom dialog och kommunikation. Bland annat samarbetade programmet med förvaltare, banker, placerare och investerare. Svenska kyrkan och revisionsbyråer lyfts som specifikt viktiga användare på grund av deras intresse av hållbara investeringar och de deltog i flera av programmets sammankomster.

Målet för SIRP:s kommunikationsarbete var att tillhandahålla ny kunskap om hållbarhetsfrågor till yrkesverksamma inom finanssektorn eller relaterat, för att möjliggöra konkreta åtgärder och bidra till

hållbar utveckling. Programmet identifierade fem centrala arenor för att nå ut till sina målgrupper, den finansiella, den akademiska, den ansvarstagande, den politiska respektive arenan för tillväxt. Genom att förstå och fokusera på de frågor som aktörer inom de olika arenorna hanterar, ämnade programmet säkerställa aktuell och tillämplig forskning och resultatspridning.

Programmets kommunikationsaktiviteter omfattade seminarier och workshops, media, pressmeddelanden och nyhetsbrev, videos, sociala medier och programmets hemsida, samt via årsrapporter. Ett externt företag anlätades för att mäta hur väl programmet täcktes av media, så att programmet regelbundet kunde utvärdera kommunikationsinsatserna som riktades mot allmänheten.

I slutet av programmet genomfördes en roadshow, där programmet uppträdde på Europas viktigaste finansmarknader. Syftet var att introducera forskningsresultaten direkt för praktikerna, för att öka inflytandet av forskningsresultaten.

I programmets andra fas anställdes även en kommunikationsansvarig på heltid vars arbete var mycket uppskattat internt i programmet.

---

## 2.4 Resultat och effekter

Samtliga enkätrespondenter anser att SIRP nådde sina mål genom att effektivt sprida forskning till en bred publik, främja innovativa lösningar för globala utmaningar och förbättra sektorer genom praktisk tillämpning av forskningsresultat. Programmet har också främjat



kunskapsutbyte mellan personer från olika länder och discipliner, vilket har höjt kvaliteten på forskningen.

*”Ett pionjärprogram med syftet att etablera hållbarhet inom finansmarknaderna och det värde det ger till investerare... det banade vägen framgångsrikt.”*

SIRP:s övergripande mål handlade om att stödja investerare, så att de i sin tur kan stödja en mer hållbar utveckling genom finansmarknaden. För att uppnå målet arbetade programmet med att ta reda på hur hållbara metoder kan skapa mervärde för institutionella investerare och identifiera hinder för att göra dessa metoder mer vanliga. En huvudfråga handlade om vilken risk respektive avkastning det innebär att integrera hållbarhetsaspekter vid kapitalförvaltning. Resultaten visade att såväl socialt medvetna investeringar som mer kontroversiella investeringar, kan generera en högre riskjusterad avkastning. Vidare studerade programmet även lönsamheten för företag som arbetar med hållbarhetsfrågor, exempelvis fastighetsbolag som arbetar med energieffektivisering och miljömärkning. Utöver detta studerade programmet hur exempelvis bonussystem och krav på kortsiktiga avkastning påverkar förvaltarnas möjligheter att investera hållbart. Resultaten omfattade förslag på olika organisatoriska förändringar som underlättar för att hållbara investeringar implementeras i övriga förvaltningsstrategier.

Programmet har genererat resultat som har haft en betydande påverkan på flera områden inom finanssektorn. Resultaten har lett till en uppsättning rekommendationer och förslag till nya

regleringsriktlinjer, vilket har stor potentiell nytta för en mängd olika intressenter som investerare, branschgrupper, regleringsorgan, finansiella analytiker, förmånstagare och kunder. Dessa kunskaper har varit särskilt relevanta för förvaltare och fondförvaltare som överväger att anta eller vidareutveckla hållbarhetsprinciper inom sina verksamheter.

Samtliga enkätrespondenter anser att SIRP bidrog till lösningar på strategiskt viktiga miljöfrågor genom att främja konceptet hållbara investeringar. Programmet belyste vikten av hållbara investeringar och påverkade därmed exempelvis omdirigering av finansiella resurser mot mer miljövänliga projekt. Denna förändring i investeringsmönster bidrog till finansiering av initiativ inom förnybar energi, hållbart jordbruk, vattenbevarande och minskning av föroreningar, vilket direkt adresserar centrala miljöfrågor.

Programmet stimulerade även utvecklingen av innovativa finansiella produkter som gröna obligationer och hållbarhetslänkade lån. Betoningen på hållbara investeringar beskrivs även ha uppmuntrat företag att anta mer miljömässigt ansvarsfulla praxis och integrera ESG-kriterier i investeringsbeslut, vilket har bidragit till att sätta nya standarder inom finanssektorn. Programmet påverkade även policy och regelverk och ökade allmänhetens medvetande om finanssektorns roll i miljöfrågor.

#### *2.4.1 Forskningsresultat*

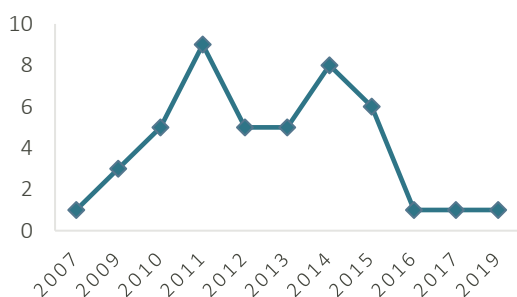
Den bibliometriska studien av SIRP:s innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och



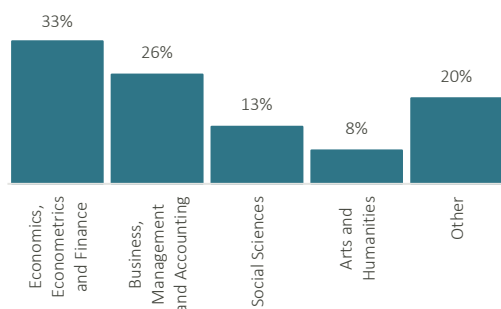


publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

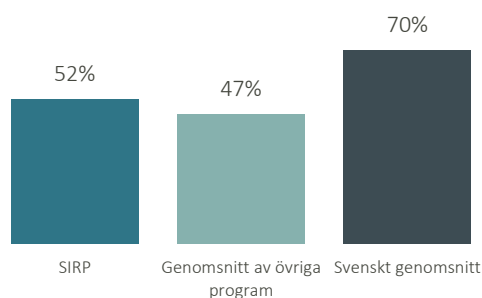
Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 45 artiklar. Den största andelen publicerades inom ämnesområdena *Economics, Econometrics and Finance*, följt av *Business Management and Accounting*. Andelen publikationer i internationell samverkan utgör cirka hälften av programmets publikationer, vilket är högre än genomsnittet för de övriga programmen. Andelen toppciterade publikationer är 19% vilket är långt över genomsnittet för de övriga programmen. Andelen publikationer i tidskrifter rankade som topp 1 respektive 10% är vid genomsnittet för de övriga programmen, men över snitt för publikationer i tidskrifter som rankas tillhöra topp 5%.



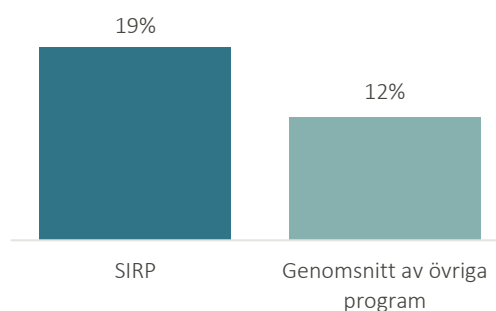
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom SIRP (slutår 2012).



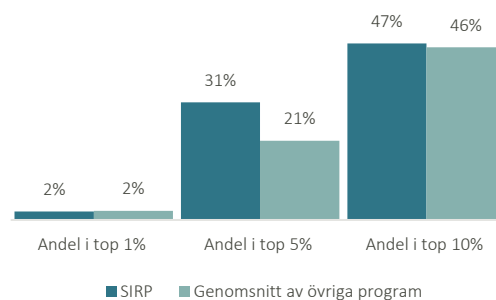
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom SIRP.



Andel publikationer i Internationell samverkan inom SIRP i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



Andel toppciterade publikationer inom SIRP i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



Andel publikationer i högt rankade journaler inom SIRP i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Medverkande anser att SIRP bidrog till betydande framsteg inom sina forskningsområden hållbara investeringar (SI) och företags sociala ansvar (CSR). SIRP främjade SI genom banbrytande



forskning, utveckling av nya ramverk samt genom att sprida vikten av att integrera miljö- och styrningskriterier (ESG) i investeringsbeslut. Inom CSR genomfördes framgångsrika fallstudier och utveckling av bästa praxis, genom vilka programmet kunde förse företag med praktiska verktyg och strategier för att integrera CSR i sina verksamheter. Medverkande beskriver hur SI och CSR vid tiden för programmet inte var så utvecklade forskningsområden som de senare har blivit.

Programmet har även bidragit till utvecklingen av nya forskningsområden som beteendefinans och hållbar finans, vilket har öppnat upp för nya perspektiv och metoder inom finansvärlden. Vidare har programmet spelat en roll i tillämpad forskning relaterad till finansmarknadens värdekedja, inklusive hållbarhetsredovisning, värdering av aktier och portföljval baserade på hållbarhetskriterier. Programmet har därmed bidragit till en mer utvecklad och sammanhållen teoribildning kring hållbar och ansvarsfull kapitalförvaltning. Programmets forskning har även bidragit till vad som beskrivs som nya dimensioner av forskningsområdet, som forskning om påverkansstrategier och gröna fastigheter.

Resultat från programmet inkorporerades i kursplaner för flera kurser vid programmets partneruniversitet. Specifika kurser etablerades även genom programmet vid Kedge Business School och ESCP Business School i Frankrike. Vid Maastricht University upprättades ett doktorandprogram i hållbar finans som ett resultat av programmet.

Slutligen hade SIRP betydelse för etableringen av Misum, en annan av

Mistras satsningar på området. Forskningen är även fortsatt aktiv i olika former vid programmets akademiska konsortiepartners. Bland annat vidareutvecklas forskning om värdebaserade bedömningar av företag.

#### *2.4.2 Övriga resultat*

SIRP beskrivs även ha bidragit till att stärka den svenska konkurrenskraften, genom att banker och pensionsförvaltare har kunnat använda strategier som utvecklades i programmet för att minska sina finansiella risker och bidra till en mer hållbar utveckling, utan att det har inneburit en minskad avkastning.

---

## *2.5 Slutsatser och lärdomar*

Programmets viktigaste effekter beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Etablering av det vid programmets start relativt outforskade och ouppmärksammade forskningsområdet hållbara investeringar, som idag är en mainstreampraktik.
- Starka och bärkraftiga internationella nätverk och forskargrupper, som har fortsatt sitt arbete efter att programmet avslutades.
- Bidrag till att visa hur ekonomisk och samhällsvetenskaplig forskning indirekt kan stödja en hållbar utveckling.
- Avancering av den globala kunskapsbasen genom att tillgängliggöra banbrytande forskningsresultat till en bredare publik.
- Bidrag till en omdirigering av finansiella flöden genom att belysa vikten av hållbara investeringar



och hjälpa investerare att finansiera hållbara initiativ.

- Uppmuntran till företagsansvar genom att förse företag med riktlinjer och bästa praxis samt upplysa om miljömässig och ekonomiska fördelarna med SI och CSR.

Ett antal generella lärdomar lyfts även av tillfrågade deltagare. Exempelvis betonas vikten av att ha en kommunikationsansvarig, vilket bidrar till programmets resultatspridning, nätverk och genomslagskraft. En medverkande lyfter de nytänkande och självständiga kvaliteterna av SIRP och betonar vikten av att våga göra nya och annorlunda saker.

En annan medverkande anser att det borde funnits ett större stöd, i kombination med högre krav på juniora forskare i termer av vetenskapliga publikationer. Givet att de akademiska förväntningarna är väldigt höga är det viktigt att bidra till att de juniora forskarna kommer ut från programmet med goda akademiska meriter.

---

## 2.6 Referenser

### 2.6.1 Dokument

Biel, A., Carlsson, E., Gärling, T. & Stărică, C. 2008-10-29. Behavioural Impediments to Sustainable Investment (BISI): A revised proposal for the second phase of the research programme related to the MISTRA initiative on Sustainable Investment.

Biel, A., Carlsson, E., Gärling, T., Lewis, A. & Stărică, C. 2005-12-05. Project Plan for the Programme *Behavioral impediments to Sustainable Investment*.

Do Sustainable Investments Add Value? SIRP Final Research Report, Funded by Mistra. 2012.

Program Plan 2009, Sustainable Investments, sirp.se, 8 maj 2009.

Programme Plan 2012, January–September, SIRP Sustainable Investment Research Platform, 16 november 2011.

Progress report 2006–2008, Sustainable Development: The New Role of Institutional Investors.

Progress report 2007 and program plan 2008, Sustainable Development: The New Role of Institutional Investors, 1 december 2007.

Progress Report 2011, SIRP Sustainable Investment Research Platform, 11 november 2011.

Sustainable Investment Research Platform 2006–2012, Testament to Mistra, The experience of the board, management team and programme manager.

Årsrapporter 2007, 2008, 2009, 2010, 2011.

### 2.6.2 Intervjuer

Lars G Hassel, programchef, 11 mars 2024.

# 3 PlantComMistra

## 3.1 Allmän information

Programperiod	2006-2013 (två faser)
Programvärd*	Södertörns högskola Stockholms universitet  (Byte av programvärd till följd av programchefen bytte lärosäte).
Programchef	Lisbeth Jonsson, 2006-2013
Styrelseordförande	Nils Orrenius, 2006-2009  Magnus Börjesson, 2009-2013
Finansiering till programmet (miljon SEK)**	Total: 68 MSEK
	Mistra: 68 MSEK
	Övrig: -

\* byte av programvärd till följd av att programchefen bytte lärosäte \*\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

## 3.2 Sammanfattning

### 3.2.1 Utmaning

PlantComMistra initierades för att hitta nya alternativ på de miljöskadliga bekämpningsmedel som används i dagens jordbruk, för att exempelvis skydda skörd mot bladlöss. Bladlöss är en stor skadegörare inom växtodling och deras angrepp leder ofta till omfattande skador och skördebortfall. Odlare tvingas använda kemiska bekämpningsmedel och pesticider för att bekämpa bladlusangrepp, vilket innebär en stor belastning på miljön. Bekämpningsmedel medför även hanteringsrisker och

resulterar i problem med rester av pesticider i besprutade grödor.

### 3.2.2 Lösning

PlantComMistra syftade till att hitta och utveckla alternativa lösningar till bekämpningsmedel med den övergripande visionen att främja en global växtproduktion med en kraftigt minskad användning av giftiga bekämpningsmedel.

Programmets forskning baserades på tidigare resultat som visat att luftburna signaler mellan växter kan göra växter mindre attraktiva för skadedjur som bladlöss och mer attraktiva för bladlössens naturliga fiender. Resultaten indikerade att växternas naturliga försvarsmekanismer kan aktiveras av dessa signaler. För att bygga vidare på resultaten hade programmet som specifikt mål att utnyttja kunskapen för att utveckla nya odlingsmetoder för korn. Detta inkluderade odling av olika sorters korn, produktion av nya genotyper samt nya kemiska formuleringar med hjälp av växtämnen.

Vidare avsåg programmet öka den vetenskapliga kunskapen kring växtkommunikation med syftet att denna kunskap skulle kunna tillämpas på andra grödor och odlingssystem.

PlantComMistra syftade till att bidra till en ökad svensk konkurrenskraft på flera sätt. Resultaten förväntades generera ökade vinster för enskilda producenter, köpare och säljare inom jordbrukssektorn, vilket gynnar landsbygdsutvecklingen. Vidare förväntades forskningen stärka trovärdigheten och inflytandet för svenska förhandlare i internationella



forum för miljöfrågor samt ställningen för miljöaktivister som argumenterar för alternativa bekämpningsmedel.

Slutligen avsåg programmet bidra till att upprätthålla växtförädling som fokuserar på svenska odlingsförhållanden, vilket är till fördel för landets jordbrukssektor.

### 3.2.3 Användare

PlantComMistra identifierade framför allt användare av forskningsresultaten som jordbruksaktörer, beslutsfattare och politiker samt företag och industriorganisationer.

Växtförädlingsföretag var en specifikt viktig användare för programmet.

---

## 3.3 Organisation och genomförande

I mitten av 2010 bytte programmet programvärd från Södertörns högskola till Stockholms universitet. Därefter var PlantComMistra ett samarbete mellan Stockholms universitet och SLU (Umeå, Uppsala och Alnarp).

Forskningen inom programmet organiserades i tre olika delprogram:

### (1) Nya odlingsmetoder

Delprogrammets forskning undersökte om sortodling av moderna korn-sorter kan leda till minskat behov av bekämpningsmedelskontroll samtidigt som skörden bibehålls.

### (2) Nya resistensmarkörer

Delprogrammets forskning fokuserade på förädling av bladlusresistent korn, genuttryck och genmarkörer för att identifiera nya verktyg för selektion inom resistensförädling.

### (3) Bladlusens naturliga fiender och allelotiska kemikalier

Delprogrammets forskning undersökte beteendet hos fågelkörsbärs-havrebladlössens naturliga fiender i syfte att förstärka deras effekter i odlingssystemet. Försök genomfördes även för att identifiera volatila signalsubstanser från växter som inducerar förändringar i den mottagande växten.

Varje delprogram drevs av antingen professorer eller docenter och bemannades av professorer, docenter, postdoktorer, doktorander och forskningsassistenter.

PlantComMistra samarbetade även med internationella forskare och forskningsinstitut. Flera internationella forskare var direkt involverade i forskningen bland annat forskare från James Hutton Institute i Skottland och forskningsföretag i Kanada. Programmet beskrivs av medverkande som en plattform för att etablera nya kontakter, både nationellt och internationellt.

### 3.3.1 Tvärvetenskaplighet

PlantComMistra rekryterade ämneskompetens från flera olika discipliner, så som växtförädling, växtfysiologi, växtmolekylärbiologi, entomologi och ekologi. Forskningen i programmet bedrevs i nära samarbete mellan dessa discipliner.

Exempel på områden där perspektiv från flera discipliner integrerades framgångsrikt var arbetet mellan kemi och biologi respektive mellan genetik och ekologi. Kombinationen av växtforskning och insektsforskning är ett annat framgångsrikt exempel på programmets



tvärvetenskapliga arbete. Även olika former av tekniklösningar utarbetades genom en stor bredd av discipliner.

### *3.3.2 Samverkan med användare*

En vetenskaplig transdisciplinär integration och stark samverkan mellan forskning och tillämpning har beskrivits som en förutsättning för programmets möjligheter att uppnå sina mål. Därför hade programmet nära kontakt med slutanvändare av resultaten. Slut användare fanns också representerade i programstyrelsen.

Under programmets gång har representanter från jordbrukssektorn bjudits in till bland annat workshops. En kontinuerlig dialog har förts med aktörer från frö-, utsädes- och uppfödningssystemindustrin.

Programmet utvecklade i ett tidigt skede en kommunikationsstrategi tillsammans med en kommunikatör. För att sprida kunskap om programmets forskning och resultat genomförde programmet en rad olika aktiviteter. Dessa inkluderade regelbundna föreläsningar, seminarier och presentationer. Forskarna deltog även i demonstrationer samt jordbruks- och vetenskapsmässor. Aktiviteterna riktade sig mot jordbrukssektorn, uppfödningssystemindustrin och allmänheten. Forskare från programmet deltog även i TV-program, intervjuer och andra mediala sammanhang.

---

## *3.4 Resultat och effekter*

Programmet beskrivs av deltagare som vetenskapligt framgångsrikt och har enligt medverkande också i huvudsak uppnått de mål som formulerades vid programmets början. PlantComMistra är

dock det avslutade program med lägst andel andel toppciterade publikationer i utvärderingen (se avsnittet nedan). Tillfrågade deltagare påpekar också att programmet inte uppnådde alla vetenskapliga mål; specifikt misslyckades man med att identifiera de doftsubstanser och växtgensekvenser som är aktiva i kommunikationen mellan växter. Trots detta bidrog programmet enligt deltagare till att avsevärt avancera den vetenskapliga kunskapen inom forskningsområdet och påverka attityder hos användare. Forskare från programmet har även fortsatt att utveckla forskningsresultaten efter programmets avslut.

Majoriteten av tillfrågade deltagare anser även att programmet bidrog till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem. Programmets fokuserade på biologiskt växtskydd, vilket enligt medverkande är en viktig metod för att hantera miljöfrågor inom jordbruket. Genom att ge användare nya kunskaper om bland annat odlingssystem och naturliga fiender, har programmet även lagt grunden för att utveckla hållbara bekämpningsstrategier. Detta har i sin tur bidragit till en ökad medvetenhet och positiv attitydförändring bland jordbrukare när det gäller användning av blandade kultivarer. Även om dessa blandningar inte är vanliga i alla kulturer, som i fallet med korn och växtdoftinducerad bladlusresistens, pekar programmets resultat på potentialen och fördelarna med att implementera dessa strategier i bredare skala.

### *3.4.1 Forskningsresultat*

Den bibliometriska studien av PlantComMistra innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan,

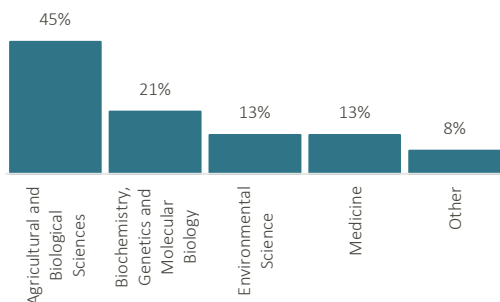


toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

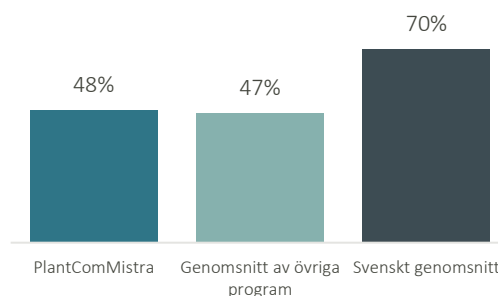
Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 24 artiklar. Den största andelen publicerades inom ämnesområdena *Agriculture and Biological Science*, följt av *Biochemistry, Genetics and Molecular Biology*. Andelen publikationer i internationell samverkan utgör 48% av programmets publikationer, vilket är vid genomsnittet för de övriga programmen. PlantComMistra är det enda programmet i utvärderingen som saknar toppciterade publikationer och andelen publikationer i tidskrifter rankade som topp 1, 5 och 10% är under genomsnitten för de övriga programmen. Slutsatser bör dock dras med viss försiktighet, då det totala antalet publikationer är relativt lågt.



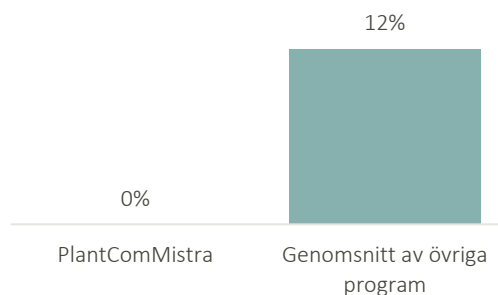
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom PlantComMistra (slutår 2013).



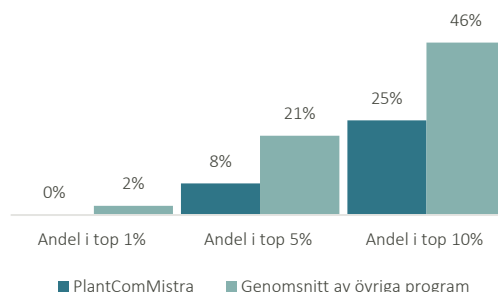
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom PlantComMistra.



**Andel publikationer i Internationell samverkan** inom PlantComMistra i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



**Andel toppciterade publikationer** inom PlantComMistra i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom PlantComMistra i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.



Medverkande är överens om att programmet bidrog till betydande framsteg inom forskningsområdet om växtkommunikation och interaktionen mellan växter och insekter. Programmet har lyckats ta fram nya rön om hur växter kommunicerar med varandra och hur detta kan påverka insekters beteenden. Dessa resultat inkluderar insikter om insekters reaktioner på olika växtarter och hur växter kan utnyttja dessa signalsystem för att påverka insekter, vilket ger underlag för att utveckla nya metoder för insektsresistens i grödor som exempelvis korn. Även om kommunikationen mellan oskadade växter initialt var ett kontroversiellt och nytt forskningsfält, har programmet bidragit till att etablera fenomenet som ett accepterat och betydelsefullt forskningsområde, vilket i sin tur har påverkat andra forskare inom ämnet och breddat förståelsen för hur växtkommunikation kan påverka hela näringskedjan.

Medverkande lyfter även exempel på nya eller framväxande forskningsområden som programmet har bidragit till. I sammanhanget lyfts växt till växtkommunikation, kemisk ekologi, design av odlingssystem, växtgenetik, växtfysiologi och insektsekologi.

Programmet resulterade i flera doktorandkurser, nationella och nordiska, exempelvis *Plant communication and trophic interactions* vid SLU.

Programmet uppges även ha resulterat i icke-kommersiella spin-off, primärt har en av programmets forskargrupper kunnat fortsätta sitt arbete i nya forskningsprojekt.

### 3.4.2 Övriga resultat

PlantComMistra utvecklade sortblandningar och signalsubstanser vars kommersiella värde undersöktes. Programmet utvecklade även metoder för lokalisering och beskrivning av gensekvenser som kan användas i resistensförädling.

Gällande PlantComMistras bidrag till en stärkt svensk konkurrenskraft råder det varierande åsikter hos tillfrågade deltagare. Å ena sidan lyfter medverkande hur de kunskaper och forskningsframsteg som genererats inom programmet har använts i praktisk odling, vilket bidrar till att stärka konkurrenskraften för de producenter som tagit till sig av kunskapen. Detta inkluderar utveckling av odlingssystem med ökad motståndskraft mot skadegörare och sjukdomar, vilket kan ses som en direkt fördel för den praktiska jordbruksproduktionen. Å andra sidan lyfter medverkande att resultaten inte har överförts till praktiken i den omfattning som behövs för att innebära betydelsefull påverkan på den svenska konkurrenskraften.

---

## 3.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste effekter beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Ökad medvetenhet om potentialen i forskning om biologiska växtskyddsmetoder, både bland forskare och användare.
- Stärkta förutsättningar för fortsatt arbete med hållbara lösningar på insektsproblem i praktisk odling.
- Betydande framsteg inom den vetenskapliga kunskapen och tänkandet inom forskningsområdet.





- Bidrag till att förändra och förbättra jordbrukares attityder och medvetenhet om alternativa odlingstekniker.
- Ökat intresse för odling av sortblandningar bland jordbrukare.
- Starka forskningsgrupper som fortsätter att forska på och vidareutveckla programmets resultat.

Ett antal generella lärdomar lyfts av tillfrågade deltagare från programmet. För det första beskrivs tvärvetenskaplighet och användarinvolvering som centrala framgångsfaktorer. Dessa element ses som avgörande för att skapa relevanta och tillämpbara forskningsresultat. För det andra lyfts fördelen med långsiktighet i forskningsprogram fram, då det ger möjligheter till grundligare studier med mer omfattande resultat.

En annan lärdom är att planera för programmets slutskede i termer av

forskningsfinansiering, för att stödja karriärutvecklingen för deltagarna. Detta kan bidra till att säkerställa att kunskap och kompetens byggs vidare även efter programmets avslut.

---

## 3.6 Referenser

### 3.6.1 Dokument

PlantComMistra, Plant Communication and Aphid Control, Mistra Program 2009–2012, 15 oktober 2008.

PlantComMistra, Slutrapport 2006–2012.

Progress report, PlantComMistra 2006–2007, 1 april 2008.

Årsrapporter 2006, 2007, 2009, 2010, 2011.

### 3.6.2 Intervjuer

Velemir Ninkovic, forskningsledare, 5 mars 2024.

# 4 E4 Mistra

## 4.1 Allmän information

Programperiod	2006-2014 (två faser)
Programvärd	Volvo Technology AB
Programchef	Heije Westberg, 2006-2011
	Jonas Edvardsson, 2012-2013 Jazaer Dawody, 2014
Styrelseordförande	Göran Persson
	Thomas Johannesson
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 87 MSEK
	Mistra: 43 MSEK
	Övrig: 44 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 4.2 Sammanfattning

### 4.2.1 Utmaning

E4 Mistra initierades för att bidra till mindre skadliga utsläpp från fordon. En stor del av de miljö- och hälsoskadliga utsläpp som skapas i Sverige, såväl som globalt kommer från transportsektorn och det finns ett stort behov av att minska utsläpp från alla typer av fordon. Särskilt påtagligt är behovet att minimera utsläppen av partiklar och kväveoxider och minska utsläpp från tunga fordon, eftersom de bidrar till att driva på klimatförändringarna.

Utmaningen är paradoxen att utsläpp av partiklar och kväveoxider kan reduceras med hjälp av olika typer av efterbehandlingssystem, men dessa har

nackdelen att de ökar bränsleförbränningen. E4 Mistra antog utmaningen med att ta sig an denna paradox genom att utveckla teknik som kan klara två skilda krav, som tidigare varit oförenliga.

### 4.2.2 Lösning

E4 Mistras övergripande vision för programmet var att skapa ett energieffektivt system för efterbehandling av avgaser för dieselmotorer med låga utsläpp av partiklar och kväveoxider. Systemet skulle vara anpassat till olika förnyelsebara bränslen och vara ett resultat av avancerad forskning och utveckling inom katalys i kombination med partikelfiltrering, förbättrad reformerteknologi och nya metoder för värmeåtervinning. Förhoppningen var att visionen skulle ha förverkligats efter programmets avslutande fas.

Programmet hade ambitiösa målsättningar som följde utmaningarna hos vägtransportindustrin att minska föroreningar, men också göra systemet mer energieffektivt genom att bland annat minska koldioxidutsläppen. Programmet lyckades inte komma med ett system som säkerställde en viss minskning av koldioxidutsläpp, men skapade möjligheter att tillsammans med industriaktörer utveckla system med potential att bidra till ännu mer energieffektivisering.

Exempelvis levererade programmet en komponent till katalys för avgasrening i hög skala, men lade också grunden till fortsatt forskning och utveckling inom lösningar såsom termoelektriska



generatorer och *fluid dynamic modelling*. En av utmaningarna med att nå de ambitiösa målsättningarna var att utveckla flera nya innovationer med låg TRL-nivå och testa dem i en relevant industriell miljö.

#### 4.2.3 Användare

E4 Mistras identifierade användare var primärt aktörer inom industrin. Programmet var särskilt relevant för den svenska fordonstillverkningsindustrin och deras leverantörer. Programmet samarbetade specifikt med användare som Höganäs, Termo-Gen och AlfaLaval.

---

### 4.3 Organisation och genomförande

E4 Mistra koordinerades av en projektledare från Volvo Technology och Chalmers tekniska högskola bistod med en biträdande projektledare. Upplägget ämnade säkra ett nära samarbete mellan de akademiska och de industriella delarna.

Programmet organiserade arbetet parallellt i fyra olika teknikområden: (1) termoelektriska material för värmeåtervinning, (2) katalytisk reduktion av kväveoxider med hjälp av kolväten från bränslet, (3) högeffektiv bränslereformering för effektivare reduktion av kväveoxider vid låga temperaturer, samt (4) innovativa metallfilter för effektiv avskiljning av partiklar i avgaserna.

Efter den första fasen lämnade programchefen och en tid in i den andra fasen lämnade även den biträdande programchefen för nya åtaganden. Programledarskapet togs då över av en av programmets forskningsledare, Jazaer Dawody.

Majoriteten av tillfrågade deltagare anser att E4 Mistra bidrog till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare, även om medverkande noterar att forskningen och samarbetets primära fokus var på svensk kontext. Starka internationella nätverk uppges ha etablerats genom programmet och flera internationella studenter deltog i programmet.

#### 4.3.1 Tvärvetenskaplighet

Forskningen inom E4 Mistra beskrivs i hög utsträckning ha genomförts av transdisciplinära forskargrupper. Programmet engagerade de primära användarna i sina olika delprojekt. Dessa användare kunde både påverka utvecklingen i projekten direkt och hade tillgång till resultaten. Detta ledde till att man lyckades bygga starka relationer och öka förståelsen mellan industriella och akademiska partners. Trots initiala skillnader i arbetssätt lyckades programmet skapa ett gott samarbetsklimat och en djupare förståelse mellan alla parter. Detta resulterade enligt programmets medverkande i att alla kunde bidra med sin expertis och att teknikutvecklingen nådde längre än om den hade hanterats av en enskild aktör.

Forskningen i programmet omfattade utöver industriella perspektiv även discipliner som kemi, kemiteknik, maskinteknik, katalys och teknisk fysik.

Tvärvetenskapliga perspektiv beskrivs ha integrerats framgångsrikt i forskningsområden som beräkningsströmningsdynamik (CFD), test- och tillverkningsmetoder.

Forskarna och doktoranderna i programmet ingick även i Kompetenscenter för katalys på



Chalmers, som hade koppling mot andra forum med andra vetenskapliga perspektiv.

#### 4.3.2 Samverkan med användare

E4 Mistra samverkade i hög utsträckning med användare. Samarbetet mellan forskare och industriaktörer såsom Volvo och AlfaLaval var centralt för programmets genomförande och en del av programmets målsättning var att utveckla starka samarbeten mellan forskare och industrin.

*”Industripartnerna var nyckeln till att ge input på problemen och feedback på utvecklingar.”*

Programmets kommunikation till användare utöver de som engagerades i forskningen koordinerades av en kommunikationsansvarig. Arbetet omfattade att hantera programfrågor som årsrapporter, pressmeddelande, hemsida och nyhetsbrev. Resultaten från programmet sammanfattades kontinuerligt i interna rapporter. Under programmets andra fas presenterades de även på konferenser, i vetenskapliga tidskrifter och i avhandlingar.

---

## 4.4 Resultat och effekter

Programmets mål var att för tunga dieselfordon uppnå 0.1 g NO<sub>x</sub>/kWh och 0.005 g partiklar/kWh utan att öka bränsleförbrukningen. I programmets andra fas handlade arbetet även om att fortsätta optimera, vidareutveckla och säkra funktionen i de utvecklade teknologierna. Forskarna arbetade även med att minska de fossila koldioxidutsläppen genom att använda förnyelsebara bränslen, såsom Fischer-Tropsch-diesel från biomassa, metanol,

DME och biogas. Vidare fokuserade man på värmeåtervinning från avgaser med hjälp av termoelektriska generatorer genom ett systematiskt arbete med värmeväxlarkomponenter.

Sammantaget har framgångarna inom programmet varit betydande över sina fyra fokusområden. Bland annat har med medverkande partner gemensamt tagit sig förbi ett antal tekniska utmaningar när det gäller partikelrening. Ett exempel är att de lyckades förändra den geometriska utformningen på filtren för att på så sätt minska problemet med att aska sätter igen dem, vilket är ett av skälen till att bränsleförbrukningen ökar.

Programmet arbetade även med en integrerad termoelektrisk generator. Med hjälp av den blir det möjligt att utnyttja spillvärme från avgaserna för att producera elektricitet. Det öppnar upp för möjligheten att driva olika elberoende enheter ombord eller till att ladda batterier utan att öka dieselförbrukningen. Tekniken bidrar därmed även till att höja verkningsgraden på dieselmotorn.

Programmets vetenskapliga utkomst inkluderade också grund till fortsatt forskning inom områden såsom katalys för avgasrening och termoelektriska generatorer.

#### 4.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av E4 Mistra innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

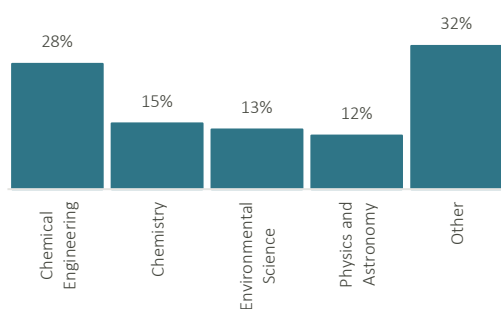
Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 35 artiklar. Den största andelen publicerades inom ämnesområden



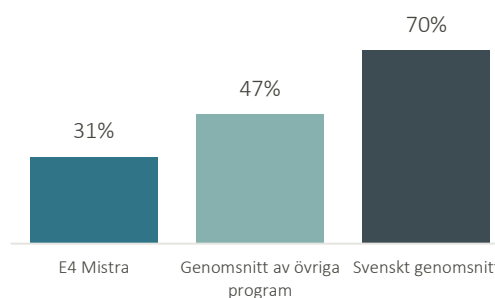
*Chemical Engineering*, följt av *Chemistry och Environmental Science*. Andelen publikationer i internationell samverkan utgör cirka en tredjedel av programmets publikationer, vilket är lägre än genomsnittet för de övriga programmen. Andelen toppciterade publikationer är strax under genomsnittet för de övriga programmen, men andelen publikationer i tidskrifter rankade som topp 5 respektive 10% är över genomsnittet för de övriga programmen. Över hälften av programmets publikationer har publicerats i tidskrifter som rankas tillhörande topp 10%. Slutsatser bör dock dras med viss försiktighet, då det totala antalet publikationer är relativt lågt.



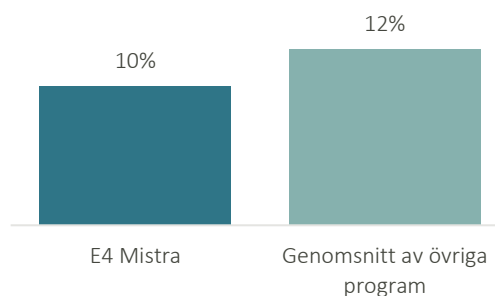
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom E4 Mistra (slutår 2014).



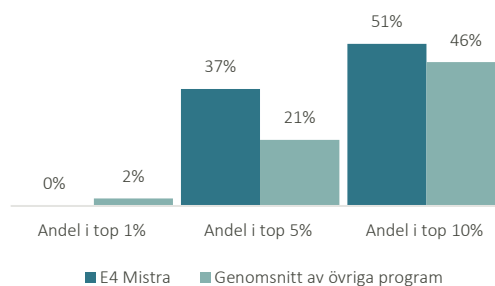
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom E4 Mistra.



**Andel publikationer i Internationell samverkan** inom E4 Mistra i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



**Andel toppciterade publikationer** inom E4 Mistra i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom E4 Mistra i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Programmet bidrog till betydande framsteg inom sitt forskningsområde, enligt tillfrågade deltagare. En viktig aspekt av detta var forskarnas möjligheter att inom programmet delta i verkliga industriella FoU-fall. Det bidrog till en



kunskapsdelning mellan forskare och industrirepresentanter och till att kunna formulera forskningsfrågor utifrån verkliga problemställningar.

Även om programmets forskning främst har bidragit till nya resultat inom sitt forskningsområde, lyfter medverkande exempel på hur programmet också bidragit till framväxande forskningsområden. Exempelen inkluderar nya teknologier för katalytisk reaktionsteknik och material för återvinning av värme.

Ett starkt nätverk mellan KTH, Chalmers, Volvo Group, AlfaLaval och Höganäs utvecklades under programmet och medverkande uppger att nätverket fortfarande är verksamt idag.

Forskning från programmet fortsatte i nya projekt, bland annat inom områden som katalys för efterbehandling och beräkningsströmningsdynamik (CFD).

#### 4.4.2 Övriga resultat

E4 Mistra anses av de medverkande ha bidragit till att stärka svensk konkurrenskraft, vilket även definierats som ett av programmets mål. Genom att samla ledande företag som Volvo, AlfaLaval och Höganäs med forskargrupper från ledande svenska tekniska lärosäten, utvecklade programmet nya och förbättrade metoder för fordon som inte bara har lägre avgasutsläpp utan också högre energieffektivitet. Programmets forskning fokuserade på energieffektiv avgasrengöring, vilket beskrivs som ett område av strategisk betydelse för Sverige och Europa och där den svenska industrin förlitar sig både direkt och indirekt på nya vetenskapliga framgångar. Medverkande lyfter även hur programmet bidrog till att stärka den svenska

exportindustrins position genom forskning om minskade avgasutsläpp.

Programmet resulterade även i flera kommersialiseringsresultat. Bland annat utvecklades ett partikelfilter, som patenterades. Programmet tog även patent på en termoelektrisk generator samt utvecklade en demonstrator i form av en katalytisk reformator.

Även om programmet inte lyckades fullt ut med att lansera partikelfiltret på marknaden så bidrog forskningen till en fördjupad förståelse för porösa strukturer baserade på pulver, vilket bland annat har använts av Höganäs för att utveckla membran och stödstrukturer i bränsleceller.

Arbetet med kommersialisering och att utveckla produkter från en låg TRL-nivå tog längre tid än väntat. Men programmet banade vägen för system som hade potential att bidra till energieffektivisering, till exempel när det kommer till partikelfilter och andra komponenter i avgasreningssystemet, som industrin kunde utveckla vidare. En av industriaktörerna använde exempelvis forskningsresultaten kring termoelektriska generatorer som en bas för produktutveckling.

*"Effekterna av programmet i de deltagande företagen har rapporterats vara större än väntat som ett resultat av deras djupa engagemang och aktiva deltagande. Vissa säger att de har kommit i kontakt med nya marknader. Andra har hittat nya idéer för produkter. Vissa uppskattar sin ökade medvetenhet om alternativa teknologier som kan vara användbara för deras företag"*



---

## 4.5 *Slutsatser och lärdomar*

Programmets viktigaste effekter beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Etablering av starka och bärkraftiga nätverk mellan akademiska och industriella aktörer som är verksamma än idag.
- Starka resultat som tillvaratagits och vidareutvecklats av industriella parter.
- Utbildning och kapacitetsuppbyggnad hos en ny generation unga forskare inom området.

Ett antal generella lärdomar lyfts av programmets deltagare som framhäver flera viktiga aspekter av samarbete mellan akademi och industri. En central punkt är tillgången till avancerade labbanläggningar, ofta tillhandahållna av industriella aktörer, vilket har varit avgörande för forskningens framsteg och resultat. Deltagarna betonar även vikten av att sammanföra akademiska institutioner och industriella företag i kombination med långsiktig finansiering, vilket beskrivs som nyckeln till programmets framgång. Samarbetet mellan programmets forskare och industriella partners beskrivs dock som en tidskrävande process, där ansträngningar krävs för att etablera givande samarbeten.

Vidare understryker deltagarna att forskningen, genom att fokusera på aktuella och angelägna problemställningar inom industrin, lyckats producera relevanta och tillämpbara resultat. Slutligen framhävs betydelsen av fysiska möten mellan programmets deltagare. Dessa möten har inte bara varit viktiga för kunskapsutbyte och samarbete, utan också för att bygga en stark gemenskap inom programmet, vilket i sin tur beskrivs som en framgångsfaktor.

---

## 4.6 *Referenser*

### 4.6.1 *Dokument*

An integrated system for energy efficient exhaust after-treatment for heavy-duty vehicles.

E4 Mistra. Report Phase II. 2010–2014.

Energy efficient reduction of exhaust emissions from vehicles: E4 Mistra, Programme plan, Phase 2, 2010–2014, 2009-05-25.

Programme plan: Energy efficient reduction of exhausts from vehicles, 1 april 2006 – 31 mars 2010, 2006-11-30.

Progress report, E4 Mistra, Summary for the period 2006-04-01 – 2009-04-30.

Årsrapporter 2011, 2012.

### 4.6.2 *Intervjuer*

Jazaer Dawody, programchef, 8 mars 2024.

# 5 ENTWINED

## 5.1 Allmän information

Programperiod	2007–2013 (två faser)
Programvärd	IVL Svenska Miljöinstitutet
Programchef	Mark Sanctuary, 2007–2013
Styrelseordförande	Lars Anell, 2007–2013
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 52 MSEK
	Mistra: 52 MSEK
	Övrig: -

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

## 5.2 Sammanfattning

### 5.2.1 Utmaning

ENTWINED (Environment Trade in a World of Interdependence) startade på grund av en växande medvetenhet om det allt starkare ömsesidiga beroendet mellan länder i världen. Detta gällde inte bara handel med varor och tjänster utan även utbyte av kapital, teknik och information. Det framkom ett behov av att öka kunskapen och förståelsen för hur detta inbördes beroende påverkar både människors välfärd och miljön. ENTWINED syftade till att utforska dessa frågor och hitta sätt att hantera utmaningarna som de medför.

### 5.2.2 Lösning

ENTWINED:s målsättning var att undersöka hur man bättre kan integrera miljöaspekter i internationella handelsförhandlingar i en alltmer sammankopplad global ekonomi. Mer specifikt undersöktes rollen för privata

och offentliga miljöpolicyer under World Trade Organisation (WTO)-regimen. Detta gjordes både utifrån dagens kontext och potentiella framtida vägval. Vidare undersökte programmet hur hållbar utveckling kunde implementeras inom ramen för WTO-regimen. Fokus låg på två centrala frågor som är gemensamma för alla miljöpolicyer, oavsett utformning:

Hur mycket bör en medlem i WTO tillåtas reglera när det gäller miljön?

I vilken utsträckning bör ett land tillåtas bedriva miljöpolicy utanför sina gränser, i en värld där det finns incitament att felaktigt framställa motiv till reglering?

Inom ramen för programmet utvecklades bland annat redskap för att stödja svenska och europeiska förhandlare och intressenter i deras arbete med att integrera miljöaspekterna i internationella handelssystem. Vidare finns det tecken på att beslut på både nationell och global nivå har influerats av forskningen från ENTWINED.

### 5.2.3 Användare

Användare av programmets resultat omfattade beslutsfattare, myndigheter och företag. Programmet syftade till att påverka nyckelaktörer på både regional, nationell och global nivå, till att utforma politiska beslut som skapar positiva effekter på handels- och miljöområdet.

## 5.3 Organisation och genomförande

ENTWINED leddes av IVL Svenska Miljöinstitutet (IVL) i samarbete med





Göteborgs universitet, Resources for the Future (RFF), Insitute for Sustainable Development (IISD) och Stockholms universitet. Programmet samarbetade även med University of Dar es Salaam i Tanzania, Universidad de Guanajuato i Mexico, Columbia Law School i New York och University of Neuchâtel i Schweiz.

Utöver detta knöt programmet till sig externa nätverk och aktörer. Bland annat Volvo, Atlas Copco AB och CEPR.

Under ENTWINED:s första fas organiserades arbetet i två sammanhängande forskningsområden:

(1) Göra hållbar utveckling implementerbart inom WTO

Inom området utforskades hur WTO:s medlemmar kan reglera sina aktiviteter utifrån klimatpåverkan generellt och i relation till den ökade debatten om handelsåtgärders roll inom klimatpolitik.

(2) Produktstandardisering och policy om produktionskedjor

Inom området utforskades hur hållbar utveckling kan främjas genom mekanismer utanför de traditionella WTO-disciplinerna. Exempelvis genom nationella och privata policyer riktade mot externa miljöeffekter på internationella marknader.

Inför programmets andra fas reviderades de övergripande forskningsområdena till:

(1) Miljöpolitikens hantering inom WTO

Delområdet samlade forskningsprojekt som utforskade hur WTO-avtal hanterat miljöpolitik, med målet att öka förståelsen för handelslagstiftningens räckvidd och inflytande över miljöpolitik, hur lagen kan

förbättras samt hur nationellt och multilateralt beslutsfattande behöver anpassas.

(2) Handel och privat eller unilateral miljöpolitik

Delområdet samlade forskningsprojekt som fokuserade på samspelet mellan handel och nationellt eller subglobalt driven miljöpolitik samt privata miljöstandarder, med målet att öka förståelsen för hur miljöpolitik kan tillämpas effektivt och förbättras med hänsyn till internationell handel.

Programmet samarbetade bland annat med forskare från Schweiz, Kanada och USA. Majoriteten av tillfrågade deltagare från programmet anser att det bidrog till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare.

*”Samarbete mellan forskare från många olika länder stod i centrum för allt arbete.”*

Programstyrelsen beskrivs av medverkande som kunnig och stöttande och var en viktig del i programmets genomförande med värdefulla inspel och feedback. Programmet drog även nytta av styrelsens kontaktnät för att identifiera användare och samsarbetsaktörer.

#### 5.3.1 Tvärvetenskaplighet

Genom att inkludera forskare specialiserade inom klimatvetenskap, miljöekonomi, internationella relationer, internationell ekonomi och handelsrätt hade ENTWINED en tvärvetenskaplig karaktär med fokus både på att producera högkvalitativ tillämpad akademisk forskning och agera stöd för kommunikation och informationsaktiviteter.



Exempel på områden där perspektiv från olika discipliner framgångsrikt integrerades var kombinationen klimatvetenskap och policy samt handel och policy. Forskningen om gränsjusteringar för koldioxid (BCA) beskrivs inte ha kunnat uppstå utan ett tvärvetenskapligt arbetssätt.

#### 5.3.2 Samverkan med användare

ENTWINED arbetade konsekvent med att säkerställa att forskningen hittade sin plats hos användare. Detta för att se att programmet var välriktat, relevant och i slutändan till nytta för aktörer som arbetar med handels- och klimatfrågor.

Globalt hade ENTWINED ett nära samarbete med WTO och nationellt var Kommerskollegium viktig partner. Inom den privata sektorn låg fokus på att samarbeta med organisationer som ansvarar för olika typer av miljömärkningar och standarder.

Programmet själva pekar på att en av de största styrkorna i samarbetet var det nätverk av relationer som existerade mellan forskarna. De deltagande organisationerna var involverade i många akademiska, policyorienterade och branschnätverk som var direkt relevanta för ENTWINED. Kontakterna fungerade som en viktig kanal för kommunikation mellan forskning och praktik.

Programmet hade en öppen kommunikationskanal som upprätthölls mellan alla involverade parter, vilket möjliggjorde en transparent process där idéer och synpunkter kunde delas för att förbättra programmets övergripande inriktning och utfall. Samtidigt fanns det vissa utmaningar relaterade till att samordna handels- och miljöpolitik samt att överbrygga oklarheter och

missförstånd mellan de två policyområdena.

---

## 5.4 Resultat och effekter

ENTWINED:s övergripande mål var att identifiera områden där offentliga och privata miljöstrategier fungerar respektive är otillräckliga, när det gäller att tackla miljöproblem. Programmet ämnade också föreslå alternativa lösningar som kan bidra till att handelns och samhällets miljömål kan uppnås mer effektivt och samstämmigt.

Under programmets första fas levererades flera resultat i linje med målen. Bland annat fokuserade programmet på att förstå och testa möjliga tillvägagångssätt för att främja ömsesidig kompatibilitet mellan handels- och miljöpolitik. Arbetet inkluderade studier om transparens i WTO, frivilliga hållbarhetsstandarder, grön industriell politik, effektiv hantering av miljöfrågor inom WTO samt handelssystem som stöder internationella miljöåtaganden.

Medverkande anser att programmet nådde sina övergripande mål, även om flera noterar att programmets mål var svåra att specificera. Majoriteten anser även att programmet bidrog till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem. En medverkande uppger att programmet under hela processen var noga med att se till att arbeta utifrån detta fokus, genom programplaner och input från styrelsen. Konkret bidrog programmet med forskning om tidigare relativt ouppmärksammade områden med fokus på BCA och grön industriell politik. Forskningen har varit värdefull som grund för en stor del aktuellt arbete som påverkat utformningen och



implementeringen av BCA, samt dess bedömning i internationell policykontext.

ENTWINED arbetade för att forskningen skulle vara tillämpbar och bidra till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem. Målet var inte bara vetenskapliga publikationer, utan att resultaten också skulle vara praktiskt användbara för de som arbetar med handel och klimat. Detta skedde genom att samla forskargrupper med bred kompetens, från rent akademiska forskare till de mer inriktade på policy och praktiskt arbete, vilket skapade en gynnsam mångfald inom programmet. Detta lyfts som en av programmets framgångsfaktorer och ledde till en produktiv implementering av målet om lösningar på strategiska miljöproblem.

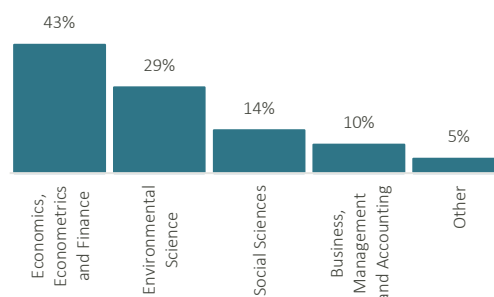
#### 5.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av ENTWINED innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

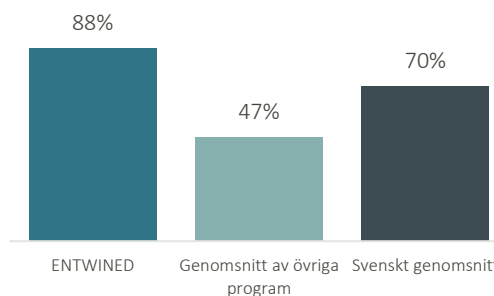
Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 13 artiklar. Den största andelen publicerades inom ämnesområdena *Economics, Econometrics and Finance*, följt av *Environmental Science*. Andelen publikationer i internationell samverkan utgör nästan 90% av programmets publikationer, vilket är betydligt högre än genomsnittet för de övriga programmen. Andelen toppciterade publikationer är strax under genomsnittet för de övriga programmen, men andelen publikationer i tidskrifter rankade som topp 5 respektive 10% är över genomsnittet för de övriga programmen. Slutsatser bör dock dras med viss försiktighet, då det totala antalet publikationer är relativt lågt.



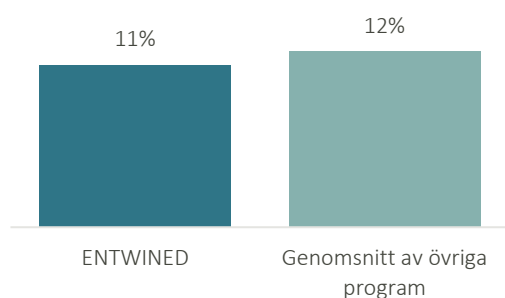
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom ENTWINED (slutår 2013).



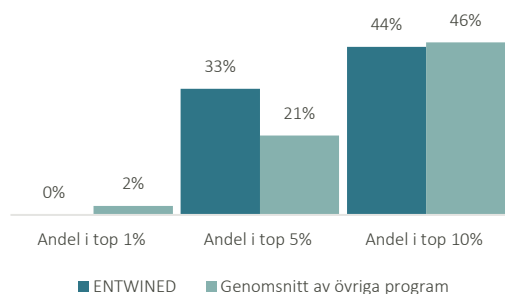
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom ENTWINED.



Andel publikationer i internationell samverkan inom ENTWINED i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



**Andel toppciterade publikationer** inom ENTWINED i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom ENTWINED i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Generellt anser medverkande att ENTWINED bidrog till betydande framsteg inom sitt forskningsområde och pekar bland annat på programmets vetenskapliga publikationer. Forskningen om BCA lyfts som banbrytande och viktig för vidare policyforskning. Utöver BCA lyfts även andra nya och framväxande forskningsområden som programmet bidrog till. Exempel omfattar handel och klimatpolitik, användningen av frivilliga standarder mellan länder, koldioxidläckage och konkurrens respektive handelsregler och institutioner.

ENTWINED resulterade även i olika icke-kommersiella spin-offs. Bland annat etablerades ett internationellt samarbete

mellan programmets forskare och ett nytt forskningsområde vid Handelshögskolan i Stockholm. Medverkande uppger även att ENTWINED bidrog till de medverkande forskarnas framtida karriärsbanor och att flera forskare har kunnat fortsätta forska på samma teman. ENTWINED beskrivs även ha haft betydelse för nya forskningsinitiativ, som *Mistra FinBio* och *Sustainable Finance Lab*.

#### 5.4.2 Övriga resultat

ENTWINED har spelat en viktig roll i att stödja svenska och europeiska förhandlare och intressenter med att integrera miljöaspekter i internationella handelssystem. Programmet identifierade tidigt nyckelfrågor för utformning och implementering av BCA, vilket bidrog till att bana väg för politiska lösningar som EU:s CBAM (Carbon Boarder Adjustment Mechanism) och det samlade brittiska CBAM. Dessa politiska lösningar ger i sin tur exempel för andra om huruvida liknande policys bör och kan implementeras.

Ett annat framträdande resultat var framstegen som gjordes i att införliva miljöaspekter i handelsfrågor inom WTO. Även om de officiella förhandlingarna inom WTO inte alltid varit framgångsrika, identifierades alternativa sätt att främja miljöfrågor inom organisationen. En viktig utveckling från programmet var *kristallisering*, där frågor diskuteras öppet och parterna utvecklar en djupare förståelse för varandras intressen och problem. Processen har bidragit till att minska kontroverserna kring vissa miljörelaterade handelsfrågor. Dessutom har tvistlösningsmekanismen Appellate Body inom WTO uppnått framgångar genom att hantera och fatta beslut i särskilt känsliga miljöfrågor, vilket har bidragit till att klargöra hur dessa frågor



kan hanteras inom ramen för det globala handelssystemet.

---

## 5.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste effekter beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Pionjärbete inom policyutveckling genom identifikation av nyckelfrågor för utformning och implementering av BCA, vilket banade väg för nya politiska lösningar på internationell nivå.
- Etablering av kontakter och exponering för nya forskningsområden genom att programmets deltagare fick möjlighet att komma i kontakt med andra forskare och forskningsfrågor utanför deras egna specialområden, samt integrera med aktörer utanför akademien.
- Vägledning för aktörer kring BCA och koldioxidtullar, genom forskning om för- och nackdelar med dessa policyer och hur de kan utformas.
- Bidrag till bredare förståelse av komplexa och flerdimensionella frågor vilket främjat forskningsområdet om handel och klimat.
- Långsiktiga effekter på forskarkarriärer och professionella nätverk, där programmets inneburit starka karriärmöjligheter för deltagande forskare samt främjat varaktiga samarbeten och nätverk som bland annat lett till nya forskningsprojekt.

Ett antal generella lärdomar lyfts även fram av programmets deltagare. Programmets långsiktiga karaktär och finansiering upplevs ha bidragit till att skapa starka tvärvetenskapliga nätverk och samarbeten. Det beskrivs även ha uppmuntrat kontinuerlig interaktion och gemensamt lärande.

En medverkande lyfter hur programmets fokus på samhällsvetenskap och publikationer var viktigt och bidrog till programmets framgång. Även forskarledda prioriteringar och flexibilitet lyfts upp som framgångsfaktorer.

*”Mistra samlade en mängd utmärkta forskare och var tillräckligt tillitsfull och flexibel för att låta dem identifiera sina egna forskningsprioriteringar. Det är ett unikt forskningsscope som bidrog till de förutseende aktiviteterna vi utförde.”*

---

## 5.6 Referenser

### 5.6.1 Dokument

ENTWINED 2013 Final Report.

Environment and Trade in a World of Interdependence (ENTWINED), Application to Mistra for funding continued research, 1 april 2006.

Environment and Trade in a World of Interdependence (ENTWINED), Application to Mistra for funding continued research, 1 juni 2009.

Halle, M. Globally Joined: Environment and Trade, A synthesis of ENTWINED research.

Trade and Environment, A Mistra research initiative on policy alternatives for managing the trade and environment interface, Mistra, 1 juni 2005.



Årsrapporter 2007, 2007–2009, 2010,  
2011, 2012.

5.6.2 *Intervjuer*

Mark Sanctuary, programchef, 26 mars  
2024.

# 6 Stockholm Resilience Centre

## 6.1 Allmän information

Programperiod	2007–2018
Programvärd	Stockholms universitet
Programchef	Johan Rockström, 2007–2018
	Line Gordon, 2018
Styrelseordförande	Arild Underdal, 2007–2013
	Frances Westley 2014–2018
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 1185 MSEK
	Mistra: 187 MSEK
	Övrig: 998 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 6.2 Sammanfattning

### 6.2.1 Utmaning

Stockholm Resilience Centre (SRC) initierades för att hantera komplexa utmaningar där förändringar i sociala system direkt påverkar ekosystemens dynamik och förmåga att generera tjänster. Effekterna av mänsklig aktivitet på ekosystemen är omfattande och växande, från lokal nivå till hela biosfären. Många ekosystem har på grund av mänsklig påverkan förlorat sin produktivitet och förmåga att tillhandahålla viktiga ekosystemtjänster som matproduktion, vattenrening och klimatreglering, tjänster som är avgörande både för samhällen och den globala ekonomin.

I takt med att behovet av ekosystemtjänster ökar, har samhällets kapacitet att förvalta ekosystem inte ökat i samma utsträckning. Nya och radikala förändringar och åtgärder krävs för en hållbar förvaltning av social-ekologiska system.

Ekosystemens förmåga att leverera tjänster påverkas av drastiska förändringar i sociala system, så som krig och politiska förändringar, vilket kan leda till irreversibla förändringar i ekosystemen. För städer, där mer än hälften av världens befolkning bor och som spelar en viktig roll i att forma ekosystemens dynamik, innebär detta ett behov av innovativa och hållbara lösningar. I rurala områden, särskilt i utvecklingsländer där majoriteten av världens fattiga bor, innebär det att hantera risker från miljömässiga chocker som översvämningar och att balansera olika ekosystemtjänster för samhällsutveckling. För kust- och marina system handlar det om att anpassa förvaltningen till de nya förutsättningar som den ökande globala exploateringen innebär.

SRC ämnar möta detta genom att utveckla och implementera innovativa och hållbara lösningar för de komplexa och sammanflätade utmaningarna som globala klimat- och miljöförändringar medför, vilket är avgörande för att säkerställa ekosystemens hälsa och människors välbefinnande på långt sikt.



### 6.2.2 Lösning

SRC arbetade utifrån visionen om en blomstrande och motståndskraftig biosfär som möjliggör välbefinnande för alla. Det övergripande långsiktiga målet för centrumet var att etablera ett världsledande forskningscenter ämnat att flytta fram gränserna för tvärvetenskaplig forskning om ömsesidigt beroende ekologiska och sociala system. Centret ämnade även generera nya och djupgående insikter för utvecklingen av beslutssystem som stöder långsiktig hållbar förvaltning av sociala och ekologiska system på olika nivåer för att säkerställa ekosystemens förmåga att tillhandahålla tjänster till samhället.

De övergripande målen som SRC ämnade uppnå var att främja en framåtskridande vetenskaplig förståelse för de komplexa och dynamiska interaktionerna mellan människor och natur i biosfären. De försökte uppnå dessa mål genom att bland annat utbilda nästa generation av hållbarhetsforskare och att aktivt delta i samarbeten med förändringsaktörer.

### 6.2.3 Användare

SRC arbetade med att engagera och interagera med användare på olika nivåer, från lokala till globala aktörer. Användarna omfattade beslutsfattare och policyutvecklare, näringslivsaktörer, akademi, civilsamhälle, intresseorganisationer och allmänheten. SRC syftade till att integrera och kommunicera forskningsinsikter i policyprocesser och praktiska tillämpningar inom hållbarhetsområdet.

---

## 6.3 Organisation och genomförande

SRC startades av Stockholms universitet tillsammans med Stockholm Environment

Institute (SEI) och Beijerinstitutet vid Kungl. Vetenskapsakademien. Arbetet genomfördes i tre faser. Den första, uppbyggnadsfasen, genomfördes mellan 2007–2009. Uppbyggnadsfasen följdes av två operativa faser som genomfördes mellan 2010–2013 respektive 2014–2018.

Sedan starten har arbetet vid SRC strukturerats kring tre grundläggande ramar som definierat forskningen:

- (1) Samhället och naturen representerar ömsesidigt beroende social-ekologiska system.
- (2) Social-ekologiska system är komplexa adaptiva system.
- (3) Tvärskalighet och dynamisk interaktion representerar nya utmaningar för styrning och förvaltning i förhållande till ömsesidigt beroende social-ekonomiska system och ekosystemtjänster.

Dessa ramar styrde forskningens inriktning. Under uppstartsfasen kompletterades de grundläggande ramarna med tre utmaningar:

- (1) Existensen av potentiella *tipping points* (kritiska trösklar) och regimskiften, med de utmaningar som det innebär.
- (2) Anpassningsförmågan hos social-ekologiska system för att hantera förändringar, osäkerhet och överraskningar.
- (3) Förmågan att styra bort från oönskade regimer och transformera social-ekologiska system till system som förstärker ekosystemtjänster och mänskligt välbefinnande.





Utifrån ramverket och utmaningarna delades arbetet in i teman. Ursprungligen arbetade forskarna i åtta olika teman, som utgjordes av fyra insiktskluster: vatten och mat respektive urbana, marina och adaptiva styrningsstrukturer. Inom dessa fokuserade forskningen på platsbaserade frågor relaterade till sötvatten, mat, urbana och marina system. Dessa kompletterades av fyra tematiska teman: regimskiften, den nya ekonomin för komplexa social-ekologiska system, kunskapshantering respektive multnivåinstitutioner. Forskningen inom dessa teman var primärt inriktad på att utveckla och befästa begrepp och teorier. I den avslutande fasen omorganiserades de åtta temana till sex, baserat på resultaten under den tidigare fasen.

SRC lade stor vikt vid att främja uppkomsten av mångfasetterade angreppssätt från olika discipliner inom en gemensam struktur. Forskningen definierades i hög utsträckning av forskarna själva, i en bottom up-ansats. Forskningsstrategin syftade till att vara öppen och nyfikenhetsdriven och välkomna en mångfald av angreppssätt, metoder, perspektiv, epistemologier och ontologier från samhällsvetenskap, humaniora och naturvetenskap som kan bidra till en djupare förståelse av utmaningarna för styrning av social-ekologiska system.

Halvtidsutvärderingen av SRC slog fast att centrumet blivit en världsledande forskningsinstitution inom tvärvetenskaplig forskning om social-ekologiska system och resiliens. SRC beskrivs inte bara ha uppfyllt utan även överträffat målsättningen för den första operativa fasen. Halvtidsutvärderingen rekommenderade vidare att centrumet i den andra fasen skulle fokusera på att

stärka och utveckla sin position inom globala vetenskaps- och policyarenor, bevara och stärka det tvärvetenskapliga angreppssättet, med särskilt fokus på rekrytering av personal med bakgrund inom samhällsvetenskap, humaniora och juridik, samt fortsätta bygga broar mellan vetenskap, politik och praktik.

Inför den avslutande fasen omformulerades SRC:s mål och fokus en aning. Den avslutande fasen hade som högsta prioritet att främja internationellt ledande strategisk forskning, samverka med policy och praktik baserat på framstegen inom forskningen på områdets prioriterade områden. Vidare prioriterades att utveckla SRC till en internationellt erkänd samordnare av dialog mellan vetenskap och policy samt ledare i att experimentera med nya sätt att koppla samman vetenskap med policy och praktik för att främja kunskapsutbyte och hållbar utveckling.

SRC uppges av medverkande ha bidragit till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare. Det internationella samarbetet var en central del av SRC:s verksamhet och har bidragit till att stärka centrumets position som internationellt ledande för transdisciplinär hållbarhetsforskning. Enligt medverkande strävade centrumet efter att arbeta med ledande forskare, nationellt som internationellt, vilket inkluderade forskare från bland annat Stanford, Princeton, Harvard, Oxford och Cambridge. SRC arbetade även för att engagera forskare och praktiker från globala syd som Sydafrika, Östafrika och Asien, för att kunna bedriva internationellt relevant forskning som tar hänsyn till olika perspektiv och utmaningar i olika delar av världen. Centrumets internationella arbete innefattade även postdocsanställningar



för internationella postdoktorer, internationella workshops och andra former av samarbeten, inklusive större internationella möten som *Asko Meeting* och *Natural Capital Symposium*. Dessa aktiviteter bidrog till att bygga långsiktiga relationer mellan forskare från olika delar av världen och medverkande uppger att samarbetena fortsätter än idag.

Medverkande uppger att SRC använde en strategisk ansats till rekrytering och bemanning genom att prioritera mångfald i bakgrund i kombination med erfarenhet av samarbete och tvärvetenskapligt arbete. Vikten av öppenhet och gemensamma vetenskapliga diskussioner beskrivs ha varit central i bemanningsprocessen för att främja en integrerad och samverkande arbetsmiljö. 2013 inrättades ett eget doktorandprogram vid centrumet, vilket bidrog till att öka antalet juniora forskare i centrumet, som tidigare varit kopplade till andra institutioner.

### 6.3.1 *Tvärvetenskaplighet*

Tvärvetenskap och transdisciplinaritet utgör grunden för SRC:s verksamhet.

*”Vi är ett transdisciplinärt centrum – så hela vårt uppdrag och vår vision vilar på detta tillvägagångssätt.”*

SRC samlar framför allt forskare från samhällsvetenskapliga, humanistiska och naturvetenskapliga discipliner.

En stor del av forskningen genomfördes även i nära samarbete med användare. Det innebar involvering av användare i formulering av forskningsfrågor, att användare tillhandahöll kunskap samt att användare bidrog med tolkning och kommunikation av forskningsresultat.

### 6.3.2 *Samverkan med användare*

SRC har samverkat med användare på olika sätt, med viss variation beroende på forskningsområden inom centrumet. Utöver att engagera användare i forskningen interagerade centrumet med aktörer inom policyprocesser på olika nivåer, lokala, regionala och globala – genom dialoger, synteser och rapporter. Exempel på användare och initiativ som SRC samarbetade med inkluderar Nordiska ministerrådet, Arktiska rådet, Europakommissionen, FN och UNFCCC. SRC var även representerat i FN:s process för de globala hållbarhetsmålen (SDG) genom medlemskap i FN:s *Sustainable Development Solutions Network*, ett globalt kunskapsnätverk som stödjer lösningar för hållbar utveckling, samt i UNESCOS *Man and Biosphere*-program, som kopplar samman kunskapssystem om hållbar förvaltning av landskap och havsområden från lokal till regional nivå.

Ett annat framgångsrikt exempel på samverkan med användare var att forskarna identifierade de största aktörerna som kontrollerar världshaven och inledde en dialog med dessa företag. De arrangerade ett möte med ledarna för de tio största fiskeföretagen, vilket resulterade i bildandet av en stiftelse för att främja hållbarhet inom fiskeindustrin.

SRC arbetade på flera olika sätt för att göra forskningsresultaten tillgängliga och användbara i samhälle och näringsliv. Detta omfattar bland annat utveckling av utbildningsprogram, samarbete med kommunikatörer för att tillgängliggöra och presentera forskningen samt partnerskap med exempelvis konstvärlden för att kommunicera via kreativa och innovativa plattformar.



Stora och flexibla resurser beskrivs som avgörande för centrumets kommunikationsarbete och användarsamverkan. Ett starkt ledningsengagemang för kommunikation samt en kommunikationsgrupp spelade en central roll i arbetet, med ett genomgående intresse för att integrera kommunikation i alla delar av forskningsprocessen.

---

## 6.4 Resultat och effekter

Medverkande är överens om att SRC tydligt uppnådde sina övergripande mål genom att skapa en unik tvärvetenskaplig arena för hållbarhetsforskning. Deltagare understryker hur centrumet utvecklade en forskningsmiljö som inte fanns tidigare, varken i Sverige eller globalt, vilket bland annat har lett till att forskare från hela världen söker sig till centrumet. Redan efter några år in i programmet betraktades SRC som ett av världens ledande forskningscentrum. Centrumet har inte bara behållit den positionen utan även utvecklat nya forskningsområden som forskning om planetära gränser. Forskningen om planetära gränser har haft stort genomslag och betydande inflytande inom både forskning och policydokument. Den har påverkat nationell och internationell politik i hög grad, samtidigt som den har inspirerat aktörer inom näringslivet och civilsamhället. Centrumet har vidare inspirerat liknande forskningsinitiativ runtom i världen.

Medverkande anser även att SRC har bidragit till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem på flera sätt, även om de noterar att enskilda organisationer eller program inte kan lösa de stora miljöproblemen till fullo. Centrumet har

främst bidragit genom att fördjupa förståelsen för hållbarhetsutmaningar, stimulera en mer välinformerad debatt både inom och utanför den akademiska världen och stödja en mer nyanserad och systeminformerad privat sektor.

Genom centrumets *Executive Education*-program har ett stort antal styrelseordförande och VD:ar från svenska företag utbildats i hållbarhetsfrågor, vilket har inspirerat förändringar i Sveriges näringslivssektorer. Genom SEABOS-programmet har SRC bidragit till förändringar i verksamheten hos världens tio största företag inom fiske. Centrumets partnerskap med *Natural Capital*-programmet som arbetar med utvecklingsbanker för investeringar i naturkapital och bruttoekosystemprodukter i framför allt Kina, är ytterligare ett exempel på bidrag till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem. Samarbetet mellan SRC och *EAT Foundation* och ledningen i förändringsarbetet inom livsmedelsindustrin är också en viktig del av centrumets bidrag.

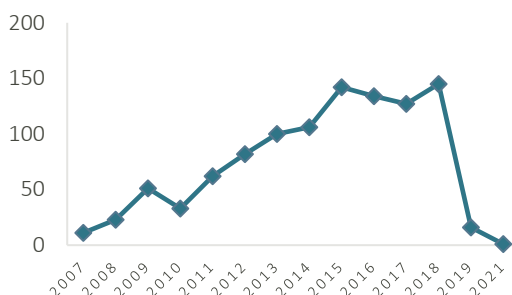
### 6.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av SRC innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

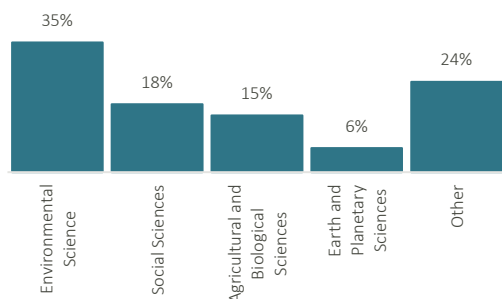
Resultaten visar att centrumet totalt har publicerat 1033 artiklar främst inom *Environmental Science* och *Social Sciences*. Andelen publikationer i internationell samverkan utgör tre fjärdedelar av programmets publikationer, vilket är högre än både det svenska snittet och genomsnittet för de övriga



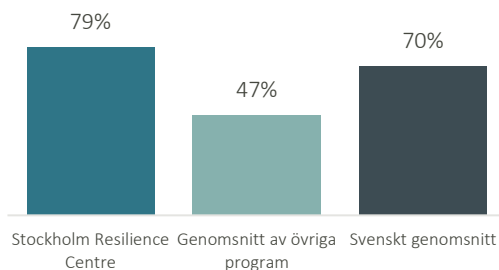
programmen. Andelen toppciterade publikationer är också hög på 27%. Likt de övriga indikatorerna är även andelen publikationer i topprankade tidskrifter mycket hög.



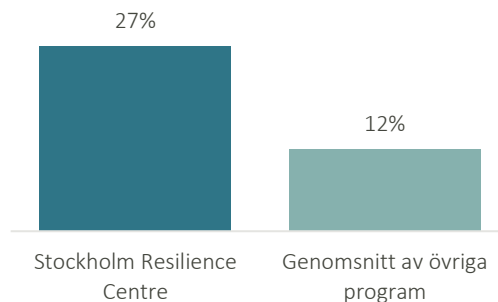
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom SRC (slutår 2018).



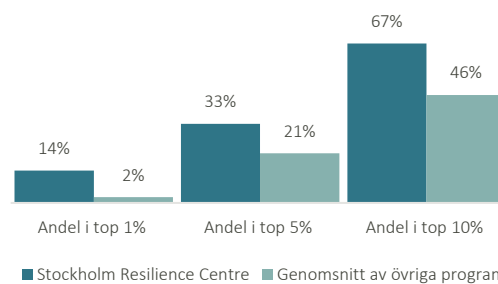
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom SRC



Andel publikationer i internationell samverkan inom SRC i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



Andel toppciterade publikationer inom SRC i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



Andel publikationer i högt rankade journaler inom SRC i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Alla enkätrespondenter anser att SRC bidrog till betydande framsteg inom sitt forskningsområde. Centrumet bidrog till att definiera forskningsområdet social-ekologiska system och resiliens. Genom att utbilda unga forskare och producera viktiga vetenskapliga publikationer främjade SRC inte enbart kunskap utan bidrog även till att forma riktningen för forskning på området. SRC samlade forskare från en rad olika discipliner, vilket har lett till en djupare systemförståelse.

SRC bidrog även till nya och framväxande forskningsområden som kombinerar olika discipliner och perspektiv för att adressera komplexa hållbarhetsfrågor. Genom sitt arbete beskrivs centrumet



som banbrytande inom fältet för social-ekologiska system, som har blivit en central del av dagens forskning om interaktionen mellan samhälle och miljö. Centrumets forskning har även introducerat social nätverksanalys i naturresurshantering och fört samman naturvetenskap med forskning om kapitalmarknader och finansiella aktörer i samarbete med Kungl. Vetenskapsakademien.

Dessutom har SRC bidragit till forskning inom komplexa system och hållbarhet samt utvecklat och definierat nya teorier, metoder och koncept som social-ekologisk resiliens, interaktionen mellan människa och biosfär, liksom planetära gränser. Centrumet har även drivit forskning inom framväxande områden som transformation, adaptiv styrning, finans och biologisk mångfald samt AI och hållbarhet.

SRC har vidare resulterat i nya kurser och utbildning. Vid centrumet och Stockholms universitet erbjuds masterutbildningen *Social-Ecological Resilience for Sustainable Development* sedan tio år tillbaka samt flera kurser på kandidat- och masternivå. Kurser har även upprättats på Handelshögskolan i Stockholm. Utöver det har SRC initierat flera Massive Open Online Courses (MOOCs) samt ledarskapsutbildningar för ledare i den privata sektorn. Slutligen har flera doktorandkurser initierats.

Medverkande uppger att SRC har positionerat sig väl för nya satsningar. Exempel på detta är bland annat utvecklingen av *Sustainable Finance Lab*, som finansieras av Vinnova, Mistrafinansierade *Mistra FinBio* respektive *Fairtrans*. Flera av centrumets forskare har även fått nya projekt

finansierade av Europeiska forskningsrådet (ERC).

SRC har även inspirerat till byggandet av nya forskningscentrum runtom i världen. Till exempel har ledningen för Copernicus Institute vid Utrecht University uttryckt en önskan om att modellera sitt institut efter SRC. Centrumet har även varit direkt involverat i etableringen av nya organisationer som *Anthropocene Lab* och *Global Economic Dynamics and the Biosphere* vid Kungl. Vetenskapsakademien. Utöver det uppges centrumet har resulterat i ett stort antal internationella forskarnätverk och samarbetsprojekt.

Mistras finansiering av SRC avslutades 2019. Idag sker fortfarande aktiviteter vid Stockholms universitet. Bland annat erbjuder centrumet forskning och utbildning i linje med de ursprungliga visionerna under Mistras finansiering.

#### 6.4.2 Övriga resultat

SRC uppges bidra till att stärka Sveriges konkurrenskraft på flera sätt inom forskning och näringsliv. Initialt beskriver medverkande hur detta inte var ett av centrumets primära fokus, utan något som utvecklats över tid. Genom sin roll som ett ledande centrum för tvärvetenskaplig och transdisciplinär forskning har SRC satt Sverige på kartan för hållbarhetsforskning. Centrumets arbete och metodik har blivit en modell som andra länder runtom i världen strävar att efterlikna. Centrumets status som internationell hubb för hållbarhetsforskning har stärkt den svenska forskningen. Vidare har SRC:s utbildningsinsatser utanför akademien haft direkt påverkan på det svenska näringslivet, särskilt insatserna som riktats



mot VD:ar och styrelseordförande i svenska företag.

SRC har även resulterat i kommersiella spin-offs, som ett konsultföretag startat av forskare från centrumet som varit verksamt i fem år.

Slutligen har SRC haft betydande inverkan på aktörer i samhället och resultat från forskningen och centrumets aktiviteter har i hög utsträckning resulterat i vetenskapligt baserade beslut i samhälle och näringsliv. Utöver de exempel som lyfts tidigare har centrumet bidragit till att utveckla Agenda 2030, tagit fram globala utvärderingar på relationen mellan urbanisering och förlust av biologisk mångfald samt bidragit till WWF-rapporter, bidragit till FN:s expertpanel om mänskliga rättigheter och hållbar hantering av biologisk mångfald. SRC har fortsatt att påverka agendor, policy och forskning efter att Mistras finansiering avslutats och exemplen som lyfts i denna programrapport är inte uttömmande.

---

## 6.5 *Slutsatser och lärdomar*

SRC:s viktigaste effekter beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Etableringen av ett framgångsrikt och bärkraftigt centrum för hållbarhetsforskning med stor nationell och internationell genomslagskraft.
- Utveckling av en tvärvetenskaplig och transdisciplinär arena som samlar forskare och perspektiv från en mängd discipliner och universitet och attraherar ledande internationella forskare.
- Banbrytande forskning inom hållbarhet och social-ekologiska

system som genererat en rad nya forskningsområden, koncept och metoder samt bidrag till att etablera ett komplexitetsperspektiv på hållbarhet.

- Stark vetenskaplig produktion och utbildning av nya generationer forskare.
- Vetenskapligt baserade beslut i samhälle och näringsliv, påverkan på policyutveckling och forskningsagenda.

---

## 6.6 *Referenser*

### 6.6.1 *Dokument*

Implementation Strategy, Start-up phase 2007–2009.

Johansson, T. B., Glaser, M., Hellsten, E., Schei, P., Sokona, Y., van den Hove, S. & Rist, L. 2013. Mid-Term Evaluation 2013 Stockholm Resilience Centre.

Pre-proposal for a Mistra Centre at Stockholm University on sustainable governance and management of social-ecological systems.

Progress Report 2007–2012, Stockholm Resilience Centre.

Stockholm Resilience Centre, Action Plan 2010–2013. 15 december 2009.

Stockholm Resilience Centre, Action Plan 2014–2018.

Årsrapporter, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016.

### 6.6.2 *Intervjuer*

Line Gordon, programchef, 18 april 2024.

# 7 MistraPharma

## 7.1 Allmän information

Programperiod	2008-2015 (två faser)
Programvärd	Stockholms universitet Kungliga Tekniska högskolan (KTH) (Byte av programvärd till följd av programchefen bytte lärosäte).
Programchef	Christina Rudén, 2008-2015
Styrelseordförande	Ethel Forsberg, 2008-2010 Charlotte Unger, 2010-2015
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 95 MSEK Mistra: 95 MSEK Övrig: -

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

## 7.2 Sammanfattning

### 7.2.1 Utmaning

MistraPharma initierades för att möta behovet av ökad kunskap om läkemedels påverkan på miljön. Att aktiva farmaceutiska ingredienser (API) kan innebära miljörisker är känt, men kunskapen och medvetenheten är begränsad om vilka skadliga effekter som olika API:er faktiskt har. Särskilt begränsad är kunskapen kring vilka konsekvenser som läkemedelsrester i avloppsvatten kan ge upphov till. Eftersom API:er är avgörande för

människors hälsa är det oftast inte möjligt att avstå från användning, men det kan finnas möjligheter att använda andra, mindre skadliga alternativ. Det är därför av stor vikt att praktiska åtgärder och förvaltningsstrategier för att minska riskerna för miljöns och människors hälsa identifieras och utvecklas.

### 7.2.2 Lösning

MistraPharmas övergripande mål inkluderade att:

- Identifiera mänskliga läkemedel som utgör en betydande risk för organismer i den akvatiska miljön.
- Föreslå rekommendationer för att förbättra teknologier för avloppsvattenbehandling.
- Föreslå strategier för tidig identifiering av mänskliga läkemedel som kan utgöra ett hot mot akvatiska arter.
- Stärka nätverket mellan forskare och intressenter inom området.

### 7.2.3 Användare

MistraPharmas identifierade användare av programmets resultat var myndigheter och beslutsfattande organ, aktörer inom hälso- och sjukvårdssystemet samt industrin. Under programmets gång samlade MistraPharma en stor referensgrupp och nätverk av aktörer från alla olika sektorer och programmet blev en plattform för kunskapsutbyte och diskussion.



### 7.3 Organisation och genomförande

MistraPharma leddes av Stockholms universitet i samarbete med Göteborgs universitet, Umeå universitet, Lunds Tekniska Högskola och Trossa AB, som specifikt ansvarade för kommunikationen mellan programmets intressenter. Under programmets andra fas tillkom även Kungliga Tekniska högskolan (KTH) och Brunel University.

Programmets arbete organiserades under den första fasen i sex arbetspaket

#### (1) Identifikation av högrisk-API:er

Arbetspaketet testade prioriterade API:er och alternativa API:er för att generera riskhanteringsrelevant information, bedöma substitutionsmöjligheter och förbättra förståelsen för biokoncentration och persistens, med målet att förbättra riskhantering och föreslå nya regulatoriska testkrav.

#### (2) Avlägsnande av högrisk-API:er i avloppsvattenbehandling

Arbetspaketet utvärderade pilotanläggningar för ozonering och aktivt kol samt deras genomförbarhet i full skala för att avlägsna högrisk-API:er i avloppsrening, inklusive uppskattningar av skalningsfaktorer.

#### (3) Antibiotikaresistens

Arbetspaketet undersökte förekomsten av antibiotikaresistensfaktorer i avloppsvatten och slam från svenska reningsverk samt hur olika reningsteknologier påverkar antibiotikaresistensgener, med målet att förbättra förståelsen och hanteringen av antibiotikaresistens i avloppsmiljöer.

#### (4) Reglerande riskbedömning och hantering

Arbetspaketet syftade till att förbättra miljöklassificeringsinitiativ och EU-lagstiftning genom att ta fram rekommendationer för att öka relevansen av tester och regulatoriska testkrav för miljöriskbedömning av API:er.

#### (5) Analytiska avvägningar

Arbetspaketet syftade till att ge analytiskt stöd till de övriga arbetspaketen.

#### (6) Användarnas deltagande

Arbetspaketet ansvarade för att kontinuerligt kommunicera den planerade och utförda forskningen med programmets intressenter och användare, med målet att säkerställa informerat deltagande och effektiva beslut.

I den andra fasen genomfördes vissa förändringar i konsortiet och forskningsprojekten, men den generella strukturen behölls.

Medverkande anser att MistraPharma bidrog till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare. I sammanhanget lyfter medverkande hur majoriteten av alla internationella forskare på området, på något sätt blev en del av diskussionerna som MistraPharma initierade. I programmets andra fas anställdes specifikt en etablerad internationell forskare, som beskrivs ha haft en betydande inverkan på programmet samt bidragit med kontakter till internationella nätverk.

#### 7.3.1 Tvärvetenskaplighet

MistraPharma samlade forskare från ämnesområden som farmakologi, (Q)SAR,





fysiologi, kinetik, bioinformatik, miljö kemi, ekotoxologi och vetenskapsfilosofi.

Programmets forskningsmiljö beskrivs som starkt tvärvetenskaplig. Utgångspunkten var kompletterande tvärvetenskapliga projekt, där forskningsprojekten hade olika ämnesexperter. Under tiden utvecklades dock flera spin-offer med djupare tvärvetenskaplig integrering. Ett framgångsrikt exempel var programmets tvärvetenskapliga toxikologiforskning.

Framgångsfaktorerna som lyfts för det tvärvetenskapliga arbetet var att formulera forskningsfrågor och programplaner så att de främjade och gynnades av samarbete. Utöver det arbetade programledningen även för att skapa ett klimat som främjade produktiva diskussioner och ömsesidigt lärande över disciplingränserna.

### 7.3.2 Samverkan med användare

MistraPharma samverkade och kommunicerade med användare under hela programmets gång. De primära insatserna i detta avseende handlade om att aktivt sprida den nya kunskapen till en bred publik utanför forskarsamhället. Det engagerade inte bara myndigheter och beslutsfattare utan också allmänheten.

*"Få, om ens några, stora problem kan lösas enbart av forskare, i stället krävs personer från ett brett spektrum av andra discipliner. MistraPharma hade det, till sin stora förtjänst."*

Ett viktigt bidrag som medverkande lyfter till programmets framgång, var den specifika involveringen av vattenindustrin i forskningen kring avloppsvattenhantering vilket

möjliggjorde att resultaten kunde ha en praktisk inverkan.

En annan viktig prestation var etableringen av en referensgrupp som sammanförde viktiga intressenter inom läkemedel och miljöområdet. Det inkluderade forskare, politiker, myndigheter, hälso- och sjukvården, industri, kommuner och reningsverk. Referensgruppen växte under tiden för programmet och blev till ett nätverk som fick eget liv.

Programmet införde referensgruppsmöten där forskarna presenterade sina resultat och användarna fick komma med synpunkter.

*"Vi skapade en respektfull miljö och utbyte mellan akademi, industri och myndigheter, vilket jag anser är viktigt och bidrar till verklig förändring i samhället."*

Programmet kommunicerade vidare sina forskningsresultat regelbundet med en mängd olika användare av deras forskning. Dessa användare inkluderade politiker, beslutsfattare, forskare, media och allmänheten. Genom att involvera dessa intressenter i olika kommunikationsaktiviteter strävade programmet efter att säkerställa att deras forskningsresultat nådde en bred målgrupp och hade en verklig inverkan på samhället. Programmets kommunikationsarbete var även en integrerad del av forskarnas arbete, som ansträngde sig för att säkerställa att göra resultaten tillgängliga och förståeliga för alla relevanta intressenter.

Framgångsfaktorerna i programmets samverkan och kommunikation var flera. Dessa inkluderar en engagerad programchef och professionella



kommunikatörer med erfarenhet och nätverk inom området. Styrelsemedlemmarnas deltagande och intresse för kommunikationen spelade också en viktig roll. En separat kommunikationsbudget tillät strategisk planering och integrering av kommunikationsaktiviteter i forskarnas arbete vilket bidrog till att öka effektiviteten i kommunikationsarbetet. Vidare gav den engagerade och relevanta referensgruppen vägledning. Kommunikationsstrategin kalibrerades även regelbundet för att vara flexibel.

*”Det var en väldigt bra spridning av kunskapen som togs fram. Det fanns ingen relevant organisation som inte kände till programmet.”*

---

## 7.4 Resultat och effekter

MistraPharmas övergripande målsättningar var att identifiera mänskliga läkemedel som utgör en betydande risk för organismer i den akvatiska miljön, föreslå rekommendationer för att förbättra teknologier för avloppsvattenbehandling, föreslå strategier för tidig identifiering av mänskliga läkemedel som kan utgöra ett hot mot akvatiska arter samt att stärka nätverket mellan forskare och intressenter inom området.

Forskningen inom programmet fokuserade bland annat på hur det går att förbättra befintliga reningstekniker. En lovande teknik utvärderades både i labb och i befintliga anläggningar i pilotskala. Detta har lett till att ett systematiskt arbete har kommit i gång för att skapa regelverk kring läkemedel i vattenmiljön.

Vidare studerades även de mekanismer som krävs för att antibiotikaresistens ska uppstå, samt hur man kan utveckla nya strategier för att göra det möjligt att tidigare identifiera miljöfarliga läkemedel. Forskarna i MistraPharma har också kunnat visa på hur ämnen som bland annat används i preventivmedel samt vid vissa cancerbehandlingar når vattendrag via avloppssystem. Ämnena progestiner har i sin tur en negativ påverkan på reproduktionen hos fiskar och amfibier. Vidare kunde forskarna påvisa hälsorisker i form av antibiotikaresistens kopplat till utsläpp av antibiotika från tillverkningsanläggningar.

Dessa upptäckter inte bara lett till ökad kunskap på området, utan även framtagande av nya åtgärder. Exempelvis har det resulterat i att myndigheter, i Sverige och i andra länder, har kunnat skärpa regler och lagar inom området miljö och läkemedel. MistraPharma samlade även tillgänglig ekotoxologisk data över API:er i en databas. Databasen är öppet tillgänglig för alla att läsa och addera information till. Databasen uppges ha använts av forskare och tillsynsmyndigheter i Europa och Nordamerika, som ett verktyg för att göra miljörelaterade riskbedömningar av läkemedel.

Medverkande anser att MistraPharma uppnådde sina övergripande mål. Programmet byggde upp en stark forskningsmiljö inom området läkemedel i miljön som producerade högkvalitativa vetenskapliga resultat och identifierade miljöfarliga läkemedel som tidigare inte varit kända. Genom programmets kommunikationsarbete lyckades MistraPharma lyfta frågan om läkemedels miljöpåverkan till den politiska agendan i Sverige och i den allmänna debatten.



Programmet utbildade även en ny generation av unga forskare på området.

Medverkande anser även att MistraPharma bidrog till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem, även om de betonar att de miljöproblem som programmet tog sig an inte är av den typ som enkelt kan lösas. Medverkande uppger att trots att programmet hanterade svåra frågor, har signifikanta framsteg mot lösningar gjorts i och med programmets forskning. Programmet identifierade och kvantifierade miljöproblemen, vilket är ett viktigt steg i processen att hantera dem. Programmet utforskade och utvärderade förbättrade lösningar för avloppsvattenbehandling, vilket nu är en del av EU:s agenda. Programmets resultat har även lett till att vissa läkemedel har adderats till övervakningslistan för vattendirektivet i Sverige.

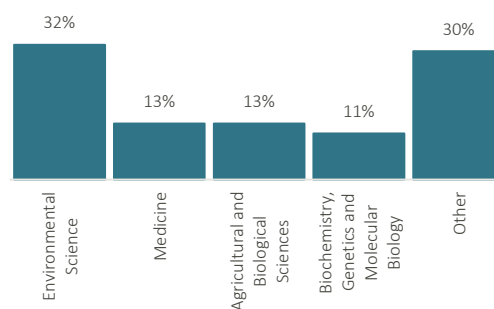
#### 7.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av MistraPharma innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

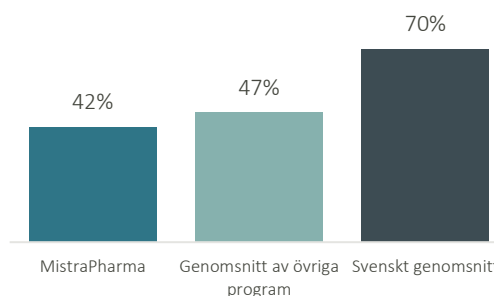
Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 84 artiklar var av de flesta inom ämnesområdet *Environmental Science*. Andelen artiklar i internationell samverkan utgör 42% av programmets publikationer, vilket är lägre än genomsnittet för de övriga programmen. Andelen toppciterade publikationer är betydligt högre än för de övriga programmen. Andelen publikationer i topprankade tidskrifter är aningen under genomsnittet för de övriga programmen inom alla tre kategorier.



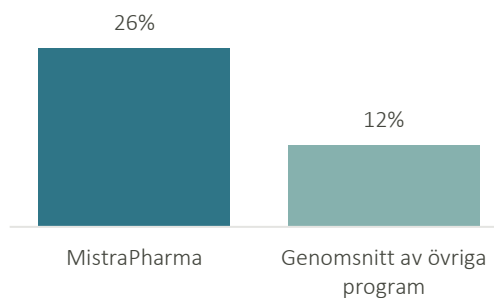
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom MistraPharma (slutår 2015).



Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom MistraPharma.



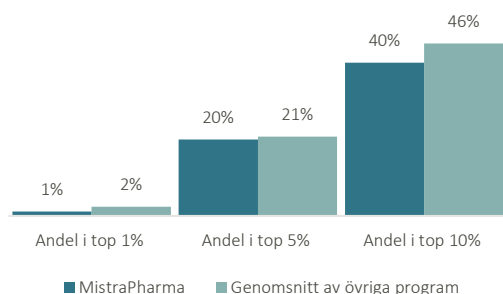
Andel publikationer i internationell samverkan inom MistraPharma i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



Andel toppciterade publikationer inom MistraPharma i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen.



Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom MistraPharma i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Medverkande anser att MistraPharma bidrog till betydande framsteg inom sitt forskningsområde. I sammanhanget lyfter medverkande hur MistraPharma skapade en världsledande forskarmiljö som genererade en stor mängd ny kunskap om läkemedel i miljön.

*”Hela forskningsområdet läkemedel i miljön var i sin linda när MistraPharma drog i gång. Under projektets löptid, mycket tack vara MistraPharma, utvecklades forskningsområdet snabbt.”*

Forskningen inom MistraPharma bidrog även till en generellt ökad angelägenhet kring behovet av att implementera nya eller utökade avloppsvattenbehandlingsteknologier. Insikten beskrivs av medverkande som särskilt relevant i ljuset av den växande medvetenheten om miljöpåverkan från läkemedel.

MistraPharma resulterade även i nya kurser, exempelvis kursen *Läkemedel och miljö* i apotekarutbildningen vid Uppsala

universitet. Resultat har även integrerats i redan existerande kurser vid de lärosäten som var en del av programmet.

Som en direkt följd av MistraPharma etablerades kunskaps- och forskningscentrumet *Läkemedel i miljön* vid Läkemedelsverket, finansierat av regeringen. Centrets verksamhet är fortfarande aktiv och syftar till att öka och sprida kunskap om läkemedels påverkan på miljön. MistraPharma resulterade även i andra icke-kommersiella spin-offs som nätverk mellan forskare och industri, särskilt vattenindustrin. Forskare från MistraPharma fortsatte även att samarbeta på olika sätt efter att programmet avslutades.

#### 7.4.2 Övriga resultat

Medverkande anser att MistraPharma bidrog till att stärka den svenska konkurrenskraften genom att etablera och upprätthålla Sverige som världsledande inom forskningsområdet läkemedel i miljön. Genom programmets forskning och utbildning av unga forskare i en tvärvetenskaplig kontext framhåller medverkande hur MistraPharma inte bara stärkt profilen på svenska forskare internationellt utan också Sveriges position inom forskning. Utbildningen av unga forskare inom läkemedel och miljö har även bidragit till att lägga grunden för fortsatt innovation och konkurrenskraft inom hållbar forskning, teknik och metoder.

Programmet utvecklade även metoder för att rena avloppsvatten från läkemedelsrester samt en prototyp utvecklades för avancerad avloppsbehandling. Vidare har man bidragit till skapandet av regelverk kring läkemedel i vattenmiljön, samt förslag på förbättrad prioriteringsprocess för



testning av ämnenas ekotoxicitet. Resultaten från programmets forskning har även bidragit till att utveckla miljöriskbedömningar vid registrering av nya läkemedel och till att stärka lagstiftningen inom området.

---

## 7.5 *Slutsatser och lärdomar*

Programmets viktigaste effekter beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- En stark och framgångsrik forskningsmiljö som fortfarande är aktiv och som bidragit till att etablera Sverige som världsledande inom forskningsområdet läkemedel och miljö.
- Signifikant kunskapsproduktion som vidareutvecklats efter programmet och som har haft stor betydelse för den regulatoriska utvecklingen inom området läkemedel i miljön.
- Sammanförande av olika perspektiv, både från olika akademiska discipliner och områden, industri och offentlig sektor vilket bidragit till en nyanserad förståelse för problematiken kring läkemedel i miljön.
- Ledande forskning inom Sverige som stärker landets position och forskare inom det kritiska området.

Ett antal generella lärdomar dras även av medverkande i programmet. En central lärdom är vikten av att etablera en mer

permanent struktur, så som forskningscentrumet Läkemedel i miljön. Centrumet fungerar som en samlande kraft, inte bara för forskare som fortsätter att arbeta inom området utan även andra aktörer. Det har skapat en plattform för fortsatt dialog och utveckling inom forskningsfältet.

En annan lärdom är betydelsen av verkligt tvärvetenskapliga samarbeten, vilket MistraPharmas struktur anses ha möjliggjort. Medverkande betonar att tvärvetenskaplighet likt den i programmet är avgörande för att kunna lösa komplexa samhällsproblem. Slutligen framhåller medverkande vikten av att stötta internationella deltagare.

---

## 7.6 *Referenser*

### 7.6.1 *Dokument*

Identification and Reduction of Environmental Risks Caused by the Use of Human Pharmaceuticals, MistraPharma Research 2008–2015, Final Report.

MistraPharma – Identification and Reduction of Environmental Risks Caused by the Use of Human Pharmaceuticals, Application, 2007-04-01.

MistraPharma – Identification and Reduction of Environmental Risks Caused by the Use of Human Pharmaceuticals, 2011-05-15.

Årsrapporter 2008, 2010, 2012, 2013, 2014.

### 7.6.2 *Intervjuer*

Cristina Rudén, programchef, 25 april 2024.

# 8 Mistra-SWECIA

## 8.1 Allmän information

Programperiod	2008-2015 (två faser)
Programvärd	SMHI
Programchef	Markku Rummukainen, 2008-2015
Styrelseordförande	Bengt Holgersson 2008-2015
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 83 MSEK
	Mistra: 83 MSEK
	Övrig: -

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

## 8.2 Sammanfattning

### 8.2.1 Utmaning

Klimatförändringarna har stora effekter på både dagens och framtidens samhälle och miljö. Verksamheter och beteenden behöver anpassas för att möta dessa förändrade förutsättningar. Mistra-SWECIA initierades för att underlätta klimatanpassningen i den svenska skogsindustrin, som kräver både ny kunskap och forskningsbaserade beslutsunderlag.

### 1.1.2 Lösning

Mistra-SWECIA syftade till att underlätta klimatanpassningen genom att utveckla och analysera scenarier över klimatförändringarnas ekonomiska och klimatmässiga påverkan, med ett specifikt fokus på skogen och påverkan på svenskt skogsbruk.

Förväntade resultat inkluderade etablering av en tvärvetenskaplig

forskningsarena för att samla forskning inom klimat, biologi, ekologi, ekonomi och samhällsvetenskap. Ytterligare förväntade resultat inkluderade en stärkt svensk förmåga att hantera klimatförändringar, definierade mål för begränsning och proaktiv klimatanpassning, bidrag till en långsiktig strategi för en nationell arena för klimatanpassningsdialog samt att skapa ett bestående avtryck på strategisk miljö- och klimatforskning.

Programmets mål innefattade att:

- Fostra en ny generation tvärvetenskapliga forskare.
- Skapa ett gemensamt ramverk för klimat, ekonomi och effektmodellering.
- Skapa ett ramverk för att studera samspelet mellan klimatförändringar och socioekonomisk utveckling, för en cyklisk förståelse av dessa dynamiker.
- Skapa en kapacitet för analys och utvärdering som ger beslutsunderlag till breda grupper av avnämare.

### 8.2.2 Användare

Mistra-SWECIA syftade till att engagera och kommunicera med en bred grupp användare, inklusive skogs- och jordbruksaktörer, markägare, industrier, myndigheter och offentliga organisationer samt icke-statliga organisationer.

## 8.3 Organisation och genomförande

Mistra-SWECIA leddes av SMHI tillsammans med ett konsortium



bestående av Stockholms universitet, Lunds universitet, Stockholm Environment Institute (SEI), University of Edinburgh och Sveriges lantbruksuniversitet (SLU).

Under Mistra-SWECIAs första fas organiserades arbetet i fem arbetspaket:

#### (1) Klimatmodellering

Arbetspaketet syftade till att utveckla, förbättra och utvärdera verktyg för klimatmodellering samt produktion, analys och användning av klimatprojektioner i andra delar av Mistra-SWECIA.

#### (2) Klimatekonomiska modeller

Arbetspaketet syftade till att utveckla en ökad förståelse för interaktionen mellan ekonomi och klimat, med målet att informera både mikro- och makrobeslut hos aktörer från lokal till global nivå.

#### (3) Effektmodellering och tillämpning

Arbetspaketet studerade klimatets påverkan på vegetation, ekosystem, vatten och hälsa.

#### (4) Klimatanpassningsprocesser

Arbetspaketet syftade till att bygga förståelse för klimatanpassningsprocesser i Sverige, med specifikt fokus på Stockholmsområdet respektive skogsindustrin. Arbetspaketet omfattade kartläggning av aktörer och deras uppfattningar om klimatrisker, social inlärning om anpassning samt policyanalys och integration.

Det femte arbetspaketet hade övergripande ansvar för programmets planering, kommunikation, syntes och integration.

I programmets andra fas genomfördes en strukturell omorganisation, från den tidigare mer disciplinspecifika organiseringen till två tematiska och tvärvetenskapliga projekt:

(1) Regional anpassning, som omfattade forskning om klimatanpassningsprocesser och regional klimatmodellering genom högupplösta klimatprojektioner, effektmodellering och riskbedömningar.

(2) Globala drivkrafter, som omfattade forskning med fokus på klimatekonomisk modellering, globala klimatprojektioner och narrativ för markanvändning.

Under programmets andra fas lades ett utökat fokus vid att engagera externa aktörer och intressenter, via upprättandet av en arbetsgrupp bestående av programmets forskare och representanter från skogsindustrin och klimatanpassningsrelaterad verksamhet. Arbetsgruppen hade löpande möten för att diskutera frågor relaterade till implementering av forskningsresultat. Ansatsen beskrivs som givande för att säkerställa kunskapsutbytet mellan programmet och dess användare, vilket ledde till nya forskningsfrågor och möjliggjorde att forskningsresultat kunde implementeras praktiskt.

Programmet beskrivs i viss mån ha bidragit till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare. Ett nära samarbete med två kanadensiska partners etablerades och programmets forskare deltog i internationella konferenser. En medverkande uppger att arbetet med framför allt klimatmodellering byggde på internationella nätverk och att de globala ekonomiska modellerna genomfördes i samarbete med internationella experter. I



övrigt beskrivs inte internationell samverkan som ett centralt fokus för programmet, snarare syftade man till att bygga upp den svenska kunskapsbasen och fokusera resurserna på svenska institutioner.

### *8.3.1 Tvärvetenskaplighet*

Programmet involverade forskare från olika discipliner som klimatologi, ekosystemvetenskap, ekonomi, sociologi och statsvetenskap.

Tvärvetenskaplighet tolkades i programmet som samarbete och dialog mellan forskare som använder olika disciplinära metoder för att närma sig samma frågor, i detta fall om klimatförändringar och klimatanpassning. Konkret innebar det att forskningen under programmets första fas genomfördes i kombination med disciplinspecifika projekt.

I programmets andra fas fördjupades tvärvetenskapligheten genom omorganisationen till projekt som integrerade flera discipliner. Ett framgångsrikt exempel som lyfts fram är utvecklingen av klimat-ekonomiska modeller, som togs fram gemensamt av naturvetare och ekonomer. Ett annat exempel är samarbetet mellan samhällsvetenskapliga forskare och metrologer på SMHI för att ta fram modeller kring klimat och ekosystem.

Generellt beskrivs denna fördjupade tvärvetenskaplighet ha bidragit till starkare resultat inom programmet. Det fördjupade tvärvetenskapliga arbetet i programmets andra fas byggde på ett omfattande arbete i den första fasen med att bygga tillit och respekt mellan de olika disciplinerna. Bland annat hölls gemensamma möten och presentationer

om forskning från olika discipliner för att öka förståelsen.

Programmet arbetade även transdisciplinärt och en central del av programmet handlade om att tillgängliggöra de modeller och analyser som utvecklades för användare. Därför involverades användare aktivt i både planering, design och analys av utvecklade scenarier.

### *8.3.2 Samverkan med användare*

Mistra-SWECIAs strategi kring användarsamverkan beskrivs av medverkande som baserad på deltagande och samverkande metoder, med intressenter och användare i kärnan för forskningen. Programmet engagerade både större skogsföretag och mindre skogsägare runtom i Sverige, offentliga aktörer som Skogsstyrelsen och olika länsstyrelser, samt industriorganisationer inom skogsbranschen. Samarbetet med framför allt de mindre aktörerna inom skogssektorn uppges ha haft stor inverkan på aktörernas verksamhet.

I programmets andra fas fokuserade samarbetet specifikt på aktörer inom skogssektorn. En arbetsgrupp bestående av både forskare och aktörer inom skogsindustrin och klimatanpassning upprättades. Denna strategi för fördjupat engagemang beskrivs som mycket givande och vidare ha förverkligat den potential som finns i engagemanget av aktörer genom hela forskningsprocessen. Representanter från skogssektorn fanns även i programmets styrelse, vilket upplevdes som värdefullt.

Stort fokus lades också på att kommunicera resultaten till relevanta användare. Kommunikationen riktades initialt mot breda grupper av avnämare





och genomfördes genom olika kanaler, inklusive nyhetsbrev, webbplats, vetenskapliga publikationer och deltagande i workshops och evenemang.

Under programmets andra fas intensifierades kommunikationskapaciteten och aktiviteterna. Kommunikationsstrategin reviderades baserat på analyser av tidigare verktyg och aktiviteter samt på intervjuer med programmets partners. Vidare uppdaterades kommunikationsplanen årligen för att säkerställa effektivitet och relevans. De övergripande målen med kommunikationsaktiviteterna var att verka i en rad olika kanaler relevanta för målgruppspubliken, att tillgängliggöra forskningsresultaten för användare, samt att utveckla forskningsmiljön och samarbetet över disciplingränserna med andra forskningsprojekt och forskargrupper.

I slutet av programmets andra fas utvecklades en syntesrapport av forskningsresultat som var riktad specifikt till den svenska skogssektorn. Rapporten spreds till aktörer som Skogsstyrelsen och dess rådgivare, skogsbolag samt privata skogsägare. Programmet höll även en exkursion i Västmanland med Föreningen Skogen för att skapa en gemensam plattform för diskussion och nå ut med sina forskningsresultat.

Programmet utvecklade kvalitetsindikatorer för sina kommunikationsaktiviteter och engagemang med användare. För att fastställa framsteg inom kommunikationsarbetet mätte programmet KPI:s såsom antalet:

- publikationer

- artiklar i branschmedia
- organiserade event
- presentationer och uppskattad total publik
- besöksstatistik på hemsidan
- prenumeranter på nyhetsbrev.

Kommunikationen fokuserades under programmets första fas mot tre huvudmålgrupper: allmänheten, svenska myndigheter och andra statliga aktörer, samt företag och branschorganisationer. De statliga aktörerna innefattade bland annat Energimyndigheten, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, SKR och relevanta departement. Företagen återfanns främst inom energi- och försäkringssektorn samt nätverk inom näringslivet med fokus på klimatfrågor.

Under programmets andra fas delades kommunikationen upp i tre nivåer med specifika målgrupper och anpassade kommunikationsstrategier. Dessa inkluderade:

Nivå 1: Statliga myndigheter, kommuner och regioner respektive forskningsaktörer, med aktörer som Länsstyrelsen, Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen, internationella forskargrupper och andra Mistra-program.

Nivå 2: Departement och privat sektor, med aktörer som Finansdepartementet, Miljödepartementet, skogsföretag och privata skogsägare.

Nivå 3: Icke-statliga intresseorganisationer, med aktörer som WWF och Naturskyddsföreningen.



## 8.4 Resultat och effekter

Programmet levererade resultat i linje med vad som initialt förväntades. Programmet har skapat en grupp av tvärvetenskapliga svenska klimatforskare med etablerat samarbete och med förmågan att producera högkvalitativ forskning. Programmet har också bidragit till utvecklingen av en robust svensk kapacitet för integrerad modell-baserad analys av klimatförändringar. Slutligen har programmet utvecklat och demonstrerat nyttan i att bibehålla en interaktiv modell för kunskapsförmedling, beslutsstöd och kommunikation av klimatförändringar och klimatanpassning.

Tillfrågade deltagare från programmet anser att programmet har uppnått sina övergripande mål, även om det råder blandade åsikter om i vilket grad och på vilket sätt. Programmet beskrivs inledningsvis som något osäkert i roll och riktning, men med tiden identifierade och adresserade programmet specifika utmaningar inom skogssektorn relaterade till klimatanpassning och bidrog till att hitta nya vägar framåt. När det gäller publicering av forskningsresultat anser deltagarna att programmet presterade tillfredsställande. Däremot lyfter medverkande utmaningar med att engagera och göra bestående intryck på externa användare i den utsträckning som önskats. En medverkande påpekar att även om resultat uppnåddes, hade samarbetet och integrationen över disciplinränsar och med användare kunna vara starkare.

Programmet beskrivs vidare ha bidragit till betydande utveckling av klimatmodeller och påverkansmodeller, vilket har berikat den övergripande

kunskapen om klimatförändringar. Det ekonomiska perspektivet hjälpte till att lyfta klimatfrågan på den nationella ekonomiska agendan. Många av programmets forskare och doktorander är fortfarande aktiva inom området och syns ofta i media och på relevanta positioner. Några av programmets forskningsresultat, som rörde risker för skogsbränder och skadedjur samt modellering av skogsförvaltningsbeslut, hade påverkan på skogsindustrin och bidrog till diskussioner om hur branschen kan bli mer motståndskraftig mot klimatförändringar. Dessa resultat anses fortfarande relevanta.

Majoriteten av tillfrågade deltagare anser att programmet bidrog till att främja forskning om klimatsystemet, klimatförändringar och anpassningsprocesser, även om det inte anses ha resulterat i konkreta lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem. Det primära syftet med programmet var inte heller att lösa miljöproblem, utan snarare adressera brister i genomförande av dessa lösningar. Programmets forskningsresultat beskrivs ha haft ett högt värde, särskilt inom utvecklingen av klimat- och påverkansmodeller. Programmets fokus på skogsindustrin beskrivs även ha haft en viss påverkan på sektorn genom bidrag till förändrade skogsförvaltningsmetoder för skogsägare. Samarbetet med organisationer som Föreningen Skogen och Södra har hjälpt till att föra upp klimatförändringarna på agendan.

Programmet beskrivs också som viktigt för klimatanpassningsprocesser, då det har bland annat bidragit till att introducera forskningen på området i Sverige och till att utveckla en nationell gemenskap kring klimatanpassning.

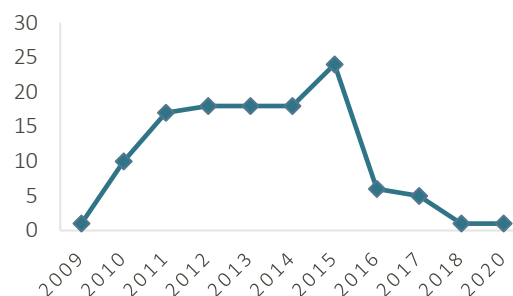


Sammanfattningsvis bidrog programmet till att öka kunskapen och medvetenheten om klimatförändringar och dess effekter, vilket är strategiskt viktigt även om det inte löser direkta miljöproblem.

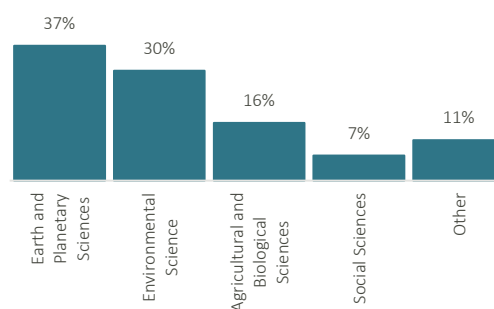
#### 8.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av Mistra-SWECIA innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

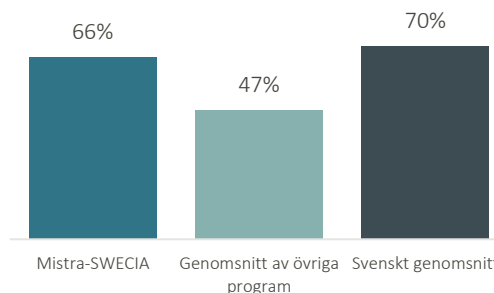
Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 119 artiklar. Artiklarna är främst publicerade inom ämnesområdena *Earth and Planetary Sciences*, följt av *Environmental Science*. Mistra-SWECIAs publikationer har i högre utsträckning än genomsnittet för övriga program publicerats i internationell samverkan. 23% av Mistra-SWECIAs publikationer är toppciterade, vilket är betydligt högre än genomsnittet för andelen toppciterade publikationer hos övrigas program. Mistra-SWECIA har även en högre andel publikationer i tidskrifter rankade som tillhörande topp 1, 5, respektive 10%, i jämförelse med genomsnittet för övriga program. 7% av artiklarna har publicerats i tidskrifter rankade som topp 1% och över hälften av artiklarna är publicerade i tidskrifter rankade som topp 10%.



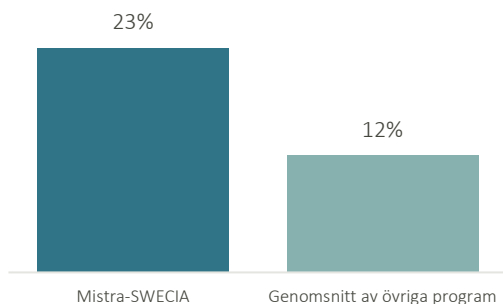
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra-SWECIA (slutår 2015).



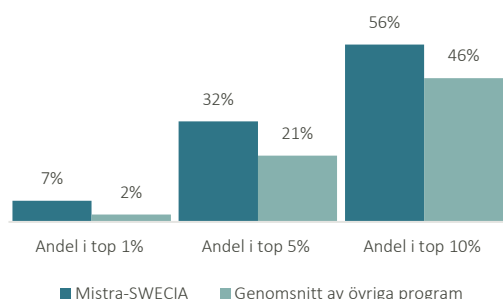
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra-SWECIA.



Andel publikationer i internationell samverkan inom Mistra-SWECIA i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



**Andel toppciterade publikationer** inom Mistra-SWECIA i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom Mistra-SWECIA i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Programmet beskrivs av tillfrågade deltagare ha bidragit till betydande framsteg inom sitt forskningsområde. Klimatanpassning var vid programstart ett relativt nytt forskningsområde i Sverige och programmet har bidragit med ny forskning och etablering av området. Programmet beskrivs som en av de tidigaste investeringarna i tvärvetenskaplig forskning om klimateffekter och anpassning i Sverige.

*"När det gäller bidrag till klimat och effektmodeller, samt de ekonomiska delarna av forskningen inom programmet skulle jag hävda att det var mycket värdefulla bidrag."*

Programmet har även bidragit till att forskningsområdet *Earth System Modelling* ligger i framkant inom klimatforskning, genom internationellt samarbete och utvecklad expertis.

Programmet uppges vidare ha bidragit till nya och framväxande forskningsområden. Som exempel lyfter medverkande sociologiska perspektiv på klimatanpassning inom skogssektorn, klimatanpassning och styrning, storskaliga klimatekonomiska modeller samt integrerad modellering av interaktionen mellan vatten, land och atmosfär.

Programmet har resulterat i en valbar kurs i klimatekonomi som hålls årligen på Stockholms universitet, som en del av masterprogrammet i nationalekonomi. Kursen planeras även ingå i universitetets nya masterprogram, om klimat och samhällsvetenskap.

Resultat och metoder som utvecklats i programmet har tillgängliggjorts för det bredare forskningsområdet och tagits vidare i en rad andra forskningsprojekt efter programmets avslut. De EU-finansierade projektet *IMPRESSIONS* och *EUIP-7 EUPORIAS* är två exempel på projekt som bygger vidare på programmets resultat.

#### 8.4.2 Övriga resultat

Mistra-SWECIA har haft resultat i linje med programmets och Mistras mål om att bidra till en stärkt svensk konkurrenskraft. Detta har skett framför allt inom skogsindustrin, där programmet har bidragit med ny kunskap och nya verktyg, som har ökat förståelsen för klimatförändringar och anpassning bland skogsägare, företag, organisationer, myndigheter samt lokala och regionala beslutsfattare. Den nya kunskapen,



rekommendationerna och kommunikationen från programmet förväntas bidra till att göra den svenska skogen mer motståndskraftig inför klimatförändringar, vilket på sikt kommer gynna den svenska skogsindustrin.

*"[Mistra-SWECIA] började bygga broar mellan vetenskap och beslutsfattande, både explicit inom programmet (till exempel inom skogsbruk), och mindre direkt genom de initiativ det bidrog till när det gäller att tillhandahålla klimatinformation."*

Programmet har även bidragit till att öka kapaciteten och kunskapen inom forskningsområdet klimatanpassning i Sverige.

*"Klimatanpassning är en viktig del av konkurrenskraft och programmet var nytt och innovativt."*

*"På vår institution har vi blivit mer konkurrenskraftiga inom forskningsområdet klimatanpassning, vilket har lett till ny svensk och EU-finansiering i över ett årtionde sedan programmet avslutades."*

Mistra-SWECIA har bidragit till att utveckla och förbättra flera klimatanpassningstjänster, som bland annat hjälper skogssektorns anpassning till klimatförändringar. Resultat från programmet har bidragit till verktyget PlantVal, framtaget av Skogsforsk, som hjälper skogsaktörer att välja rätt skogsodlingsmaterial utifrån klimatrelaterade förutsättningar.

Programmet arbetade även för att bidra till vetenskapligt baserade beslut i samhället. Forskare från programmet bidrog exempelvis till IPCC:s *Fifth*

*Assessment Report (AR5)*. Programmet bidrog även till *Klimatanpassningsportalen*, en webbportal framtagen av SMHI i samarbete med flera myndigheter med syftet att ge stöd och information till aktörer som arbetar med klimatanpassning. Programmet tog också fram en syntesrapport över klimatanpassningsstrategier som Holmen Skog använde i sina riktlinjer för skogsförvaltning.

---

## 8.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste effekter beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Bidrag till att etablera en svensk forskningsgemenskap inom klimatanpassning, vilket möjliggjort nätverkande med andra klimatanpassningsforskare och grupper – både i Sverige och internationellt.
- Stark tvärvetenskaplig forskning om klimatanpassning från ett användarperspektiv som bland annat omfattar utveckling av avancerade klimatmodeller.
- Skapande av nya och varaktiga forskningssamarbeten mellan forskningsmiljöer som annars inte hade kommit i kontakt med varandra. Exempelvis samarbeten mellan klimatforskare och nationalekonomer.
- Ökad medvetenhet och profilering av olika typer av klimatrisker och behovet av klimatanpassning i Sverige.
- Ökad svensk kapacitet och kunskap inom forskningsområdet klimatanpassning.



Ett antal generella lärdomar från programmet lyfts även av tillfrågade deltagare. En central insikt är att tvärvetenskaplighet är avgörande men också utmanande. Deltagare betonar vikten av samarbete mellan olika discipliner för att bredda förståelsen och appliceringen av forskning, men noterar att det är en tidskrävande process att förstå varandras fält och metoder.

Interaktionen med icke-akademiska användare upplevdes av vissa medverkande ibland som en formalitet snarare än något som faktiskt gynnade forskningen. Här betonas vikten av att ha ett tydligt syfte för involveringen av specifika aktörer, samt att gemensamt definiera ömsesidiga förväntningar.

Slutligen understryker deltagarna värdet av långvariga projekt som har flexibiliteten att ändra riktning. Detta gör det möjligt för projekt att anpassa sig och revidera sitt forskningsfokus baserat på nya insikter och förändrade omständigheter.

---

## 8.6 Referenser

### 8.6.1 Dokument

Klimatanpassat skogsbruk: Drivkrafter, risker och möjligheter. Mistra-SWECIA, 2015.

Mistra-SWECIAs kompletterande slutrapportering, 2016-08-29.

Mistra-SWECIA 2008–2015, Impact Report, 15 september 2015.

Mistra-SWECIA Phase I, 2008–2011, Progress Report, 16 maj 2011.

Mistra-SWECIA Phase II, 2012–2015, Programme Plan, 15 november 2011.

Mistra SWEdish research programme on Climate, Impacts and Adaptation (Mistra-SWECIA), Programme Plan, 31 oktober 2007.

Årsrapporter, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015.

### 8.6.2 Intervjuer

Susanna Bruzell, programkoordinator, 3 april 2024.

# 9 Mistra Future Forests

## 9.1 Allmän information

Programperiod	2009-2016 (två faser)
Programvärd	Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)
Programchef	Tomas Lundmark, 2009-2010 Annika Nordin, 2010-2016
Styrelseordförande	Maria Norrfalk, 2009-2016
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 196 MSEK Mistra: 109 MSEK Övrig: 87 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 9.2 Sammanfattning

### 9.2.1 Utmaning

Mistra Future Forests initierades för att möta utmaningarna inom det svenska skogsbruket. Skogsbruket karaktäriseras å ena sidan av höga samhällsliga krav på resursutvinning och ekonomisk lönsamhet, som en central del i den nationella tillväxten. Å andra sidan behöver skogsbruket beakta skogens biologiska mångfald, rena vatten, produktiva jordtyper, rekreativ värde och kulturella arv. Kunskap och verktyg behöver utvecklas för att lösa målkonflikterna inom det svenska skogsbruket.

### 9.2.2 Lösning

Mistra Future Forests övergripande mål var att skapa kunskap och utveckla verktyg som stödjer långsiktiga och hållbara beslut om skogen. Programmet strävade att vara en samlingsplats för forskare från olika discipliner och användare från olika samhällssektorer. För att uppnå detta mål kombinerade programmet empirisk forskning med modellering, scenarioanalys och syntesarbete.

Mer specifika mål innefattade att förbättra förståelsen för hållbart skogsbruk och ekosystemtjänster samt att stärka skogsägares och beslutsfattares förmåga att anpassa sig till klimatförändringar och tillämpa nya innovationer och teknik. Programmet hade även som mål att skapa en ram för diskussioner om skogens framtid, inspirera andra länder och utveckla ny kunskap om skogssystemet för att stärka Sveriges konkurrenskraft.

### 9.2.3 Användare

Mistra Future Forests identifierade användare omfattade privata skogsägare, skogsägarföreningar, företag inom skogsindustrin, statliga myndigheter som Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen samt allmänheten, inklusive konsumenter och intressegrupper.

## 9.3 Organisation och genomförande

Mistra Future Forests leddes av Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) i samarbete med Umeå universitet och Skogforsk. Icke-akademiska aktörer som Sveaskog, SCA, Holmen Skog, Bergvik, LRF



Skogsägarna, Skogsägarföreningarna och Skogssällskapet involverades också i programmet.

Under Mistra Future Forests första fas organiserades arbetet i tio delprojekt med Centre for Forests Systems Analysis and Synthesis (ForSA) som integrerande aktör. Inför den andra fasen omorganiserades programmet till en struktur bestående av ForSA och fyra tvärvetenskapliga arbetspaket:

#### (1) Framtidens skogsbruk

Arbetspaketet fokuserade på traditionella skogsbruksmetoder för reglering av biomassa och nya metoder för att främja biologisk mångfald, rekreation, vattenskydd och mitigation av klimatförändringar.

#### (2) Skogsmarker och vatten

Arbetspaketet fokuserade på att undersöka effekterna av olika skogsbruksmetoder på näringscykler och vattenkvalitet, samt relaterade styrningssystem.

#### (3) Mitigation och anpassning till klimatförändringar

Arbetspaketet fokuserade på analys av direkta och indirekta effekter av klimatförändringarna och olika strategier för anpassning.

#### (4) Hantering av motstridiga krav

Arbetspaketet fokuserade på ekologiska, ekonomiska och sociala aspekter av olika policy och förvaltningsalternativ, för att identifiera synergier, avvägningar och konflikter i styrningsverktyg utformade för att hantera flera mål i skogslandskap.

ForSA var värd för programledningen och ansvarade för den övergripande koordinationen mellan arbetspaketen och beskrivs som programmets tvärvetenskapliga nav. De ansvarade även för ett antal programövergripande forskningsprojekt, inriktade på scenarioanalyser, systemekonomiska analyser av potentiella skogsbruksstrategier, långsiktiga effekter av strategier för bevarad biologisk mångfald samt principer och konsekvenser i tillämpning av olika skogsbrukssystem.

Redan vid initiering av programmet tilldelade programledningen resurser till ad hoc tematiska arbetsgrupper (TWG) som skulle hantera oförutsedda forskningsfrågor och bibehålla programmets flexibilitet. Etableringen av grupperna ledde till framgångsrik integration inom programmet och möjliggjorde hantering av forskningsfrågor som krävde kompetenser som inte täcktes av programmet, genom externa experter. Konceptet beskrivs som en framgångsfaktor för programmets genomförande.

I samband med den andra fasen bytte programmet programchef och flera styrelsemedlemmar.

Medverkande anser att programmet innebar ett begränsat samarbete mellan svenska och internationella forskare. Det fanns flera internationella samarbetsinitiativ, primärt med aktörer från Finland och Nederländerna. Däremot beskrivs programmets fokus primärt ha varit på att utforska den svenska kontexten och att stärka det nationella samarbetet.





Inom programmet fanns ett starkt uttalat jämställdhetsperspektiv med lika många tjänster finansierade för kvinnor och män. Jämställdhet beaktades även i forskningspublikationer, med liknande antal kvinnliga och manliga huvudförfattare. Dessutom strävade programledningen aktivt efter att exponera både kvinnliga och manliga forskare i sina kommunikationsstrategier och aktiviteter.

### 9.3.1 Tvärvetenskaplighet

Mistra Future Forests hade ett tvärvetenskapligt perspektiv och involverade forskare från samhällsvetenskapliga, naturvetenskapliga och humanistiska discipliner.

Programmet genomförde gemensamma scenarieanalyser med programmets deltagare för att skapa förtroende och förståelse mellan olika discipliner. Detta beskrivs som ett framgångsrikt bidrag till att främja det tvärvetenskapliga arbetet.

De tvärvetenskapliga perspektiven utarbetades parallellt i de olika delprojekten, där centret ForSA fungerade som en integrerande kraft. Centrat innefattade bland annat integrationsprojekt som utvecklade forskningen som låg i gränsytan mellan de olika delprojekten. Dessa integrationsprojekt hade sina egna forskningsplaner, budgetar och planerade leveranser och aktiviteter. Centrat samlade även tvärvetenskapligt tematiska arbetsgrupper.

Programmet involverade även användarperspektiv och arbetade transdisciplinärt. Användare involverades specifikt i de fyra delprojektens arbete, framför allt under programmets andra fas.

Exempelvis involverades användare i framtagningen av en modell för strukturerad dialogprocess inom adaptiv skogsskötsel.

### 9.3.2 Samverkan med användare

Samverkan med användare beskrivs ha varit en av programmet huvudpoänger. Medverkande uppger dock att det tog lång tid att etablera ett välfungerande och effektivt samverkansarbete.

Programdeltagare upplever även att det fanns en inneboende spänning mellan forskarna i programmet respektive de involverade och medfinansierande användarna, primärt skogsföretag.

En praktikerpanel (Panel of Practitioners) inrättades i starten av programmet och bestod av 25 medlemmar från skogsindustrin, myndigheter och tredje sektorn. Panelen ersattes efter en tid med ett virtuellt nätverk för informationsspridning, som följde av lågt deltagande och en upplevd otydlighet kring panelens roll.

En viktig samarbetspartner var Internationella Institutet för Tillämpad Systemanalys (IIASA), vars analytiska modeller användes med programmets verktyg Heureka för beslutsfattande.

Programmet implementerade ett omfattande kommunikationsarbete för att sprida sin forskning och engagera en bred publik. Detta inkluderade produktion av vetenskapliga publikationer och rapporter, regelbunden utgivning av nyhetsbrevet *Future Forests* samt genomförande av över 340 presentationer. Vidare genomförde programmet en rad kommunikationsaktiviteter i syfte att nå specifika målgrupper. Exempelvis nåddes de privata skogsägarna genom tidningen



*Skog & Framtid* och skogsbranschen genom *Future Forest Weeks* samt genom samarbete i ForSA. Programmet engagerade också myndigheter genom aktiviteter på Almedalen och allmänheten genom nyhetsbrev och videomaterial på sociala medier. Programmet hade även ett nära samarbete med Skogsstyrelsen.

---

## 9.4 Resultat och effekter

Mistra Future Forests leveranser var nära kopplade till programmets övergripande mål och kan därför beskrivas som en operationalisering av dem. Majoriteten av de planerade leveranserna genomfördes framgångsrikt. Leveranserna inkluderade bland annat etableringen av ForSA, framväxten av en ny generation unga forskare med ett tvärvetenskapligt angreppssätt till skogsforskning, idéutveckling och en modell för implementering av adaptiv skogsskötsel.

Mistra Future Forests lever kvar efter programavslut i formen av en så kallad framtidsplattform vid SLU. Plattformen är ett samarbete mellan SLU, Umeå universitet och Skogforsk för tvärvetenskaplig skogsforskning, samverkan och forskningskommunikation.

Alla tillfrågade deltagare uppger att programmet uppnådde sina övergripande mål, även om medverkande beskriver att deltagarna i viss mån hade skilda tolkningar av dessa mål. För vissa beskrivs det överordnade målet ha varit att generera stark forskning om skogsfrågor, medan andra tolkade det överordnade målet som att stötta svenskt skogsbruk. Oavsett uppger deltagare att programmet både producerade stark skogsforskning och att samarbetet med

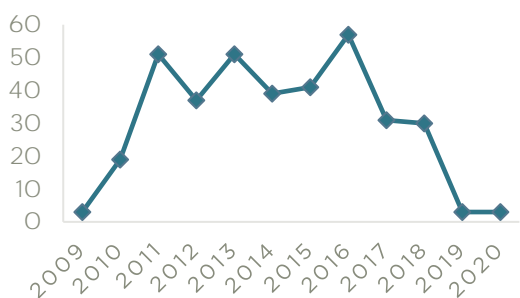
användare inom skogsbruk var framgångsrikt i programmet.

Medverkande har varierande åsikter i frågan om programmet bidrog till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem. I sammanhanget refererar vissa till att programmet producerade starka resultat, men har en begränsad påverkan på implementering i praktiska lösningar. En medverkande antyder i sitt svar att programmet i för hög grad anpassade sig till näringslivets prioriteringar, vilket inte nödvändigtvis går i linje med en hållbar utveckling. Detta beskrivs dock främst vara fallet i programmets första fas.

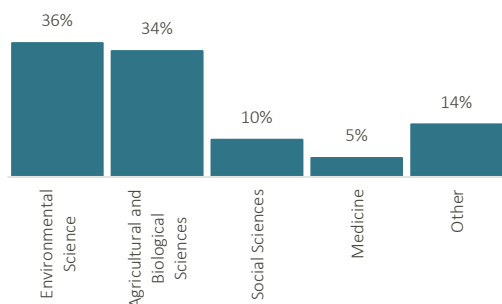
### 9.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av Mistra Future Forest innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

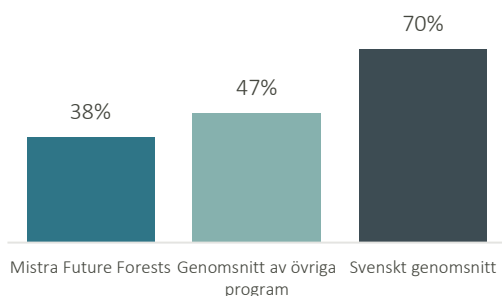
Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 365 artiklar. Den största andelen publicerades inom ämnesområdena *Environmental Science*, följt av *Agriculture and Biological Sciences*. Andelen publikationer i internationell samverkan utgör 38% av programmets publikationer, vilket är lägre än genomsnittet för de övriga programmen. Andelen toppciterade publikationer är 5 procentenheter under genomsnittet för de övriga programmen. Dock publicerar Mistra Future Forests över genomsnittet för övriga program i topprankade tidskrifter. 5% av artiklarna är publicerade i tidskrifter rankade topp 1%, 34% i tidskrifter rankade som topp 5% och 52% av publikationerna i tidskrifter rankade topp 10%.



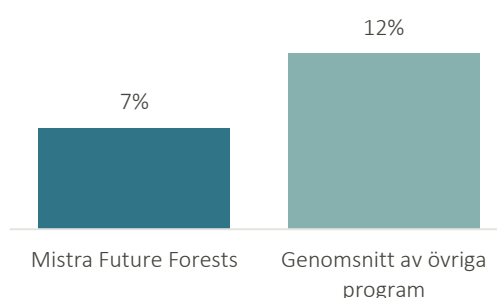
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra Future Forests (slutår 2016).



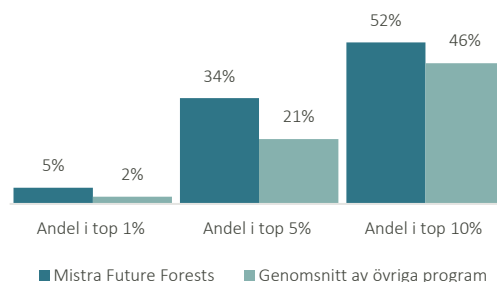
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra Future Forests.



Andel publikationer i internationell samverkan inom Mistra Future Forests i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



Andel toppciterade publikationer inom Mistra Future Forests i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



Andel publikationer i högt rankade journaler inom Mistra Future Forests i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.<sup>2</sup>

Majoriteten av de tillfrågade deltagarna anser att Mistra Future Forests bidrog till betydande framsteg inom sitt forskningsområde. I sammanhanget betonas effekten av programmets tvärvetenskapliga arbete. Ett annat exempel som lyfts fram är att programmet främjade juniora forskare från discipliner som generellt inte arbetar med skogsfrågor och introducerade dessa till ämnet. Det förväntas ha en långsiktig effekt på forskningsområdet, i och med att det genom programmets forskning

<sup>2</sup> Figuren har uppdaterats 2025-02-01. En tidigare version av figuren angav felaktiga data för programmet.



breddas från att primärt ha baserats enbart på expertis inom skogsskötsel.

Medverkande uppger även att programmet bidrog till nya och framväxande forskningsområden. I sammanhanget lyfts tvärvetenskapliga områden som samarbete mellan naturvetenskaplig skogsforskning, humaniora och sociologi. Mer specifika forskningsområden som programmet bidrog till är konfliktforskning, fjärranalys (*remote sensing*) och användning fjärranalysdata.

Programmet utvecklade och ledde en tvärvetenskaplig doktorandkurs under 2011. Kursen togs av 19 studenter med bakgrund i naturvetenskap, statsvetenskap och humaniora. Vidare handledes en stor mängd studenter inom ramen för programmet. Totalt har 84 unga forskare varit knutna till programmet under i genomsnitt 3,5 år. Majoriteten av dessa har fortsatt sin karriär inom akademien.

Mistra Future Forests har även resulterat i icke-kommersiella spin-offs. Ett exempel är den så kallade Framtidsplattformen, som nämnts tidigare, vid SLU där Future Forests alltjämt existerar. Medverkande lyfter även en rad mer eller mindre formella nätverk mellan enskilda forskare och mellan institutioner som uppkommit genom programmet.

#### 9.4.2 Övriga resultat

På SLU utvecklades Heureka-systemet i samarbete med programmet. Vilket delfinansierades av Mistra. Systemet är ett verktyg för beslutsstöd inom skogsbruk och har för närvarande 25 användare som bland annat inkluderar Billerud Korsnäs och Stora Enso.

SLU fick tillsammans med Skogsstyrelsen ett regeringsuppdrag om att utveckla begreppet adaptiv skogsskötsel 2013. Begreppet utvecklades tillsammans med programmets forskare och redovisades för regeringen under 2016.

Programmet bidrog även till att utveckla digitala vattenkartor som används för planering och för att minska risken för körskadorna i skogsbruk.

---

## 9.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste effekter beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Introduktion av en ny stor forskargrupp från discipliner som traditionellt inte arbetat med skogsfrågor, till skogsforskning.
- Nya bidrag till skogsforskning genom starka tvärvetenskapliga arbeten.
- Bärkraftiga samarbeten som lever kvar och fortsätter vidareutveckla forskningen.
- Synliggörande av nya perspektiv på skogen som resurs.

En generell lärdom som lyfts av tillfrågade deltagare är kravet på medfinansiering från externa aktörer potentiellt kan vara problematiskt, med risk att påverka forskarnas autonomi och skapa inlåsnings effekter. Detta upplevs ha bidragit till en spänning mellan forskare på ena sidan och privata skogsaktörer på andra, där forskare upplevt sin förmåga att ställa kritiska frågor i relation till aktörernas förväntningar som begränsad.



---

## 9.6 Referenser

### 9.6.1 Dokument

Administrativ slutrapport Future Forests 2009-2017, oktober 2017.

Future Forests: Sustainable strategies under uncertainty and risk, Nyttoutvärderingsrapport, Fas 1 (2009-2011).

Future Forests: Sustainable strategies under uncertainty and risk, Program Plan 2009.

Future Forests: Sustainable strategies under uncertainty and risk, Scientific evaluation report, Phase 1.

Program Plan 2013-2016, Future Forests.

Årsrapporter 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016.

### 9.6.2 Intervjuer

Annika Nordin, programchef, 11 april 2024.



# 10 Mistra Urban Futures

## 10.1 Allmän information

Programperiod	2010-2019
Programvärd	Chalmers tekniska högskola
Programchef	Henrik Nolmark, 2010-2011
	Lars Reuterswärd, 2011-2012
	Jessica Algehed, 2013
	David Simon, 2014-2019
Styrelseordförande	Ines Uusmann, 2011-2013
	Thomas Rosswall, 2013-2017
	Anna Johansson, 2017-2019
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 462 MSEK
	Mistra: 171 MSEK
	Övrig: 291 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 10.2 Sammanfattning

### 10.2.1 Utmaning

Mistra Urban Futures skapades för att hantera de utmaningar städer står inför i deras strävan efter långsiktig hållbar utveckling. Urbanisering är en tydlig och växande trend världen över och städer har stor betydelse för ekonomisk utveckling och social sammanhållning. Städer står dock inför en rad olika utmaningar såsom resursbegränsningar, fattigdom, hälsoproblem, samt sociala

spänningar och ojämlikheter.

Utmaningarna är både underutforskade och otillräckligt hanterade, vilket innebär att det finns ett stort behov av bättre utformad politik, kapacitetsbyggande och lämplig resursanvändning för positiv urban transformation.

### 10.2.2 Lösning

Mistra Urban Futures vision var att öka städernas förmåga att transformera nuvarande ohållbara urbana utveckling till en mer hållbar stadsutveckling med tillgängliga, gröna och rättvisa städer. Centrumet syftade till att utveckla och använda kunskap för att främja omställningen till hållbara städer på lokal såväl som global nivå, genom transdisciplinär forskning och gemensam kunskapsproduktion.

Centrumets arbete vägledades av tre centrala begrepp: tillgängliga städer, gröna städer och rättvisa städer. Tillgängliga städer innebär effektiv och rättvis tillgång till städernas resurser och möjligheter. Gröna städer innebär hållbar förvaltning och hantering av knappa resurser, stadsmiljöer, ekosystem och klimatförändringar. Slutligen innebär rättvisa städer jämlikhet, social delaktighet, kulturell mångfald och allas tillgång till gemensamma nyttigheter.

Centrumets övergripande strategiska mål var att:

- Tillhandahålla excellent och relevant kunskapsbaserat underlag för visioner, politik och praktik.
- Tillhandahålla innovativa ansatser för att skapa användbar och



tillgänglig kunskap och verktyg för urban styrning.

- Delta i och koordinera arenor och partnerskap med syftet att stödja och kanalisera ekonomiska, materiella och mänskliga resurser för hållbar urban transformation.
- Etablera ett levande och excellent centrum med effektiv organisationsstruktur, ledarskap, finansiering och transparent kvalitetsstyrning och utvärdering.

### 10.2.3 Användare

För att möta de komplexa utmaningarna relaterade till hållbar urban utveckling såg Mistra Urban Futures alla olika urbana aktörer som användare av resultat, samt som producenter och bärare av kunskap. Transdisciplinära metoder utgjorde grunden i centrumets arbete och användare involverades i hela forskningsprocessen.

---

## 10.3 Organisation och genomförande

Chalmers tekniska högskola var värd för Mistra Urban Futures. Centrumets konsortium bestod utöver Chalmers av Göteborgs universitet, IVL Svenska Miljöinstitutet samt Göteborgs Stad, Västra Götalandsregionen, Länsstyrelsen Västra Götalands län och Göteborgsregionens kommunalförbund.

Mistra Urban Futures arbete delades upp i tre faser. Den första uppbyggnadsfasen genomfördes mellan 2010–2011. Uppbyggnadsfasen följdes av två operativa faser som genomfördes mellan 2012–2015 respektive 2016–2019.

För att stödja den dynamiska interaktionen mellan lokala, translokala och internationella nivåer i Mistra Urban

Futures organiserades centrumet runt huvudkontoret, UF-ARENA och LIPs (*Local Interaction Platforms*). Huvudkontoret ansvarade för den sammanhängande intellektuella och strategiska utvecklingen av centrumet, samt för ledning, koordination och övergripande aktiviteter. UF-ARENA var kärnan i Mistra Urban Futures och arbetade med att utveckla metoder för kunskapsproduktion, tillämpning, spridning och lärande samt att integrera dessa aktiviteter med den internationella kompetensen inom stadsplanering, praxis och forskning. LIPs var centrets internationella plattformar. Dessa etablerades tillsammans med lokala kommuner och universitet i Göteborg, Stockholm, Skåne, Kapstaden, Manchester och Kisumu samt i samarbete med Observatory on Latin America (OLA) i Argentina och Nagrika i Indien. På plattformarna genomfördes lokalt relevanta projekt samt internationella projekt som syftade till att förstå principer och praxis från olika sammanhang, med potentiellt bredare tillämplighet runt om i världen. LIPs-plattformarna syftade till att generera kunskap, innovation och kapacitet i sina lokala kontexter och att sammankoppla resultaten till arbetet i UF-ARENA.

Mistra Urban Futures plattform i Göteborg startade en forskarskola som byggde på transdisciplinaritet och medskapande. Syftet med forskarskolan var att adressera dagens och framtidens urbana utmaningar och producera internationellt framstående forskning som bidrar till rättvisa och hållbara städer. Forskarskolan var öppen för doktorander samt yrkesverksamma inom offentlig förvaltning och näringsliv, för att främja



samverkan och kunskapsutbyte.  
Forskarskolans arbete inkluderade att:

- Utrusta doktorander med erfarenhet av transdisciplinärt arbete
- Bidra till hållbar stadsutveckling, koppla samman urbana processer med innovativ kunskapsproduktion
- Etablera internationell närvaro inom forskningsfältet
- Skapa nätverk som stödjer visionen om rättvisa städer.

Halvtidsutvärderingen av Mistra Urban Futures belyste vissa utmaningar relaterade till organisation och ledarskap, bristande administrativa kompetenser och svårigheter i samskapandet på LIPs-nivå. Det fanns även kommunikationsutmaningar mellan styrelsen, programledningen och LIPs-plattformarna, samt en komplex och tidskrävande styrningsstruktur.

Rekommendationer och åtgärder för att hantera utmaningarna inkluderade att stärka forsknings- och strategikapaciteten inom programledningen, förenkla och tydliggöra styrningsstrukturerna samt förbättra dialogen mellan olika deltagande parter. Det föreslogs även att framtida strategier skulle fokusera på att utveckla nätverket, engagera lokala intressenter och dela erfarenheter över geografiska gränser i högre utsträckning, för att fullt ut realisera nätverkets och centrumets potential.

Under Mistra Urban Futures avslutande fas gjordes även vissa strategiska justeringar av forskningsområdena. Centrumet utökade sitt fokus på forskning som stöder förändring och en övergång mot större hållbarhet, med en större

betoning på globala utmaningar genom centrumets nätverksstruktur. Centrumet skulle även utveckla medskapande forskning och kunskapsproduktion med fler samhällsaktörer under den avslutande fasen.

Under hela centrets genomförande var internationellt samarbete en del av den grundläggande strukturen. Mistra Urban Futures uppges av medverkande ha bidragit till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare genom de vetenskapliga samarbeten som utvecklades mellan universitet och forskningsinstitut i Sverige, Kenya, Sydafrika, Storbritannien och Latinamerika.

#### *10.3.1 Tvärvetenskaplighet*

Mistra Urban Futures samlade forskare från ämnesområden och discipliner som företagsekonomi, sociologi, statsvetenskap, nationalekonomi, arkitektur, biologi, fysisk resursteori, juridik, ekonomisk historia, humanekologi, etnologi, ingenjörsvetenskaper och designvetenskaper.

Tvärvetenskap och samskapande metoder var grunden i Mistra Urban Futures och lyfts fram som ett av centrumets viktigaste resultat. Metoderna genomsyrade arbetet från den övergripande nivån till forskarskolan till de specifika projekten.

*”Tvärvetenskapliga tillvägagångssätt i den urbana kontexten är kärnan i programmet.”*

#### *10.3.2 Samverkan med användare*

Mistra Urban Futures samverkade i hög utsträckning med användare i alla delar av centrumets verksamhet. Genom LIPs-plattformarna var samverkan med lokala





aktörer omfattande. Varje plattform samlade lokala och regionala aktörer som universitet, stadsförvaltningar, kommuner, icke-statliga organisationer och civilsamhälle.

---

## 10.4 Resultat och effekter

Mistras mål med Mistra Urban Futures var att skapa ett internationellt framstående forskningscentrum baserat i Sverige med lokala plattformar runtom i världen.

I slututvärderingen av Mistra Urban Futures konstaterades att centrumet generellt hade uppnått sina operativa och strategiska mål och levererat betydande resultat. Specifika framsteg inkluderade en stark utveckling av metoder för tvärvetenskaplig kunskapsproduktion och betydande förankring av forskningen i praktiken med djup lokal tillämpning. Centrumet etablerade sig som en viktig aktör för hållbarhetsutmaningar i urbana kontexter med en global nätverksfördel. Ett betydande bidrag gavs till urban hållbarhet genom framhållandet av vikten av att städer är rättvisa, gröna och tillgängliga. Transdisciplinarity, samproduktion och multisektorialitet identifierades som centrala styrkor.

Trots Mistra Urban Futures framgång, lyfter slututvärderingen vissa områden för förbättring. Dessa inkluderar att leveransen av resultat borde göras mer omfattande och att kommunikationen om centrumets aktiviteter och produkter kunde förbättras. En annan aspekt var att diversifiera forskargrupperna samt att skapa partnerskap med utvalda internationella organisationer utifrån tydligare strategier.

Alla enkätrespondenter anser att Mistra Urban Futures uppnådde sina övergripande mål. Mistra Urban Futures främjade en gemensam och samverkande utveckling av konkreta urbana lösningar, där akademien antingen ledde eller var djupt integrerade i processerna i de städer som var mål för centrets insatser. En annan viktig framgång som medverkande lyfter i sammanhanget är det internationella samarbetet inom centrumet och de nätverk som Mistra Urban Futures skapade.

Medverkande anser vidare att Mistra Urban Futures bidrog till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem. Genom den tvärvetenskapliga ansatser och involveringen av nyckelaktörer bidrog Mistra Urban Futures till utveckling av urbana miljöer. Ett exempel på hur centrumet bidrog till lösningar på miljöproblem var genom dess fokus på urbana lösningar för områden med hög miljöpåverkan. Specifikt valdes projekt i städer som Kisumu och Kapstaden för deras potential att göra betydande miljöförbättringar. I Kisumu fokuserade programmet på avfallshantering och i Kapstaden riktades insatserna mot planeringen kring informella bosättningar.

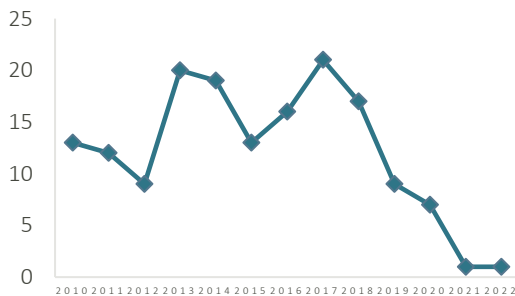
Efter att Mistra Urban Futures avslutades 2019, ombildades det till *Centre for Sustainable Urban Futures* vid Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet (GMV) i samarbete med Mistra Urban Futures tidigare samarbetspartners (Göteborgsregionen, Göteborgs stad, IVL, Länsstyrelsen i Västra Götalands län, RISE och Västra Götalandsregionen). Centrumet fortsätter arbetet med hållbar stadsutveckling genom att vara en arena för samskapande mellan forskning och praktik.



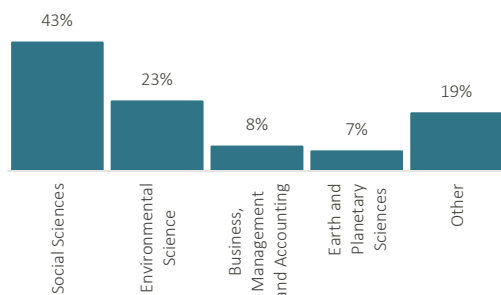
### 10.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av Mistra Urban Future innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

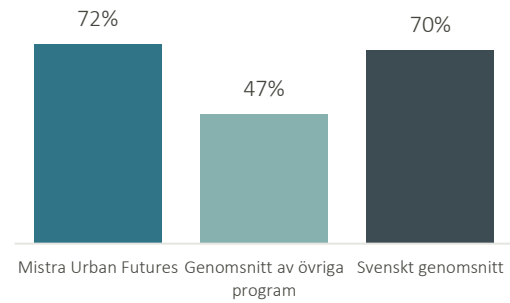
Resultaten visar att centrumet totalt har publicerat 158 artiklar, främst inom *Social Sciences* och *Environmental Science*. Andelen publikationer i internationell samverkan utgör 72% av programmets publikationer. Andelen toppciterade publikationer är 16%, vilket är högre än genomsnittet för de övriga programmen. Andelen publikationer i topprankade tidskrifter är 1%, 19% och 42% för respektive kategori, vilket är strax under genomsnittet för övriga program.



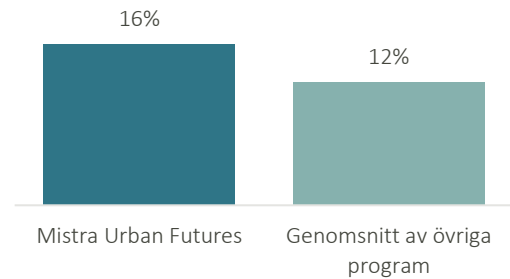
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra Urban Futures (slutår 2019).



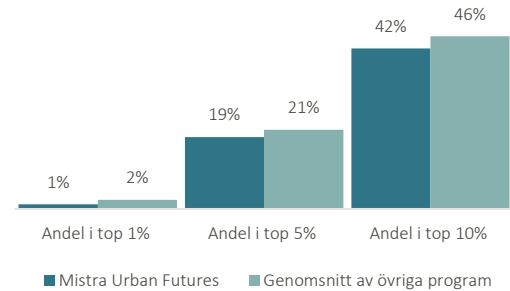
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra Urban Futures.



**Andel publikationer i Internationell samverkan** inom Mistra Urban Futures i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



**Andel toppciterade publikationer** inom Mistra Urban Futures i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom Mistra Urban Futures, i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Mistra Urban Futures uppges ha bidragit till betydande framsteg inom sitt forskningsområde genom att demonstrera och utveckla metoder för tvärvetenskapligt samarbete kring praktiska utmaningar i städer. Centrumet



har visat hur detta kan fungera i praktiken, vilket tidigare inte skett på liknande sätt. Genom den tvärvetenskapliga metodiken och genom att involvera länder från både det globala norr och syd säkerställde centrumet även att resultaten har en allmän betydelse.

Den tvärvetenskapliga metodiken beskrivs även som ett exempel på hur Mistra Urban Futures bidrog till nya och framväxande forskningsområden. Centrumet arbetade med integrativa metoder för att lösa frågor som normalt skulle behandlas som sektorsspecifika av stadsförvaltare. Mistra Urban Futures har hjälpt till att utbilda stadsförvaltare i att beakta en mängd andra faktorer relaterade till miljömässig och social påverkan av sektorsspecifika projekt, till exempel på låginkomsttagares produktiva beteenden och transport i städer.

Mistra Urban Futures har även resulterat i nya kurser. Bland annat etablerades doktorandkurser i *Urban Future*. Partneruniversitetet i Kapstaden, University of Cape Town utvecklade ledarskapskurser för anställda inom stadsförvaltningen om forskningsbaserade tvärvetenskapliga metoder i stadsutveckling. Liknande initiativ utvecklades även i Manchester.

#### 10.4.2 Övriga resultat

Mistra Urban Futures arbete har på flera sätt och i flera kontexter influerat och påverkat policy och beslutsfattande.

Ett övergripande resultat i sammanhanget är centrumets arbete med den svenska policyrapporten till United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). I rapporten presenterar Mistra Urban Futures samskapande och transdisciplinära metoder som ett sätt att

förbättra resultat, övervinna potentiella konflikter och inkludera fler röster än inom traditionell forskning. Centrumet genomförde även ett pilotprojekt som testade olika mål och indikatorer för SDG 11, *Hållbara städer och samhällen*. Projektet resulterade i flera rekommendationer som direkt inkorporerades av FN:s statistiska grupp UNDESA och som delvis reflekteras i den slutgiltiga versionen av Agenda 2030. Forskare från Mistra Urban Futures har även bidragit till *New Urban Agenda* under FN-Habitat.

LIPs-plattformarnas lokala arbeten har även resulterat i påverkan på beslutsfattande och policyutveckling. Plattformen i Manchester används exempelvis som huvudkanal för kommunikation, vilket är ett kärnbidrag till den digitala styrningsstrukturen i staden. Plattformen i Kisumu har bland annat bidragit till utformningen av *Kisumu County Tourism Bill* och främjandet av ekoturism genom investeringsfrämjande åtgärder. I Homa Bay County har plattformen bidragit till att utveckla *Simbi Nyaima Lake Management Plan* som inkluderar affärsutvecklingsplaner i området. I Kisumu har plattformen även genom dialog och engagemang från lokala aktörer underlättat och bidragit till utvecklingen av affärsplaner som ska implementeras i staden.

Arbetet vid plattformen i Kapstaden har bland annat utvecklat ett underlag om grön ekonomi och koldioxidkompensation som påverkat stadens budgetprioriteringar och strategier för grön ekonomi. Arbetet har även lett till direkta förändringar inom beslutsfattande, ökad medvetenhet och omfördelning av lokala budgetar. Forskningsresultat från



Göteborgsplattformen har också använts i Göteborgs stads klimatstrategier.

---

## 10.5 Slutsatser och lärdomar

Mistra Urban Futures viktigaste effekter beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Bidrag till att föra tvärvetenskaplig forskning och praktik inom stadsutveckling mycket närmare varandra, vilket är avgörande för att integrera frågor om ojämlikhet och klimatförändringar i utformningen och genomförandet av urbana lösningar.
- Internationella nätverk som bidrog med globala dimensioner till programmets resultat
- Bidrag med kunskap, nya perspektiv och praktiska lösningar till städers hållbara utveckling.
- Etablering av starka tvärvetenskapliga forskargrupper

Ett antal generella lärdomar lyfts även av medverkande. För det första betonas vikten av att regelbundet se över centrumets vision och övergripande målsättningar, så att de är relevanta och anpassade till eventuellt förändrade omständigheter. En annan lärdom är betydelsen av att engagera nyckelanvändare. Medverkande beskriver hur det är avgörande att inte bara hålla användare informerade, utan se till så att

de aktivt stödjer och är involverade i programmets genomförande.

---

## 10.6 Referenser

### 10.6.1 Dokument

Mistra Urban Futures, Final Report, Part I: Scientific and activities report, 16 juni 2020.

Mistra Urban Futures, Progress Report 2010–2014.

Mistra Urban Futures, Progress Report 2016–2019, 11 mars 2019.

Mistra Urban Futures, Strategic Plan 2012–2015.

Reepalu, I., Moser, C., Robinson, J., Dodman, D. & Engström, C. 2015. Mid-Term Evaluation 2015 Mistra Urban Futures. 11 maj 2015.

van den Hove, S., Finnveden, G. & Gupte, J. 2019. Mistra Urban Futures Phase 2 Evaluation 2019, Final Report, 27 maj 2019.

Yuen, B. 2011. Start-up Review of Mistra Urban Futures (MUF), 7 november 2011.

Årsrapporter 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2017, 2018,

### 10.6.2 Intervjuer

David Simon, programchef, 20 mars 2024.

# 11 Mistra Arctic Futures & Mistra Arctic Sustainable Development

## 11.1 Allmän information

Programperiod	2011-2013 (Mistra Arctic Futures)
	2014-2018 (Mistra Arctic Sustainable Development)
Programvärd	Polarforskningssekreteriatet (Mistra Arctic Futures)
	Umeå universitet (Mistra Arctic Sustainable Development)
Programchef	Cecilia Dahlberg, 2011
	Sofia Rickberg, 2012
	Lize-Marié van der Watt, 2013
	Carina Keskitalo, 2014-2018
	Peter Sköld, 2014-2018
Styrelseordförande	Anders Karlqvist, 2011-2013
	Lars Lustig, 2014-2018
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 73 MSEK
	Mistra: 65 MSEK
	Övrig: 8 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 11.2 Sammanfattning

### 11.2.1 Utmaning

Mistra Arctic Futures och senare även Mistra Arctic Sustainable Development initierades för att ta sig an den betydande

utmaningen att skapa en hållbar framtid i Arktis, en av världens mest känsliga regioner. Klimatförändringar påverkar Arktis snabbare än andra regioner, vilket har omfattande sociala, politiska och ekonomiska konsekvenser för både invånare och intressenter i området. Trender pekar mot ökad tillgänglighet och möjlighet samt ökad mänsklig aktivitet i Arktis, vilket påkallar behovet av att säkerställa att denna process är politiskt och ekologiskt hållbar.

Faktorer som ett framtida isfritt Arktis, teknologiska framsteg inom resursutvinning, kommunikation och transport, en ökande global brist på viktiga naturresurser samt juridiska och geopolitiska förhållanden är alla delar av den komplexa ekvation som Arktis framtid utgör. Arktis och dess tillgångar har länge varit föremål för politiskt spel och konkurrens, en situation som förväntas fortsätta i takt med den globala uppvärmningen.

Mistra Arctic Futures och Mistra Arctic Sustainable Development tog sig an utmaningen att förstå hur man kan dra nytta av de enorma möjligheter som Arktis erbjuder, men samtidigt undvika de potentiella problem som denna utveckling riskerar medföra. Programmets arbete innebar att bygga upp en stark kunskapsbas och ge stöd för politiska beslut, specifikt för Sverige, som har en särskild position i Arktis.



### 11.2.2 Lösning

Mistra Arctic Futures och senare Mistra Arctic Sustainable Development syftade båda till att utveckla kunskapen om utvecklingen i Arktis samt bidra med vetenskapliga underlag och ramverk.

**Mistra Arctic Futures**, som initierades 2011 hade som övergripande mål att bygga upp en stark vetenskaplig kapacitet i Sverige om arktiska frågor ur ett samhällsvetenskapligt perspektiv, för att kunna bidra med kunskap till beslutsfattande i olika frågor relaterade till hållbar utveckling i Arktis. Programmets mål omfattade även att:

- Etablera starka vetenskapliga nätverk i frågor relaterade till Arktis
- Öka närvaron av svenska samhällsvetenskapliga och humanistiska forskare på området Arktis i den internationella vetenskapliga kontexten
- Identifiera framtida forskningsbehov på området
- Öka den expertis som behövs för att stärka kopplingen mellan vetenskap och offentligt beslutsfattande genom nya experter.

**Mistra Arctic Sustainable Development**, som startades 2014 byggde vidare på de kunskaper som genererats under Mistra Arctic Futures. Programmet hade det övergripande målet att erbjuda kontextuella och analytiska ramverk för en nyanserad förståelse av utvecklingsförhållandena i europeiska Arktis. Detta genomfördes med fokus på den historiska konstruktionen av resurser, framväxten och effektiviteten av styrningsstrukturer, samt den lokala och regionala påverkan på globala trender.

Forskningen i programmet baserades på tre forskningsfrågor som adresserade kopplingen mellan processer på internationell, nationell och lokal nivå i centrala resursfrågor som skogsbruk, gruvsdrift, olja och gas, fiske, renhållning och turism.

### 11.2.3 Användare

Programmen syftade till att engagera och kommunicera med en rad olika aktörer, inklusive kommunala och regionala beslutsfattare och Sametinget. Användare omfattade även aktörer inom sektorer som skogsbruk, gruvsdrift, olje- och gasindustri samt renskötsel. Utöver dessa var även den lokala befolkningen i Arktis en viktig användargrupp.

---

## 11.3 Organisation och genomförande

Mistra Arctic Futures konsortium utgjordes av Kungliga Tekniska högskolan (KTH), Enveco Miljöekonomi, Umeå universitet och Stockholms internationella fredsforskningsinstitut (SIPRI).

Mistra Arctic Sustainable Development koordinerades av Umeå universitet och genomfördes i samarbete med KTH, SEI, SIPRI, Arktiska universitetet i Norge och St. Petersburgs universitet.

Mistra Arctic Futures bestod av fem kompletterande men individuella forskningsprojekt, som fokuserade på (1) Arktiska lärdomar, (2) Turismens roll, (3) Framtidsbedömningar, (4) Konkurrens och samarbete, samt (5) Styrningsalternativ. Deltagande universitet och forskningsinstitut ansvarade för varsitt projekt. Programmet skiljde sig från Mistras vanliga programform i att de olika forskningsprojekten var mindre



sammankopplade med varandra och att programchefens uppdrag var mer begränsat i styrningen av de individuella projekten. Mistra ämnade redan från början att initiera ett program som byggde på resultaten från Mistra Arctic Futures, med en mer traditionell programform. Detta blev sedermera Mistra Arctic Sustainable Development.

Mistra Arctic Sustainable Development organiserades i fyra arbetspaket med tillhörande delprojekt.

(1) Skapandet av europeiska Arktis – resursstyrning i jämförande sammanhang.

Arbetspaketet undersökte hur industri, vetenskap och politik har format det europeiska Arktis från 1800-talet till idag med ett särskilt fokus på att problematisera hur strukturer för styrning skapades för att kontrollera resurserna i området. Målet var att lägga en grund för vidare studier i programmet, genom att kartlägga utvecklingen av resursstyrning och analysera styrningsstrukturers påverkan och skapande av beroendebanor med konsekvenser för samtiden.

(2) Samtida styrning: befintlig lagstiftning och policy samt nya styrningsverktygs roll inom dessa.

Arbetspaketet utforskade befintlig politik och lagstiftning inom de riktade resurssektorerna. Forskningen undersökte också funktionen av nya styrningsåtgärder och de juridiska möjligheterna att utvidga dem, med särskilt betoning på relevanta juridiska funktioner och policyverktyg i nyckelaktiviteter för resursanvändning.

(3) Den föränderliga globala kontexten i det europeiska Arktis.

Arbetspaketet utforskade det bredare, globala sammanhanget av styrning och hållbar utveckling i det europeiska Arktis. Forskningen hade särskilt fokus på interaktioner mellan miljöförändringar, resursbehov, den globala ekonomin och geopolitiska förändringar. Målet var att generera en bredare förståelse om förutsättningar för Arktisk styrning i en föränderlig global kontext.

(4) Regional och lokal styrning – skapa hållbar utveckling i europeiska Arktis?

Arbetspaketet utforskade hur globala förändringar och nya styrningsåtgärder påverkar och uppfattas av lokala intressenter i det europeiska Arktis, med fokus på erfarenheter och strategier hos olika aktörer. Målet var att koppla samman de övriga arbetspaketens med aktuella lokala utmaningar.

Mellan arbetspaketen genomfördes även gemensamma fallstudier på Malmfälten i Norrbotten, Skellefteåområdet i Västerbotten, Kittilä-Kolari i norra Finland och Sörvaranger i Nordnorge. Mindre fallstudier genomfördes även på Svalbard, i Murmansk och i Arkhangelsk.

Under Mistra Arctic Futures etablerades ARCUM, Arktiskt Centrum vid Umeå universitet. ARCUM ansvarade sedan för administrationen av Mistra Arctic Sustainable Development.

Tillfrågade deltagare anser att programmen innebar betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare. Exempelvis möjliggjorde programmen svenska forskares deltagande i internationella



forskningsnätverk, vilket resulterade i samarbeten inom forskning och utbildning som fortsätter än idag.

### *11.3.1 Tvärvetenskaplighet*

Inom Mistra Arctic Futures skedde forskningen relativt ämnesspecifikt i de olika forskningsprojekten och tillfrågade deltagare noterar att det skedde en viss integrering av metoder och teorier, men att programmet i sin helhet saknades en process för att integrera perspektiv från olika discipliner. Detta förändrades i Mistra Arctic Sustainable Development, som redan från början formulerade forskningsfrågor på ett tvärvetenskapligt sätt och som därmed enbart kunde angripas genom att integrera flera discipliner.

### *11.3.2 Samverkan med användare*

Mistra Arctic Sustainable Development syftade specifikt till att involvera beslutsfattare, företag och allmänheten. Dessa involverades aktivt från programmets inledande stadiet av val av fallstudieområden, för att säkerställa dess relevans och lokala genomförbarhet.

Användare integrerades även i programmet genom regelbundna möten och workshops för att upprätthålla löpande samråd och förfina arbetet kring fallstudier. För att ytterligare stärka samarbetet med användare involverades de i gemensamt författande av publikationer och rapporter, samt genom att erbjudas praktiska resultat så som utvärderingar av förvaltningsverktyg. Insatserna avsåg vara av direkt nytta för regionala och lokala förvaltningar, specifika branscher samt regeringar.

Medverkande noterar vidare att studier om samhället redan är en central del i och med forskningsprogrammets förankring i

samhällsvetenskap och humaniora. I detta sammanhang är interaktionen med användare inte begränsad till direkt kommunikation eller samverkan. I stället innefattar arbetet med användarna en djupare förståelse och kunskap om samhällsliga processer som forskarna redan har tillgång till genom samhällsvetenskapliga och humanistiska metoder.

Kommunikationsarbetet inom Mistra Arctic Sustainable Development var ett strategiskt verktyg för att stärka programmets strävan att uppnå sina mål och bygga broar mellan forskare och användare. Målet för kommunikationsarbetet var att uppnå en nyanserad allmän förståelse för förutsättningarna för hållbar utveckling i det europeiska Arktis. Mer specifikt syftade arbetet till att öka kapaciteten hos lokala och regionala beslutsfattare att fatta välgrundade beslut relaterade till hållbar utveckling genom att tillhandahålla en nyanserad kunskap om lokala och subnationella utmaningar relaterade till styrning.

Kommunikationsinsatserna riktades mot aktörer med ett egenintresse av hållbar styrning, som den allmänna befolkningen i europeiska Arktis, samt aktörer med mindre formell makt, men förväntad diskursiv makt som media och icke-statliga organisationer. Aktörerna nåddes genom programmets hemsida, vetenskapsluncher och årliga offentliga möten, samt genom medial närvaro.

---

## *11.4 Resultat och effekter*

En extern panel tillsattes av Mistra för att utvärdera Mistra Arctic Futures, bland annat med syftet att förse Mistra med





underlag inför utlysningen av ett mer fokuserat program enligt den traditionella programformen (sedermera Mistra Arctic Sustainable Development). I utvärderingen konkluderades att flera av delprojekten i Mistra Arctic Futures höll hög vetenskaplig kvalitet. Resultaten beskrevs ha stor potentiell framtida betydelse för olika intressenter i politik och näringsliv. Utvärderingen konstaterade dock att de tvärvetenskapliga ambitionerna inte nådde sin fulla potential i programmet och att man inte till fullo tog tillvara de synergier som fanns mellan de olika delprojekten, trots att aktiviteter initierades med syftet att öka samverkan mellan projekten. Dessa lärdomar tog man med sig in i utlysningen för det påföljande programmet, Mistra Arctic Sustainable Development.

Målet med Mistra Arctic Sustainable Development var enligt Mistras utlysning att öka kunskapen om de arktiska regionernas särskilda förutsättningar för en långsiktigt hållbar utveckling samt att bidra till en adekvat och effektiv tillämpning av forskningsresultat i policyprocesser som rör utvecklingen i Arktis. I utlysningen fanns det även uttryckliga krav på att programmet skulle ha en tvärvetenskaplig ansats och bygga på erfarenheterna från Mistra Arctic Futures.

Tillfrågade deltagare från båda programmen anser att de uppnådde sina övergripande målsättningar, även om det noteras att vissa mål eventuellt var för ambitiösa för att realistiskt kunna uppnås.

#### 11.4.1 Forskningsresultat

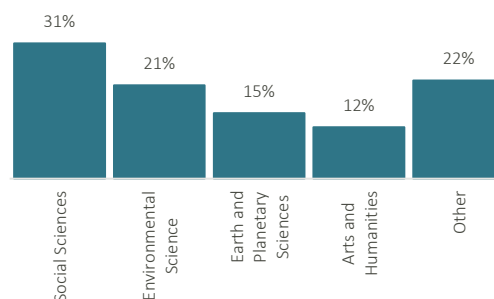
Den bibliometriska studien av Mistra Arctic Futures och Mistra Arctic Sustainable Development innefattar

utveckling av antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

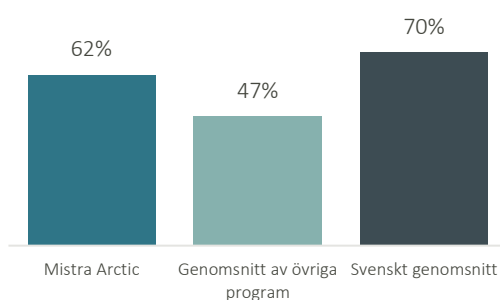
Resultaten visar att programmen totalt publicerade 43 artiklar. Den största andelen publicerades inom ämnesområdet *Social Science*, följt av *Environmental Science*. Andelen publikationer i internationell samverkan utgör 62% av programmets publikationer, vilket är högre än genomsnittet för de övriga programmen. Andelen toppciterade publikationer och publikationer i topp rankande tidskrifter är generellt under genomsnittet för de övriga programmen. Andelen publikationer i tidskrifter rankade som topp 1% något högre än för de övriga programmen.



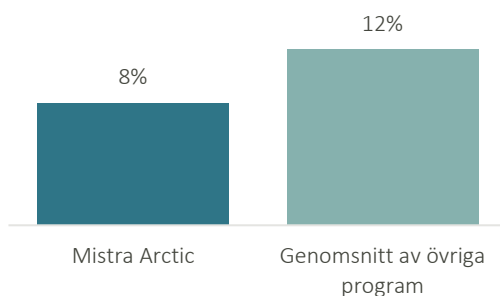
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra Arctic (slutår 2013 respektive 2018).



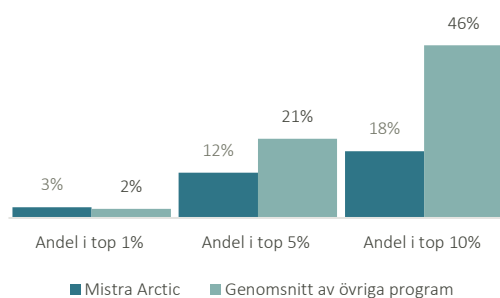
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra Arctic.



**Andel publikationer i internationell samverkan** inom Mistra Arctic i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



**Andel toppciterade publikationer** inom Mistra Arctic i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom Mistra Arctic i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Tillfrågade deltagare anser att programmen bidrog till betydande framsteg inom sitt område. Framför allt tillskrivs detta resultaten i Mistra Arctic Sustainable Development, även om Mistra Arctic Futures beskrivs som mycket

framgångsrikt i att strategiskt definiera problemen och lägga upp forskningsagendan för den fortsatta forskningen (inom både Mistra Arctic Sustainable Development och i andra sammanhang). Programmen uppges även ha bidragit till nya och framväxande forskningsområden som exempelvis naturanvändning och föreställningar om naturen, samt polarturism.

Ett viktigt resultat från Mistra Arctic Sustainable Development var etableringen av Arctic Five, ett samarbete mellan Umeå universitet, Luleå tekniska universitet, Arktiska universitetet i Norge, Lapland University och University of Oulu. Samarbetet är fortfarande aktivt och syftar till kunskapsutbyte, utbildning och innovation för utvecklingen av ett hållbart Arktis. Ett annat viktigt resultat var etableringen av forskningscentrumet ARCUM vid Umeå universitet som senare ledde Mistra Arctic Sustainable Development.

Kunskap från programmet sprids även i kurser och utbildningar. Bland annat används resultat från Mistra Arctic Sustainable Development i kandidatprogrammet för nordiska studier vid Tromsø Universitet. Forskare från programmet har även stöttat upp undervisningen på Institutionen för geografi och Enheten för ekonomisk historia vid Umeå universitet med undervisning och handledning.

Programmen resulterade även i icke-kommersiella spin-offs, bland annat forskningsprojekt finansierade av Formas.

#### 11.4.2 Övriga resultat

Mistra Arctic Sustainable Development har arbetat på flera sätt för att bidra till vetenskaplig baserade beslut i samhället



och med underlag till policybeslut. Forskare från programmet har bland annat deltagit i skrivandet av ett flertal rapporter för Arktiska Rådet. Forskare deltar även i den svenska polarkommittén, i International Conference on Arctic Research Planning (ICARP) och i European Polar Board (EPB).

---

## 11.5 *Slutsatser och lärdomar*

Programmets viktigaste effekter beskrivs av deltagande vara:

- Etableringen av starka och bärkraftiga forskningscentrum och forskningsnätverk som är aktiva idag och vidareutvecklar programmets resultat.
- Innovativa resultat utifrån tvärvetenskapliga perspektiv.
- Erfarenhet hos deltagande forskare att få arbeta i stora och tvärvetenskapliga forskargrupper.

Ett antal generella lärdomar lyfts också av tillfrågade deltagare. Medverkande lyfter till exempel utmaningen med att engagera aktörer på högsta politiska nivå. I sammanhanget efterfrågas stöd från Mistra som i egenskap av etablerad forskningsfinansierare har möjlighet att arbeta för att förmedla och underhålla kontakter med viktiga intressenter, för att dessa ska involveras i forskningsprogrammen och ta del av forskningsresultaten.

---

## 11.6 *Referenser*

### 11.6.1 *Dokument*

Arctic Futures in a Global Context, Communication plan, 10 oktober 2011.

Arctic Futures in a Global Context, Programme activity plan, 10 oktober 2011.

Farrell, J., Offerdal, K., Rasmussen, H. & Smit, B. 2012. Background paper, Mistra Arctic Sustainable Development, 3 november 2012.

Karlqvist, A., Nymand Larsen, J., Murray, M. & Ries, T. 2010. Background paper "Arctic Futures in a global context", Mistra International Idea Committee, 30 mars 2010.

Mistra Arctic Futures in a Global Context, Evaluation Report 30<sup>th</sup> May, 2012.

Mistra Arctic Futures in a global context, Final report 2011–2013, 2013.

Mistra Arctic Sustainable Development, New governance for sustainable development in the European Arctic, Program proposal, 2013.

Naturresurser i Nordeuropa: Historiska perspektiv på resursanvändning för en bättre förvaltning idag, Resultat och lärdomar från forskningsprogrammet Mistra Arctic Sustainable Development, 2019.

New governance for sustainable development in the European Arctic, Mistra Arctic Sustainable Development, Final Report, 2019.

Utlisning – Mistra Arctic Sustainable Development, 17 december 2012, uppd. 11 februari 2013.

Årsrapporter 2011, 2012.

### 11.6.2 *Intervjuer*

Carina Keskitalo, programchef Mistra Arctic Sustainable Development, 4 mars 2024.

# 12 Mistra Future Fashion

## 12.1 Allmän information

Programperiod	2011-2019 (två faser)
Programvärd	RISE
Programchef	Mats Westin 2011 - 2014
	Gustav Sandin Albertsson 2015
	Sigrid Barnekow 2016 - 2019
Styrelseordförande	Pernilla Walkenström, 2011-2014
	Nick Morley, 2015-2019
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 80 MSEK
	Mistra: 80 MSEK
	Övrig: -

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

## 12.2 Sammanfattning

### 12.2.1 Utmaning

Mistra Future Fashion initierades för att möta utmaningarna kring hållbarhet inom modeindustrin. Dagens modeindustri har en stor påverkan på miljö och vatten. Kemikalieanvändningen i branschen är hög, i allt från bomullsodling, textilproduktion och användning. Konsumtionen av kläder ökar ständigt, samtidigt som återanvändningen förblir på en låg nivå. Den svenska modeindustrin har möjlighet att ta ledarskapet i branschens hållbarhetsfrågor, vilket Mistra Future Fashion avsåg att stödja genom sin forskning.

### 12.2.2 Lösning

Mistra Future Fashions övergripande vision var att skapa förändring inom den svenska modeindustrin, genom att förbättra både branschens hållbarhet och internationella konkurrenskraft.

Programmets specifika mål var att stödja den svenska modeindustrin i omställningen mot en cirkulär ekonomi för material och produkter inom mode, samt att ha en betydande påverkan på policy och praktik som uppmuntrar till en systemförändring av den svenska modeindustrin.

Målen ämnade initialt uppnås genom arbete i åtta delprojekt, vilka inför den andra fasen omorganiserades till fyra forskningsteman med specifika målsättningar. Dessa omfattade att:

- Skapa riktlinjer för cirkulära designprocesser.
- Identifiera strategiska alternativ för transformation till cirkulära värdekedjor.
- Utveckla strategier för att förändra konsumenters medvetenhet och beteende mot hållbar modekonsumtion.
- Ge rekommendationer för lovande återvinningsprocesser.

### 12.2.3 Användare

Mistra Future Fashion riktade sig till användare inom den svenska, men även internationella modeindustrin. Specifikt ämnade programmet engagera användare inom cellulosafiberindustrin och textilindustrin, producenter, designers, återförsäljare, konsumenter, återvinnings-



och återbruksaktörer, samt beslutsfattare. Programmet samarbetade med industriella aktörer som H&M, Åhléns, Lindex och Helly Hansen. Programmet interagerade även med ideella organisationer som Röda Korset, Myrorna och Ellen MacArthur Foundation.

---

### 12.3 Organisation och genomförande

Mistra Future Fashion leddes av RISE i samarbete med Chalmers tekniska högskola, Copenhagen Business School, Handelshögskolan i Stockholm, University of the Arts London (UAL), Högskolan i Borås, Stockholms universitet, IVL Svenska Miljöinstitutet och Kungliga Tekniska högskolan (KTH).

Vidare omfattade konsortiet Plan Miljö, Re:newcell, MoRe Research, Boku och iiii Lund.

Programmet organiserade initialt arbetet i åtta separata forskningsprojekt, med disciplinspecifika perspektiv och egna forskningsområden. I programmets andra fas genomfördes en strukturell omorganisation. De åtta projekten från den första fasen strömlinjeformades till fyra projekt med distinkta forskningsteman:

#### (1) Design för cirkulära ekonomier

Forskningen inom temat utforskade och utvärderade den miljö- och användarmässiga potentialen av ny design av kläder med en kort respektive lång livscykel. Målet var att stödja utvecklingen mot en cirkulär ekonomi inom textil.

#### (2) Cirkulära leveranskedjor

Forskningen inom temat fokuserade på att identifiera och analysera nödvändiga och möjliga förändringar i textil- respektive modeleverantörskedjan, med målet att stödja utvecklingen mot en cirkulär leverantörskedja inom textilbranschen.

#### (3) Användares bidrag till hållbarhet

Forskningen inom temat fokuserade på att utveckla rekommendationer baserade på studier av konsumentbeteende till konsumenter, företag och lagstiftare. Målet var att utforska hur ett hållbart konsumentbeteende kan simuleras samt att visa på hur användarengagemanget kan ökas för att nå en hållbar konsumtion.

#### (4) Textilåtervinning

Forskningen inom temat fokuserade på att undersöka och analysera olika metoder för återvinning samt påverkan av textilt avfall, med målet att utveckla rekommendationer för att stödja hållbar textilåtervinning.

Programledningen noterade att omorganisationen av strukturen utgjorde ett viktigt steg för att förbättra det tvärvetenskapliga arbetet, som i början uppfattades som svårt att implementera.

En rad andra förändringar genomfördes även inför programmets andra fas. Bland annat tillsattes en ny programchef. Den tidigare biträdande programchefen fortsatte som vetenskaplig programchef och en kommunikatör tillsattes som kompletterande programchef, vars arbete fokuserade på kommunikation och samverkan med användare. En ny styrelse introducerades för att komplettera programmet. För att säkra programmets relevans utökades även antalet



industripartners från 12 till över 30. Nya resurser introducerades också för att stärka programmets ledning. Bland annat utökades resurser allokerade till kommunikationsarbete och konceptet temaledare introducerades för att koordinera arbetet inom forskningstema.

Mistra Future Fashion uppges av medverkande ha bidragit till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare. Konsortiet inkluderade forskningsinstitutioner från exempelvis Danmark och Storbritannien och programmet samarbetade med internationella forskare i specifika projekt för jämförande studier mellan länderna. Medverkande uppger även att programmet ledde till nya kontakter mellan internationella forskare, som utvecklats till professionella samarbeten.

Mistra Future Fashion bevakade jämställdhetsfrågan i programmets organisation, men hade inga formella mål eller förhållningssätt. Däremot sågs fördelningen av män och kvinnor i programmet över och programledningen var noga med att undvika stereotyp forskning, då modebranschen och modedeforskning tenderar att vara starkt övervägande inriktat på kvinnligt mode.

### *12.3.1 Tvärvetenskaplighet*

Programmet samlade forskare från en rad olika discipliner som kemi, materialdesign, statsvetenskap, mode och design samt ekonomi.

Programmet upplevde vissa svårigheter med att integrera forskningsaktiviteter från olika discipliner i sin första fas. Men efter omstruktureringen av programmet till fyra snarare än åtta olika projekt, noterade programdeltagarna att de mer

framgångsrikt kunde samproducera kunskap. Deltagarna tillskrev också denna förbättring till nya arbetssätt, samt ökat samarbete och förtroende över forskargrupperna.

*”Det tvärvetenskapliga tillvägagångssättet var nödvändigt och i sig ett sätt att prata om behovet av systemlösningar. Det är svårt att argumentera för systemlösningar om man inte har involverat systemet i forskningen – därför var ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt absolut avgörande.”*

### *12.3.2 Samverkan med användare*

I och med att Mistra Future Fashions övergripande mål handlade om att påverka modeindustrin för att uppnå systemisk förändring mot hållbarhet, var involvering av användare och kommunikation en central del av programmet. Programmet interagerade med kommersiella aktörer av olika storlekar från hela leverantörskedjan, samt med intressenter inom offentliga sektor.

Användarinvolvering och kommunikation beskrivs som nyckeln till programmets framgång och betydande tid och resurser lades på kommunikation med olika användare. Till exempel inrättades en kommunikations- och spridningskommitté för att upprätthålla effektiv kommunikation mellan forskare och användare. Tillsättningen av en kommunikatör som delad programchef beskrivs också som en viktig framgångsfaktor för kommunikationsarbetet och användarsamverkan.

Engagemanget fokuserade främst på att nå kommersiella användare i hela leverantörskedjan från produktion till försäljning. Programmet strävade också



efter att etablera utbyten med intressenter såsom beslutsfattare inom offentlig sektor, policymakare och konsumenter.

Ungefär 50 olika företag och organisationer var involverade i aktiviteter under programmets gång. Programmet var särskilt framgångsrikt i sitt engagemang med viktiga aktörer inom den svenska modebranschen som H&M och Lindex. Utöver kommersiella aktörer interagerade programmet även med internationella nätverk och blev exempelvis en associerad partner i innovationshubben *Fashion for Good* och i Ellen MacArthur Foundations *Circular Fibres Initiative*.

Kommunikationsaktiviteterna inkluderade bland annat deltagande och moderering av FN:s ramkonvention om klimatförändringar. Mistra Future Fashions kommunikationschef gav även ett TEDx-föredrag om programmet och dess resultat.

Programmet specificerade kvalitetsindikatorer för kommunikationsaktiviteterna och engagemanget med användare. För att fastställa framsteg inom kommunikation mätte programmet antalet genomförda sammanfattningar och möten med relevanta intressenter, programpresentationer, pressaktiviteter och nedladdningar av rapporter.

Indikatorer för att mäta genomslag hos användare inkluderade andelen intressenter som ansåg att forskningsresultaten var värdefulla, antalet programforskare som anställdes av intressenterna och antalet konkreta beslut baserade på programmets forskning.

---

## 12.4 Resultat och effekter

Mistras mål för programmet enligt utlysningen var att minska modeindustrins negativa miljöeffekter och sociala påverkan, göra konsumentbeteende mer hållbart och designa hållbara leverantörskedjor och processer.

Dessa mål återspeglades i programmets egna mål, som i stort sett fokuserade på att stödja den svenska modeindustrins hållbarhetsarbete i kombination med konkurrenskraft. I programmets andra fas strävade programmet också efter att skapa betydande påverkan på sakpolitik och praxis som uppmuntrar till systematisk förändring i den svenska modeindustrin.

Tillfrågade deltagare anser att Mistra Future Fashion uppnådde sina övergripande mål. Programmet beskrivs ha haft ett varaktigt inflytande och relevans inom området. Flera medverkande lyfter att programmet fortfarande är välkänt för sina bidrag. Programmet genererade ny kunskap inom såväl akademi som policydialog och samhällsdebatt. Programmet främjade även tvärvetenskapligt arbete och integrerade framgångsrikt perspektiv från olika discipliner, vilket genererade nya innovationer och kunskap. Slutligen beskrivs programmet ha influerat flera policyprocesser både nationellt och i EU för att skapa en mer hållbar modebransch.

Bland programmets viktigaste vetenskapliga resultat märks insikten om hur 80% av klimatpåverkan från svensk klädkonsumtion kommer från produktionsfasen och att den samlade påverkan kan minskas med 49% genom att kläder används dubbelt så länge. Detta



har haft en stor inverkan på den övergripande debatten om hållbart mode.

Trots programmets höga måluppfyllnad beskriver dock deltagare hur programmets övergripande vision, om en systemisk förändring av modeindustrin, kräver fortsatta ansträngningar och bredare tillämpningar i praktiken.

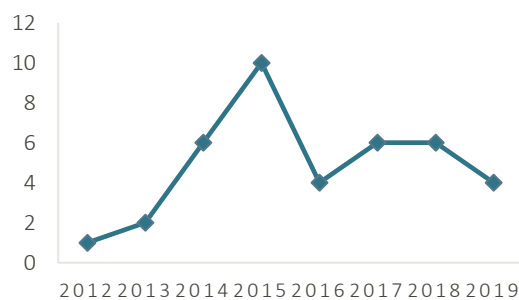
Tillfrågade deltagare anser även att Mistra Future Fashion bidrog till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem inom modeindustrin. Programmet levererade kunskap om miljömässiga och sociala effekter av modeindustrin samt utvecklade lösningar för återvinningsteknik. Specifikt belyste programmet den betydande miljöpåverkan som industrin har relaterad till vatten och kemikalier i leveranskedjor, vilket har bidragit till en ökad medvetenhet och intresse hos användare för att testa nya lösningar och affärsmodeller. Vidare har programmet tillhandahållit beräkningar om utsläpp från textilproduktionskedjan, vilket både har använts i EU:s textilstrategi och blivit vida citerat. Programmet bidrog även med både policyorienterad och teknisk forskning för att ta itu med komplexa problem inom modeindustrin.

#### 12.4.1 Forskningsresultat

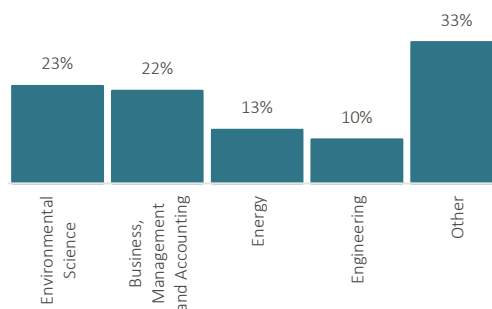
Den bibliometriska studien av Mistra Future Fashion innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 39 artiklar. Den största andelen publicerades inom ämnesområdet *Environmental Science*, följt av *Business, Management and Accounting*. Andelen

publikationer i internationell samverkan utgör 64% av programmets publikationer, vilket är betydligt högre än genomsnittet för programmen. Andelen toppciterade publikationer är högre än snittet för de övriga programmen. Andelen publikationer i tidskrifter rankade som topp 5 respektive 10% är också högre än genomsnittet för de övriga programmen. Nästan hälften av programmets publikationer har publicerats i tidskrifter som rankas tillhöra topp 5%. Slutsatser bör dock dras med viss försiktighet, då det totala antalet publikationer är relativt lågt.

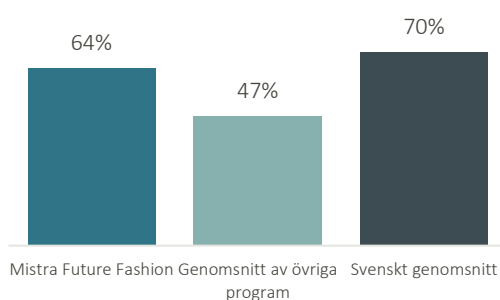


Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra Future Fashion (slutår 2019).

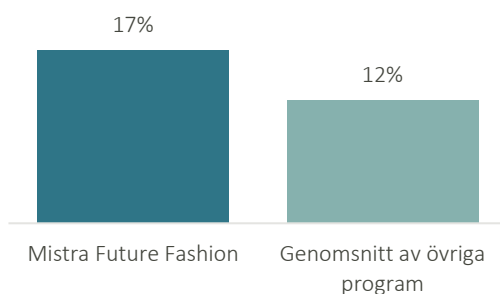


Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra Future Fashion.

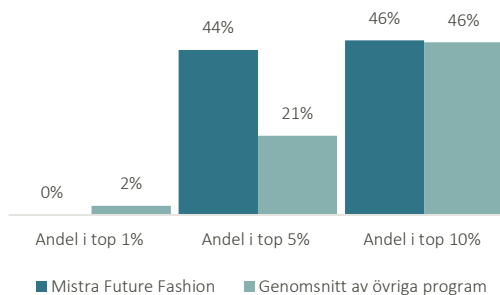




**Andel publikationer i internationell samverkan** inom Misra Future Fashion i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



**Andel toppciterade publikationer** inom Misra Future Fashion i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom Misra Future Fashion i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Medverkande anser att Misra Future Fashion bidrog till betydande framsteg inom sitt forskningsområde. Hållbart mode var ett relativt utforskat område vid starten för programmet. Genom det tvärvetenskapliga arbetssättet bidrog

programmet till resultat som både ramade in frågorna tydligare och bidrog till utveckling av nya lösningar. Programmet bidrog även till andra nya och framväxande forskningsområden. I sammanhanget lyfts tvärvetenskaplig forskning inom hållbart mode, hållbar modedesign, textilåtervinningsteknologi, utveckling i värdekedjor för implementering av en cirkulär ekonomi, samt forskning om modesystemet och den informella sektorn.

Resultat från programmet har enligt tillgänglig information inte lett till etablering av nya kurser, däremot har de inkorporerats i redan existerande kurser. Exempelvis integrerades resultat från programmet i kurser i *Sustainable Business* vid Handelshögskolan i Stockholm.

Programmet har lett till icke-kommersiella spin-offs. Under programmets gång initierades bland annat nya forskningsprojekt finansierade av Vinnova respektive EU. I sammanhanget lyfts även hur programmet ligger till grund för den vidareutvecklande satsningen *Textile Fashion Centre* vid Högskolan i Borås. Forskningsmiljöerna från Misra Future Fashion beskrivs vidare leva kvar i viss utsträckning, bland annat hos RISE och University of London.

#### 12.4.2 Övriga resultat

Programmet beskrivs av medverkande ha bidragit till att stärka den svenska konkurrenskraften genom att föra samman det svenska modeekosystemet och tillföra ny kunskap som kan stärka användares hållbarhetskompetens och förmåga att driva på en hållbar transformation.



*”Programmet har bidragit till att positionera svenska modeföretag som ledare inom hållbart mode och ansvarsfull produktion och konsumtion.”*

Programmet bidrog till initiativet *OnceMore* hos Södra, en storskalig process för återvinning av blandade textilier och cirkulära lösningar för regenererade fiber (MMCF)-produkter. Södra har även ett patent baserat på programmets forskningsresultat.

Programmet resulterade även i flera olika prototyper, bland annat återvinningsteknologier, cellulosaupplösning och komposterbar kläddesign. Programmet resulterade vidare i nya kommersiella spin-offs som företagen *TreeToTextile*, som arbetar med att omvandla upplösbar pappersmassa till stapelfiber avsedda att användas i textilprodukter och *Vividye*, som arbetar med färgborttagningstekniker i återvinning av textil.

I ett nationellt sammanhang har Naturvårdsverket, Konsumentverket och Kemikalieinspektionen baserat sin konsumentupplysningskampanj *Textile Smart* på programmets forskning. Programresultaten var också grunden för den nationella plattformen *Textile and Fashion 2030*, där Högskolan i Borås var värd i samarbete med aktörer som programvärd RISE.

Programmets resultat har också bidragit till internationella insatser inom hållbart mode. Resultat från programmets forskning har använts inom beslutsfattande i EU, bland annat i deras textilstrategi. FN har använt resultat från programmet i sitt arbete med hållbart mode. Dessutom har kunskap från

programmet om LCA-metoder implementerats i Sustainable Apparel Coalitions *Higgs Materials Sustainability Index*, ett verktyg för att förstå påverkan av olika material i modeproduktion. LCA-metoderna implementerades även i verktyget *Ecobalyse* i den franska ekodesignslagstiftningen.

---

## 12.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste effekter beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Policypåverkan på både svensk och EU-politik genom att tillhandahålla vetenskapliga bevis som ligger till grund för policyer och lagar inom den gröna given, cirkulär ekonomi och producentansvar för kläder och textil.
- Förändrad samhällsdiskurs kring hållbart mode från att enbart diskutera organiska fibrer till att även inkludera diskussioner om produkters livslängd.
- Etablering av en central punkt för forskning om hållbart mode i Sverige med programmet, genom omfattande kommunikationsarbete som även bidragit till att göra programmet internationellt känt.
- Utveckling av teknologier för återvinning av använda textilier som är avgörande för att främja en cirkulär ekonomi inom textilindustrin och vilka har resulterat i flera olika kommersialiseringsresultat.
- Starka tvärvetenskapliga forskargrupper och nätverk som bidragit med viktiga framsteg



inom forskningsområdet hållbart mode.

Ett antal generella lärdomar lyfts även av programmets deltagare. En flexibilitet gällande tidshorisonten för forskningens mognad och implementering anses fördelaktig, särskilt då vissa forskningsområden kräver långsiktig grundforskning medan andra är närmre praktisk tillämpning.

Kommunikation kring hur forskningen implementeras i industrin, i policyarbete och PR bör vidare tas på stort allvar. Medverkande uppger att de extra resurser som tilldelades kommunikationsaktiviteter gav betydande resultat.

Slutligen anser medverkande att det var fördelaktigt att ha en person med kommersiell bakgrund som programchef, för att effektivt kunna driva användarsamarbete och användning av resultat. Dock noteras att det är viktigt att detta balanseras med en stark vetenskaplig programchef som säkerställer kvaliteten på den vetenskapliga produktionen.

---

## 12.6 Referenser

### 12.6.1 Dokument

Future Fashion Programme Proposal, 15 januari 2011.

Mistra Future Fashion: Call for Proposals, 25 oktober 2010.

Mistra Future Fashion, Program Plan Phase 2, 1 december 2015.

Mistra Future Fashion, Progress Report, June 2011–Aug 2014.

Mistra Future Fashion, Progress Report V2, June 2011–March 2015, 1 april 2015.

Mistra Future Fashion, Research Program, Background Paper, 2010-09-03.

Mistra Future Fashion, the outlook report 2011–2019, mistra future fashion final program report.

Morley, N., Tham, M., Larsson, E., Waker, H., Reuterswärd, F., Lind, M., Jönbrink, A. & Warkander, P. 2019. Sustainable fashion research agenda – future directions arising from the mistra future fashion research programme.

Årsrapporter 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016

### 12.6.2 Intervjuer

Åsa Östlund, programchef, 13 mars 2024.

# 13 Mistra Indigo

## 13.1 Allmän information

Programperiod	2012-2015 (en fas)
Programvärd	IVL Svenska Miljöinstitutet
Programchef	Peringe Grennfelt, 2012-2015 Åsa Löfgren, 2015
Styrelseordförande	Inge Horkeby, 2012-2015
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 25 MSEK
	Mistra: 25 MSEK
	Övrig: -

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

## 13.2 Sammanfattning

### 13.2.1 Utmaning

Att etablera bindande internationella avtal i klimatpolitiska frågor innebär en rad utmaningar och i brist på övergripande gemensamma överenskommelser utvecklas klimatpolitiska ramverk och policys på nationell nivå. Mistra Indigo initierades för att förstå utvecklingen av nationella avtal, vilka effekter de innebär och hur de kan utformas och samordnas.

### 13.2.2 Lösning

Det övergripande målet med Mistra Indigo var att utveckla förståelse för hur klimatpolitiska instrument kan utformas för att främja en långsiktig och kostnadseffektiv begränsning av klimatförändringar, bland annat genom att studera alternativ och konsekvenser av nationella klimatåtgärder och avtal. För att uppnå detta fokuserade programmet på fyra huvudsakliga områden: globalisering av

koldioxidmarknader, fördelningseffekter av klimatpolitik, interaktion mellan teknikpolitik och marknadsmisslyckanden samt industrins roll.

Programmets utformning, mål och deltagare baserades i viss utsträckning på det tidigare Mistra-programmet *CLIPORE*. *CLIPORE* pågick mellan 2004-2011 och syftade till att förbättra förståelsen för internationella klimatförhandlingar med fokus dels på ekonomiska kontrollsystem inom klimatpolitik, dels på utvecklingen av nya klimatpolitiska ramverk.

Programdeltagare i *CLIPORE* förslög en fortsättning av programmet genom en tredje fas men erhöll ej fortsatt finansiering. Istället fick delar av *CLIPORE*:s konsortium möjlighet att ansöka om medel för ett mer avgränsat program, vilket resulterade i Mistra Indigo. Precis som *CLIPORE*, studerade Mistra Indigo utvecklingen av globala styrsystem för begränsning av växthusgasutsläpp, men särskilde sig genom ett tydligare fokus på ekonomiska styrmedel och deras påverkan på näringslivet. Programmet studerade befintliga system, såsom handel med utsläppsrätter och bensinskatter, samt nya potentiella system, exempelvis internationell beskattning av utsläpp.

### 13.2.3 Användare

Mistra Indigo engagerade en rad olika aktörer, inklusive företag, forskare, icke-statliga organisationer, tankesmedjor och beslutsfattare på olika nivåer. Särskilt viktigt var det löpande samarbetet med klimatförhandlare från FN:s klimatkonvention (UNFCCC), nationella policyexperter och förhandlare. På



nationell nivå i Sverige skedde täta kontakter med Regeringskansliet och dess förhandlare och i USA med beslutsfattare på delstats- och federal nivå.

Internationellt hade man även ett nära samarbete med Centre for European Policy Studies, (CEPS).

Industriorganisationer och representanter från industrin spelade också en viktig roll, med involvering från sektorer som energi-, stål- och skogsindustrin.

---

### 13.3 Organisation och genomförande

Programmet genomfördes av IVL Svenska Miljöinstitutet, Göteborgs universitet och Resources for the Future, (RFF). RFF är en ideell organisation baserad i Washington och var en viktig samarbetspartner i relation till programmets särskilda amerikanska fokus.

Mistra Indigos arbete strukturerades utifrån fyra fokusområden.

#### (1) Globalisering av koldioxidmarknader

Arbetet fokuserade på mekanismer och incitament för utveckling av regimer som stimulerar långsiktiga investeringar i koldioxidsnål teknik, med målet att förstå hur robusta och tillräckligt höga prisindikationer gradvis kan skapas och spridas till den globala ekonomin.

#### (2) Fördelningseffekter av klimatpolitik

Arbetet fokuserade på nyttoanalyser av olika klimatpolitiska åtgärder och fördelningseffekter av dessa mellan hushåll, länder och sektorer, med målet att förstå konsekvenserna av olika policybeslut.

#### (3) Interaktionen mellan teknikpolicy och marknadsmisslyckanden

Arbetet fokuserade på hur marknadsbaserade instrument för koldioxid interagerar med andra typer av instrument, som exempelvis teknikbaserade policybeslut, specifikt policys motiverade av marknadsmisslyckanden.

#### (4) Industrins roll

Arbetet fokuserade på hur nationella policybeslut påverkar strategiska beslut i näringslivet. Arbetet syftade även till att syntetisera programmets övriga forskning i olika bedömningar. En tid in i programmet integrerades arbetet i de tre andra arbetspaketen.

Majoriteten av Mistra Indigos forskare utgjordes av seniora forskare som tidigare deltagit i CLIPORE. En del mer juniora forskare inkluderades i programmet, men det drevs till stor del av seniora forskare.

Inom programmet samarbetade man i hög grad med internationella forskare och tillfrågade deltagare i programmet upplever att samverkan mellan svenska och internationella forskare var en av programmets mest värdefulla aspekter. I sammanhanget betonas RFF och CEPS specifikt.

*“... Mycket bra samarbete mellan svenska och världsledande forskare från USA.*

*Faktum är att jag tror att de internationella samarbetena var en av de mest värdefulla aspekterna av projektet.”*

*“Programmet byggdes runt samarbete mellan forskare som representerar olika klimatpolitiska kontexter.”*



Mistras roll i programmet beskrivs ha bidragit positivt till dess genomförande och generellt upplevs inte en högre grad av deltagande från Mistra nödvändigt. Här poängteras hur Mistra inte interfererar med forskningen som bedrivs. En medverkande noterar dock Mistras profilerade ställning och tillgång till olika politiska kontexter, hade kunnat utnyttjats i större utsträckning i kontaktskapande och påverkande syfte.

### *13.3.1 Tvärvetenskaplighet*

Mistra Indigo samlade forskare från olika ekonomiska ämnesområden, men även internationella relationer, statsvetenskap, sociologi och tekniska discipliner. Programmet beskrivs som fundamentalt tvärvetenskapligt och perspektiv från flera discipliner integrerades framgångsrikt i såväl metoder som teorier, men framför allt i resultat. Samarbetet mellan arbetspaketet kring modellering av energisystem och policyanalys lyfts fram som ett särskilt framgångsrikt exempel.

Forskningen bedrevs i stor utsträckning av tvärvetenskapliga och transdisciplinära forskargrupper. Majoriteten av tillfrågade deltagare i programmet anser ansatsen var en förutsättning för att kunna närma sig programmets forskningsfrågor samt bidrog till att förbättra kvaliteten på forskningen i programmet.

*“Transdisciplinärt samarbete var den centrala inramningen och superkraften för Mistra Indigo. Det var sammansättningen av perspektiv och metoder som möjliggjorde vetenskapliga framsteg och gjorde vårt arbete relevant för beslutsfattare.”*

### *13.3.2 Samverkan med användare*

Samarbetet mellan programmets konsortiepartners och med programmets

användare beskrivs ha fungerat väl och bidragit till programmets framgång. Mistra Indigo arbetade mycket på EU-nivå och internationell nivå och hade nära kontakt med olika policyaktörer, beslutsfattare och förhandlare. Deltagare är överens om att involvering av dessa användare var en förutsättning för att kunna adressera programmets forskningsfrågor. Användare involverades även i valideringen av forskningsresultaten.

Programmets kommunikationsaktiviteter koordinerades av en deltidsanställd kommunikationsansvarig. Varje år etablerades en kommunikationsplan med en kommunikationsstrategi och specificerade aktiviteter. Syftet med programmets externa kommunikation var att förmedla forskningsresultaten till relevanta målgrupper i Sverige, Europa och globalt, i enlighet med programmålen. Kommunikationen syftade även till att främja en kontinuerlig dialog mellan forskare och användare. Programmets primära målgrupper beskrivs som internationellt aktiva förhandlare, regeringar i Sverige, Europa och USA, internationellt aktiva industrier och industriorganisationer samt nationella myndigheter.

Specifika KPI:er sattes upp för att följa upp kommunikationsarbetet. KPI:erna innefattade bestämda antal seminarier, organiserade event och deltagare. Även antalet besökare på programmets hemsida, citeringar i media, vetenskapliga publikationer och rapporter inkluderades.

Både i kommunikationsarbetet och i samarbetet med användare arbetade programmet mycket utifrån de kontakter och nätverk som etablerades under CLIPORE.



Alla tillfrågade deltagare från Mistra Indigo uppger att samarbetet med användarna från programmet har fortsatt efter programmet avslut, i olika former.

### 13.4 Resultat och effekter

Medverkande i Mistra Indigo är överens om att programmet uppnådde sina övergripande mål. Programmet har på flera sätt bidragit till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem. Bland annat har programmet bidragit till de internationella förhandlingarna inför Parisavtalet, vilket är en viktig milstolpe i det internationella klimatarbetet. Programmet har vidare haft påverkan på policyutveckling i program för handel med utsläppsrätter, både i den europeiska och nordamerikanska kontexten.

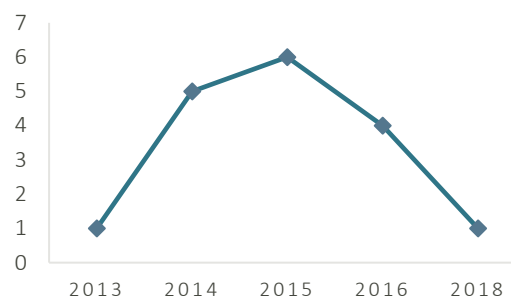
Inom programmet har man arbetat nära användare och intressenter och organiserat ett flertal seminarium i både Europa och USA. De europeiska seminarierna organiserades tillsammans med CEPS under paraplyorganisationen European Climate Platform (ECP).

#### 13.4.1 Forskningsresultat

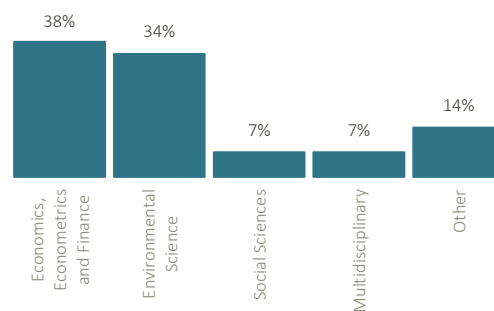
Den bibliometriska studien av Mistra Indigo innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 17 publikationer. Av dessa är flest publicerade inom ämnesområdet *Economics, Econometrics and Finance*. Mistra Indigo ligger långt över snittet för de övriga programmen när det gäller publikationer i internationell samverkan och 82% av publikationerna har minst en

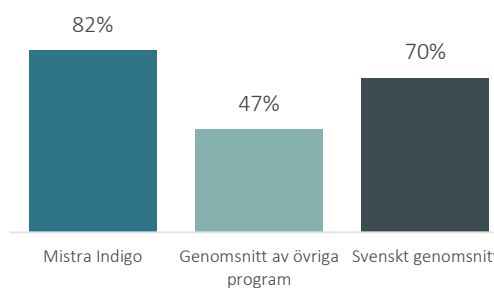
icke-svensk anknytning. Citeringsgraden av programmets publikationer är lägre än snittet för de övriga programmen, men Mistra Indigo ligger långt över snittet när det gäller andel publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter. Detta gäller för tidskrifter rankade som både topp 1, 5 respektive 10%. Slutsatser bör dock dras med viss försiktighet, då det totala antalet publikationer är relativt lågt.



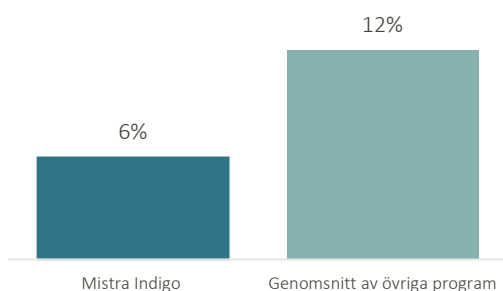
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra Indigo (slutår 2015).



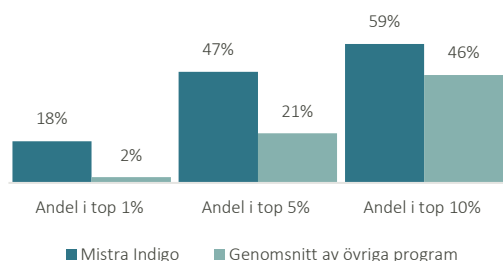
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra Indigo.



**Andel publikationer i internationell samverkan** inom Mistra Indigo i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning.



**Andel toppciterade publikationer** inom Mistra Indigo i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom Mistra Indigo i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Programmets deltagare är överens om att Mistra Indigo bidrog till betydande utveckling inom sitt forskningsfält. Programmet beskrivs som adekvat och relevant med hänvisning till de deltagande forskarna och experternas kapacitet, samt dess närhet till viktiga klimatpolitiska förhandlingar.

Programmets forskare har i stor utsträckning publicerats i topprankade tidskrifter och arbetat med spridning av resultat i en rad olika forum, från vetenskapliga konferenser till plattformar såsom ECP. Sju policyrapporter (policy briefs) har publicerats riktade till relevanta intressenter i Sverige, EU och USA.

Programmet anses vidare ha bidragit till flera framväxande forskningsområden. Här betonas klimatpolitisk forskning generellt. Mer specifikt lyfter deltagare forskning om policys som kombinerar prissättning, reglering och incitament. Denna forskning beskrivs som direkt relevant för att förstå effekterna av EU och USA:s prissättningsprogram:

*“Ett framträdande framväxande forskningsområde är rollen för överlappande policys som drar nytta av var och en av de tre benen i en policyregim: prissättning, reglering och incitament... Mistra Indigo stödde direkt relevant forskning inom dessa områden.”*

Ett annat forskningsområde som exemplifieras är policysekvensering, ett område där programmets forskare undersöker hur olika politiska resultat uppnås över tid, vilket bidrar till förståelsen för relationen mellan olika politiska åtgärder:

*“... ett annat viktig akademiskt område handlar om policysekvensering. I kontrast till det mesta av ekonomisk teori som beskriver de jämförande statistiska jämvikterna av olika policyresultat, började Mistra Indigo-forskare att ta upp den avgörande frågan om hur dessa jämvikter uppnås. Detta hjälpte oss att formulera hur en policy kan föregå, och i vissa fall, vara en förutsättning för en annan.”*

Programmet uppges inte ha resulterat i nya utbildningar eller kurser, men däremot en rad icke-kommersiella avknoppningar. Programmet bidrog bland annat till att etablera relationer mellan forskare på RFF, University of Virginia, Chalmers tekniska högskola, DIW Berlin och Potsdam Climate Institute.





Utöver det ligger Mistra Indigo i viss mån till grund för det pågående Mistrafinansierade programmet *Carbon Exit*. En stor del av konstellationen från Mistra Indigo har fortsatt sitt samarbete i Mistra Carbon Exit och bygger vidare på mycket av den kunskapen som togs fram i Mistra Indigo.

#### 13.4.2 Övriga resultat

Mistra Indigo beskrivs ha bidragit till att stärka Sveriges konkurrenskraft på flera sätt. Nya kontaktytor har etablerats genom programmet där forskare från olika fält, representanter från industri och näringsliv samt policyutvecklare interagerar. Programmet beskrivs vidare generellt ha stärkt Sveriges rykte, i och med exporten av policy-idéer och initiativ. Slutligen beskrivs programmet ha haft stor betydelse för Sveriges position i internationella förhandlingar, specifikt i förhandlingarna om EU:s system för handel med utsläppsrätter (ETS).

I slutrapporten anges även programmets påverkan på policyarbete som ett av programmets viktigaste resultat. Flera av forskarna från programmet har agerat experter i policyrelaterade sammanhang och blivit tillfrågade av beslutsfattare och policyaktörer för att bidra till policyutveckling samt för att bedöma resultat och olika policyförslag.

Specifika exempel på policyaktiviteter som forskare från programmet har deltagit i inkluderar involvering i en RFF-rapport med kommentarer till den amerikanska federala miljöskyddsmyndighetens (EPA) förslag *Clean Power Plan*. Programmets forskare har vidare deltagit i Världsbankens möte *Carbon Transparency Initiative* samt samarbetat med U.S. National Governors

Association för att bidra till en efterlevnadsplan i *Clean Air Act*.

---

### 13.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste effekter uppges av tillfrågade deltagare vara följande:

- Bidrag till klimatförhandlingsprocesser, inklusive Parisavtalet och relaterade frågor.
- Etablering och stärkande av samarbeten mellan forskare, särskilt starkare band mellan yngre svenska forskare och världsledande internationella forskare.
- Skapandet av en välkänd grupp av vetenskapliga experter på klimatpolitik med hög legitimitet och integritet i förhållande till intressenter.
- Forskningsresultat publicerade i högkvalitativa vetenskapliga tidskrifter om bl.a. metoder och system för konstadseffektiv utsläppskontroll.
- Betydande input till klimatpolitik och strategier i Sverige och effekter på specifika klimatprogram i USA.

Ett antal generella lärdomar från programmet lyfts även av de tillfrågade deltagarna. Många betonar värdet i Mistras förhållande till programstyrelse och programledning, specifikt noteras graden av frihet och självständighet som dessa åtnjöt i relation till Mistra. Värdet av långsiktigheten i programmodellen lyfts även av medverkande som särskilt viktigt för att kunna etablera givande tvärvetenskaplig forskning som



genomförs i samverkan med externa aktörer.

Slutligen betonas även värdet av Mistra Indigos väldigt specifika och precisa fokus. Mistra Indigos mycket avgränsade programfokus upplevs, i kombination med de deltagande seniora forskarnas relevanta bakgrund, ha bidragit till programmets framgång.

---

## 13.6 Referenser

### 13.6.1 Dokument

Final Report: Progress, Achievements & Experiences, 27 april 2016.

Mistra's INDIGO Program – Instrument Design for Global Climate Mitigation: Proposal for a new research program, april 2011.

Årsrapporter 2012, 2013, 2014.

### 13.6.2 Intervjuer

Peringe Grennfelt, programchef, 4 april 2024.

# 14 Mistra Biotech

## 14.1 Allmän information

Programperiod	2012-2020 (två faser)
Programvärd	Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Programchef	Sven Ove Hansson, 2012-2020
Styrelseordförande	Inger Andersson, 2012-2020
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 155 MSEK
	Mistra: 94 MSEK
	Övrig: 61 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 14.2 Sammanfattning

### 14.2.1 Utmaning

Det globala livsmedelssystemet står inför betydande utmaningar med brist på odlingsbar mark, klimatförändringar och ökade krav på avkastning. Mistra Biotech initierades för att utforska och utveckla biotekniska innovationer som kan bidra till en minskad miljöpåverkan inom livsmedelssystemet samtidigt som de uppfyller de krav på säkerhet och etik som ställs på livsmedelsproducenter. Biotekniska lösningar kräver forskning med naturvetenskaplig såväl som samhällsvetenskaplig och etisk inriktning, vilket sammanfördes i Mistra Biotech.

### 14.2.2 Lösning

Mistra Biotech fokuserade på bioteknik i växtförädling och djuravel för att främja hållbar och konkurrenskraftig livsmedelsproduktion i Sverige. Den

övergripande visionen för programmet var att på ett avgörande sätt bidra till att föra in svenskt lantbruk och livsmedelsproduktion i en ny fas, som präglas av ökad produktion av hälsosamma och högkvalitativa livsmedel till konkurrenskraftiga priser; men med minskad förbrukning av insatsvaror, minskad miljöpåverkan, samt friskare djur och grödor.

Utifrån visionen arbetade man mot fem specifika mål. Dessa innefattade att:

- Utveckla nya och förbättrade grödor med fördelar för konsumenter, lantbrukare, livsmedelsindustrin och miljön.
- Utveckla biotekniska verktyg i syfte att minska lantbrukets negativa miljöpåverkan och åstadkomma nya produktkvaliteter och friskare djur och grödor.
- Utveckla en bas för hållbara produktionssystem som bidrar till att öka konkurrenskraften hos svenskt lantbruk och livsmedelsproduktion.
- Utveckla etiska verktyg som kan tillämpas på bioteknik i lantbruket och som ställer höga krav på säkerhet samtidigt som innovation främjas.
- Utveckla basen för förbättringar i regelsystemen och samverkansformerna mellan privat och offentlig sektor i användning av bioteknik i lantbruk och livsmedelsproduktion.



### 14.2.3 Användare

Mistra Biotech syftade till att nå och engagera en mångsidig grupp användare, inklusive forskare, policyutvecklare, industriaktörer och allmänheten.

Programmet arbetade med samt spred sina forskningsresultat till akademiska aktörer, aktörer inom jordbruks- och livsmedelsindustrin, olika offentliga instanser samt icke-statliga organisationer. Programmet syftade även till att utbilda och informera användare från studenter på gymnasienivå, till tjänstemän på högsta politiska nivå genom sina kommunikationsaktiviteter.

---

## 14.3 Organisation och genomförande

Mistra Biotech leddes av Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) i samarbete med Kungliga Tekniska högskolan (KTH), Lunds universitet, Aarhus University och University of Edinburgh.

Programmets konsortium bestod även utav flera representanter från privat och offentlig sektor, som Arcadia Biosciences, Lantbrukarnas Riksförbund och Naturvårdsverket. Lantmännen, Graminor och Lyckeby Starch AB är exempel på företag som medfinansierade programmet genom stöd till specifika delprojekt.

Under programmets första fas organiserades arbetet i sex olika delprojekt: (1) Växtbioteknik för innovativa produkter, (2) Nya molekylära verktyg för avel, (3) Etik, (4) Konsumentattityder gentemot bioteknik, (5) Svensk konkurrenskraft, (6) AgriSA – Centrum för analys och syntes av jordbruks- och livsmedelssystemet.

Under den andra fasen fortsatte arbetet i tre övergripande forskningsområden. Det första området, Utveckling av innovativa växtprodukter för moderna avelsverktyg, fortsatte med växtförädlingsaktiviteterna som utvecklats i delprojekt 1 under den första fasen. Det andra området, Raffinerade verktyg för molekylär avel, fortsatte arbetet med förädlingsmetoderna som utvecklats i delprojekt 2 under den första fasen. I det tredje forskningsområdet, Syntes och social analys, sammanfördes de fyra återstående delprojekten från fas 1 och fokuserade på samhällsvetenskap och etik, samt bidrag från naturvetenskapen till programmets syntes.

Arbetet i den andra fasen var i stor utsträckning en förlängning av det som genomfördes under den första fasen och delade samma övergripande mål och vision. Arbetet skiljde sig dock genom ett utökat fokus på reglering, implementering, syntes och kommunikation i den andra fasen.

En av de primära utmaningarna för programmet var att hantera hinder relaterade till den befintliga europeiska lagstiftningen om genmodifierande organismer (GMO). Forskarna arbetade aktivt för att utmana och föreslå alternativa metoder för att hantera dessa regelverkshinder och främja en mer gynnsam miljö för bioteknisk forskning och innovation.

Det internationella samarbetet inom programmet beskrivs som begränsat, vilket främst förklaras av programmets fokus på att länka samman olika discipliner och forskare inom Sverige. Ett antal internationella doktorander och forskare har dock deltagit under programmet.



#### 14.3.1 Tvärvetenskaplighet

Mistra Biotech beskrivs som tvärvetenskapligt till sin natur och samlade forskare från både naturvetenskapliga och samhällsvetenskapliga discipliner.

Programmet integrerade framgångsrikt tvärvetenskapliga metoder i forskningen, vilket alla tillfrågade deltagare anser ha varit avgörande för att kunna närma sig programmets forskningsfrågor och för att förbättra kvaliteten på den producerade forskningen. Det framgår dock att det tvärvetenskapliga arbetet i viss mån var utmanande och tidskrävande.

En del av programmets forskning utfördes av tvär- eller transdisciplinära forskargrupper och en del disciplinspecifikt. Genom att samla forskare från olika discipliner främjade programmet överblickande diskussioner och gemensam förståelse för de olika gruppernas arbete. Detta resulterade i några tvärvetenskapliga publikationer, även om majoriteten av arbetet inte korsade gränserna mellan naturvetenskap och samhällsvetenskap, utan skedde inom sina separata domäner. Programmet tillämpade ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt i de frågor som det ansågs nödvändigt. Till exempel arbetade samhällsvetenskapliga forskare tillsammans med naturvetenskapliga forskare i frågor om etik. Ett annat exempel är ett samarbete mellan forskare inom djuravel och växtförädling som växte fram under programmets gång, särskilt eftersom dessa forskare använde liknande metoder för DNA-sekvensering.

I starten av programmets första fas samlades alla forskare för att lära sig om varandras discipliner och förstå varandras metoder, vilket var avgörande för det

tvärvetenskapliga arbetets funktion och effektivitet.

#### 14.3.2 Samverkan med användare

Mistra Biotech samverkade i hög utsträckning med användare av programmets forskning. Användare engagerades både i forskningen och via programmets kommunikationsaktiviteter.

Genom centrat för analys och syntes (AgriSA) samarbetade forskarna från alla projekt inom programmet med intressenter och experter för att integrera hållbarhetsfrågor relaterade till bioteknologi. Denna plattform möjliggjorde en kontinuerlig dialog och samverkan mellan forskare och användargrupper under hela programmets genomförande.

Programmet arbetade framför allt tillsammans med mindre företag som strävar efter att skapa miljöförbättrande växtförädling med genteknik (exempelvis relaterat till minskat behov av bevattning), men också med lantbrukskooperativet Lantmännen.

Mistra Biotech fokuserade under hela programmets gång på att kommunicera vetenskapliga resultat och fakta relaterade till bioteknik. Programmet hade som mål att bygga förtroende och skapa meningsfull dialog genom att låta forskningsresultaten tala för sig själva och undvika åsiktsbaserade slutsatser. Under de åtta år under vilka programmet var aktivt skedde det en förändring i diskussionerna, med mer nyanserade tillvägagångssätt och tydligare åtskillnad mellan olika genetiska modifieringar. Genom redigeringstekniker som CRISPR/Cas9 har gränserna mellan GMO och icke-GMO suddats ut, vilket uppdaterar vissa argument mot bioteknik.



Programmet hade redan under den första fasen en kommunikatör, men inför den andra fasen knöt man till sig ytterligare en för att stärka kommunikationsarbetet och öka fokus på frågor som rörde reglering och lagstiftning.

Kommunikationsaktiviteterna omfattade kanaler som programmets hemsida, nyhetsbrev, Twitter, podcasts, samt seminarier och andra event. Målgrupper engagerades även genom möten och besök vid fältstudier.

---

#### 14.4 Resultat och effekter

Mistra hade redan sen 2009 förberett ett program om användning av bioteknik för en hållbar framtid, med fokus på jordbruk och livsmedelssystemet, men också samhällliga och etiska aspekter. Mistras mål med Mistra Biotech var ett forskningsprogram som syftade till att utveckla kunskap, produkter och tjänster relaterade till bioteknik, för att främja hållbarhet inom jordbruksproduktion och stärka Sveriges konkurrenskraft. Mistra Biotechs övergripande mål var i sin tur att på ett avgörande sätt bidra till att föra in svenskt lantbruk och livsmedelsproduktion i en ny fas med ökad produktion av hälsosamma livsmedel av hög kvalitet och till konkurrenskraftiga priser. Det skulle även innebära minskad åtgång av insatsvaror, minskad miljöpåverkan och friskare husdjur och grödor.

Tillfrågade deltagare är överens om att programmet uppnådde sina övergripande mål. Under programperioden bidrog Mistra Biotech till en mer vetenskapsbaserad syn på genteknik, vilket har påverkat debatten och lagstiftningen på området. Även om resultaten inte är omedelbart märkbara,

lyckades programmet öka medvetenheten och engagemanget för att hantera utmaningarna inom livsmedelsproduktionen. Under programperioden märkte forskarna av en förskjutning i Sverige i riktning mot ett mer vetenskapsbaserat synsätt i frågorna, men det är ett långsiktigt arbete och svårt att se resultat på kort sikt.

Ett av programmets viktigaste bidrag var dessutom att upprätthålla svensk kompetens inom bioteknologiska ämnen såsom växtförädling i en avgörande tid för teknikens utveckling, då det inte funnits möjligheter att använda modern teknik såsom CRISPR i många andra sammanhang. Programmet beskrivs också ha bidragit till att det svenska forskarsamhället står bättre rustat för den nya lagstiftning som kommer göra användningen av genteknik viktigare inom jordbruksforskning och utveckling.

Programmet gjorde även stora framsteg genom forskningen som exempelvis fokuserade på att domesticera den framtida oljeväxten *Lepidium campestre* i nordiska länder. Forskarna förbättrade flera viktiga agronomiska egenskaper hos lepidium genom att använda både traditionella och moderna förädlingsmetoder. Växten kan användas som både olja för livsmedelsbruk, fröbas för foder eller livsmedel, samt som täckgröda för att förhindra näringsläckage, vilket är ett centralt problem inom modernt jordbruk.

Vidare fokuserade forskningen i programmet på att utveckla bladmögelresistens hos potatis, genom att införa resistensgener. Den genmodifierade potatisen med de tillsatta immunreceptorerna visade extrem resistens mot bladmögel under fältförsök

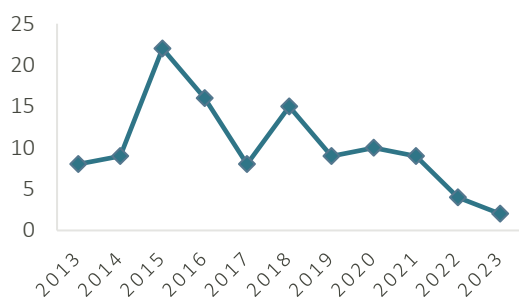


mellan 2019–2021. Detta kan potentiellt bidra till att minska behovet av besprutningsmedel och förbättra grödans kvalitet.

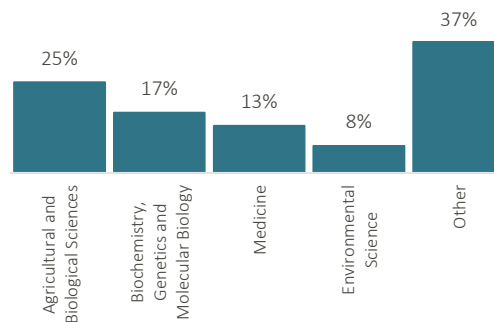
#### 14.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av Mistra Biotech innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

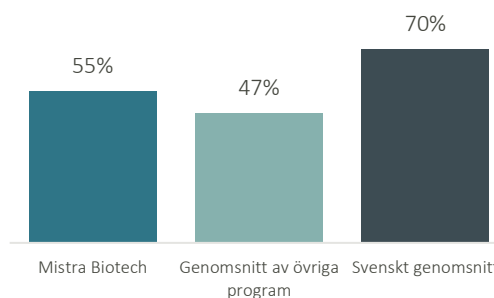
Resultaten visar att Mistra Biotech totalt har publicerat 112 artiklar. Av dessa är den största andelen publicerade inom ämnesområdena *Agricultural and Biological Sciences*, följt av *Biochemistry, Genetics and Molecular Biology*. Över hälften av Mistra Biotechs artiklar, 55%, har publicerats i internationell samverkan, vilket är högre än genomsnittet för de övriga programmen, men lägre än det svenska snittet. Andelen toppciterade artiklar är något lägre för Mistra Biotechs publikationer än för genomsnittet av de övriga programmen. Över hälften av programmets artiklar är dock publicerade i tidskrifter som rankas till topp 10%, vilket är högre än genomsnittet för de övriga programmen.



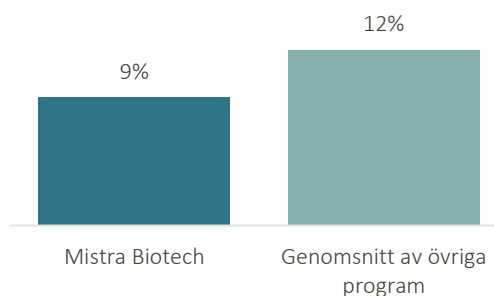
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra Biotech (slutår 2020).



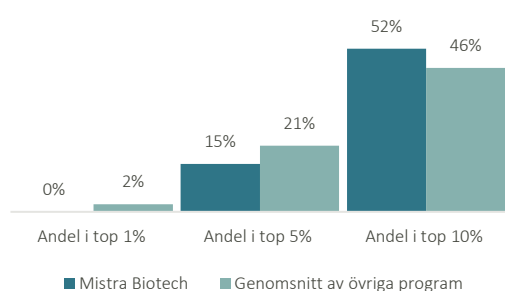
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra Biotech.



Andel publikationer i Internationell samverkan inom Mistra Biotech i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



Andel toppciterade publikationer inom Mistra Biotech i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom Mistra Biotech i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Programmet beskrivs av medverkande ha bidragit till betydande framsteg inom sitt forskningsområde. Programmets breda utgångspunkt bidrog till att forskare kunde ägna sig åt såväl grundforskning som utforskning av nya idéer och angreppssätt. Den framgångsrika växtförädlingen av potatis lyfts även som ett exempel på betydande bidrag inom området.

Programmet beskrivs även ha bidragit till nya och framväxande forskningsområden. I sammanhanget betonas nya växtförädlingstekniker som använder CRISPR och relaterad teknologi.

Programmet har enligt tillgängliga data inte resulterat i nya specifika kurser och utbildningar. Däremot har forskningen varit väl integrerad i SLU:s forskning och undervisning.

Stor del av programmets forskning har fortsatt i nya projekt, bland annat finansierade av Formas. Exempelvis fortsätter arbetet med utveckling av hållbara energikällor och förbättring av jordbruk genom nya oljevaxter, genredigeringstekniker som CRISPR för olika växtarter, utveckling av sjukdomsresistenta potatisvarianter med hjälp av genomiska tekniker, samt regleringsramar för växtbioteknologi.

#### 14.4.2 Övriga resultat

Genom att fokusera på potentiella tillämpningar av genredigering har forskarna informerat intressenter som Jordbruksverket om de potentiella fördelarna med tekniken för svensk forskning. Exempelvis har de lyft fram hur genredigering kan användas för att skapa näringsförbättrad och skadedjursresistent potatis, vilket minskar behovet av bekämpningsmedel och bidrar till hållbarhetsmål som minskad miljöpåverkan och klimatanpassning. Dessa insikter har bidragit till att främja förståelsen för och acceptansen av genredigering som ett verktyg för hållbar utveckling inom lantbruks- och livsmedelssektorn.

Programmet initierade även implementeringen av genomisk prediktion hos Lantmännen, genom direkt samarbete. Genomisk förädling är nu en del av Lantmännens verksamhet.

Programmet beskrivs även ha bidragit till att stärka den svenska konkurrenskraften. Genom att fokusera på att utveckla hållbara produktionssystem för lantbruk och livsmedelsproduktion, strävade programmet efter framgång på marknaden och förbättring av svensk livskvalitet. Programmet ville uppnå en positiv inverkan på politik och reglering både i Europa och globalt. Genom att analysera ekonomiska och institutionella ramar i arbetspaket 5, identifierade programmets forskare hinder och incitament för innovation inom hållbar jordbruksproduktion.

Forskningsresultaten kan därigenom bidra till strategier för att främja konkurrenskraftiga jordbruksmetoder i Sverige och stärka landets roll internationellt inom bioteknik.





Programmet har också bidragit genom att upprätthålla svensk kompetens inom växtförädling, vilket är viktigt för livsmedelsbranschen; i synnerhet eftersom kompetensen behöver byggas inom specifikt det svenska klimatets kontext för att vara användbar.

---

## 14.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste effekter beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Belysning av olika aspekter av användning av genteknologi inom växt och djurförädling, som resulterade i stor medial uppmärksamhet och ökad förståelse hos allmänhet och beslutsfattare.
- Bevarande och stärkande av svensk kompetens inom ett område där mycket kompetens annars kunde ha gått förlorad.
- Geneditering och liknande tekniker gavs en tydlig roll, främst inom växtförädling men även inom djuravel.
- Programmet har haft och förväntas ha stor påverkan på domesticeringsprocessen av den nya grödan *Lepidium*, oavsett tiden det tar för grödan att nå den kommersiella marknaden.
- Starka nätverk som genom tvärvetenskapliga arbetssätt ökat förståelsen för ämnesövergripande frågeställningar.

En generell lärdom som lyfts av medverkande är värdet av halvtidsutvärderingen efter programmets

första fas – och möjligheten att göra förändringar i mitten av programtiden. Dessa förändringar beskrivs ha gynnats av att man inför den andra fasen behövde göra arbetet med en ny ansökan.

---

## 14.6 Referenser

### 14.6.1 Dokument

Biotechnology for Sustainability, Final Report from Mistra Biotech 2012–2020.

Friedt, W., Frewer, L., Gregory, P., Randall, A., Rosswall, T. & Sandøe, P. 2011-03-05. Sustainable Development of Agriculture and Food Systems using Biotechnology as a Tool.

Mistra Biotech – Biotechnology for Sustainable and Competitive Agriculture and Food Systems, Application to Mistra Biotech, 10 August 2011.

Mistra Biotech phase 2 application, 2015-11-06.

Mistra Biotech, Report from phase 1, 2012–2016.

Mistra Biotech: Sustainable Development of Agriculture and Food Systems using Biotechnology as a Tool, Call for proposals, 4 April 2011.

Nilsson, A (Vetenskapsjournalisterna). 14 oktober 2010. Biotechnology for Sustainable Food Systems – a brief summary.

Årsrapporter, 2013, 2014, 2016, 2017, 2018.

### 14.6.2 Intervjuer

Sven Ove Hansson, programchef, 8 april 2024.

# 15 Mistra Environmental Nanosafety

## 15.1 Allmän information

Programperiod	2014-2023 (två faser)
Programvärd	Chalmers tekniska högskola, 2014-2018 Lunds universitet, 2019-2023
Programchef	Sofia Svedhem, 2014-2016 Sverker Molander, 2017-2018 Julie Gold, 2016-2019 Tommy Cedervall, 2019-2023
Styrelseordförande	Rolf Annerberg, 2014-2023
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 118 Mistra: 87 MSEK Övrig: 31 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 15.2 Sammanfattning

### 15.2.1 Utmaning

I takt med nanoteknikens utveckling och det ökande antalet produkter baserade på nanomaterial ökar riskerna för mänsklig och miljömässig exponering för dessa material. Mistra Environmental Nanosafety initierades för att skapa kunskap kring hållbar användning av nanoteknik och nanomaterial i samhället. Det finns stora kunskapsluckor gällande de negativa effekterna och riskerna kopplade till

frisättning och spridning av nanomaterial, vilket skapar osäkerhet inom både industri och beslutsfattande organisationer. Osäkerheten riskerar vidare att hämma innovation och främjandet av ny nanoteknik. Men att göra riskbedömningar av nanomaterial är utmanande, eftersom effekterna inte enbart beror på mängden frisläppt material, utan också på förändringar i materialets specifika egenskaper, storlek och morfologi. Dagens miljöriskbedömningar och regelverk baseras framför allt på resultat för opåverkat nanomaterial och relativt enkla system, vilket inte överensstämmer med verkliga förhållanden. Därför behövs ny kunskap i riskbedömningar och regelverk utvecklas, vilket kräver komplexa och experimentella studier.

### 15.2.2 Lösning

Mistra Environmental Nanosafetys övergripande mål var att bidra till att undvika oönskade miljökonsekvenser vid tillämpning av nanoteknik genom att utveckla riskbedömningar och underlag till regelverk för nanoteknik och hållbar nanosäkerhet. Programmet ämnade utveckla en tvärvetenskaplig forskningsmiljö för att generera kunskap om dagens användning av nanomaterial, med specifikt fokus på miljörisker relaterade till nanomaterial, riskfyllda egenskaper hos olika nanomaterial samt hur miljön kan skyddas mot frisättning och utsläpp av nanomaterial.

Genom samverkan mellan forskare från olika discipliner syftade programmet till att skapa en gemensam plattform för



bred dialog med såväl industri som lagstiftare och den bredare allmänheten.

Under programmets första fas arbetade forskarna mot målet att skapa en starkt integrerad forskningsmiljö för att utveckla generiska metoder och modeller som utgör grunden för de riskbedömningar som krävs för att främja en miljömässigt säker utveckling av nanoteknik. Den första fasen avslutades 2018 och de resultat som ansågs ha störst potential utvecklades vidare i programmets andra fas. Det övergripande målet för den andra fasen var att utveckla kunskap och bästa praxis om risker förknippade med nanomaterial och deras miljöpåverkan.

#### *15.2.3 Användare*

Mistra Environmental Nanosafety vände sig till användare inom regulatoriska myndigheter, industrier och industriorganisationer samt icke-statliga organisationer. Regulatoriska myndigheter inkluderade aktörer som Kemikalieinspektionen, European Chemicals Agency (ECHA), Naturvårdsverket och Arbetsmiljöverket. Industrier inkluderade aktörer inom nanoteknikorienterade industrier, vatten- och avfallsindustri (SYSAV) och industrier som oavsiktligt släpper ut nanomaterial. Icke-statliga organisationer inkluderade bland annat forskningscentrumet Swetox, den svenska nanosäkerhetsplattformen SweNanoSafe, Naturskyddsföreningen samt The International Chemical Secretariat (ChemSec).

---

### *15.3 Organisation och genomförande*

Mistra Environmental Nanosafety leddes av Lunds universitet i samarbete med Chalmers tekniska högskola, Göteborgs universitet, Karolinska institutet, Kungliga

Tekniska högskolan (KTH) och Danske Tekniske Universitet (DTU). Konsortiet utgjordes även av de fyra industriella partners, Höganäs, Nouryon, SYSAV och TetraPak.

Mistra Environmental Nanosafety uppkom ur ett samarbete mellan forskargrupper vid Lunds och Göteborgs universitet kring nanosäkerhet. Efter problem relaterade till ledarskap och samarbete under programmets första fas, skedde en ändring i värdorganisation från Chalmers tekniska högskola till Lunds universitet och en ny programchef tillsattes.

Programmets arbete organiserades under den första fasen i fem olika arbetspaket. Under den andra fasen formulerades arbetspaketen om, utifrån de ämnen som ansågs mest relevanta att vidareutveckla. Ett sjätte arbetspaket adderades också för att adressera programmets ledning, kommunikation, ekonomi och intresserelationer. Arbetspaketen i programmets andra fas fokuserade på:

- (1) Skala upp: Bedömning av strukturella förändringar och skeenden för nanopartiklar i naturliga ekosystem
- (2) Kemisk väderpåverkan och biokoronabildning på nanopartiklar
- (3) Effekter av transformerade nanopartiklar på vattenlevande organismer, näringskedjor och cellmodeller.
- (4) Proaktiv riskbedömning, reglering och skapande av lärandegrupper för intressenter
- (5) Säker hantering av nanomaterial efter produktens livslängd.



Vidare omfattade programmet tre specifika fallstudier, valda utifrån särskild relevans för befintlig och framtida svensk industri. Fallstudierna angreps tvärvetenskapligt över arbetspaketsgränserna och omfattade:

- (1) Utsläpp av nanopartiklar från bilapplikationer till vägdragvatten.
- (2) Systematiska studier av kommersiellt relevanta nanomaterial
- (3) Framtida nanomaterial

Mistra Environmental Nanosafety beskrivs av tillfrågade deltagare ha bidragit till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare. Framför allt lyfts samarbetet med danska forskare, som involverades i samband med att DTU inkluderades i programkonsortiet inför fas två.

*"Jag tycker att de danska motsvarigheterna har gjort ett bra jobb och det är mycket bra att ha kunnat öppna dörrar till andra vetenskapliga platser, vilket jag tror kan vara bra för framtida interaktioner."*

Mistra Environmental Nanosafety arbetade även med att främja unga forskare inom forskningsområdet. Bland annat anlät programmet en extern konsult för att leda ett mentorsprogram för doktorander och postdoktorer. Mentorsprogrammet mottogs positivt och bidrog till att forskarna kunde träffas utanför det vetenskapliga samarbetet.

#### 15.3.1 Tvärvetenskaplighet

Mistra Environmental Nanosafety samlade forskare från tekniska discipliner, naturvetenskap, samhällsvetenskap och medicin. Programmet arbetade både tvärvetenskapligt och transdisciplinärt,

genom samarbete mellan både naturvetenskapliga och samhällsvetenskapliga discipliner och mixade forskargrupper. Trots att ett mer omfattande tvärvetenskapligt arbete med en s.k. feedback loop inte hanns med, gjorde det tvärvetenskapliga arbetssättet det möjligt för forskningen att adressera stora frågor som inkluderade reglering och risk.

Medverkande anser att användningen av tvärvetenskapliga metoder var en förutsättning för att närma sig programmets forskningsfrågor och att det bidrog till att förbättra kvaliteten på forskningen som producerades inom programmet.

Programmet arbetade även transdisciplinärt med framför allt industriella aktörer. Tillsammans med exempelvis TetraPak studerade forskare hur konsumenter agerar i frågor kring nanosäkerhet, som en del av målet att adressera den negativa uppfattningen som allmänheten potentiellt har kring nanopartiklar. I detta sammanhang lade programmet grunden till fortsatta aktiviteter kring nanosäkerhet inom näringslivet.

#### 15.3.2 Samverkan med användare

Mistra Environmental Nanosafety samverkade med användare både i forskning och genom resultatspridning. Medverkande anser att involveringen av användare var en förutsättning för att hantera programmets forskningsfrågor.

Utöver samarbetet med industriella aktörer fanns även en grundläggande tanke om att arbeta mot myndigheter och beslutsfattare, för att föreslå förändringar i hantering av nanosäkerhet. Programmet samverkade med både europeiska och



svenska myndigheter, men fann att engagemanget kretsade mer kring kommunikation av forskningsresultat än direkt rådgivning.

Programmet arbetade med att kommunicera forskning och resultat till användare och den bredare allmänheten. Användare engagerades genom artiklar, konferenser, samt besök på myndigheter såsom EKA, Kemikalieinspektionen, Hav & Vatten, Naturvårdsverket och Arbetsmiljöverket. Ett framgångsrikt exempel på programmets resultatspridning är medverkan i SweNanoSafe, en nationell plattform för nanosäkerhet grundad 2016 på uppdrag av miljödepartementet. Plattformen syftar till att sprida kunskap om säker hantering av nanomaterial till olika sektorer. Forskare från Mistra Environmental Nanosafety har bidragit till plattformens arbete och dess kommunikation med svenska myndigheter. Forskare från programmet har även samarbetat med Naturvårdsverket, både inom ramen för SweNanoSafe och genom deltagande i forskningsprojekt som stöds av Naturvårdsverket.

---

## 15.4 Resultat och effekter

Programmets mål definierades efter EU:s reglering kring nanosäkerhet, med utgångspunkten att adressera det som var särskilt svårt att uppfylla. Därefter artikulerades målen för den naturvetenskapliga forskningen.

Programmet ämnade bland annat att adressera hur allmänheten ska kunna fortsätta använda nanomaterial och underlätta för företagen att fortsätta bedriva teknisk utveckling. Under programmets gång blev andra små

partiklar såsom plast aktuella och tog en större roll i forskningen än initialt planerat.

Programmets forskning gjorde ett stort arbete med att definiera vad som saknades för att uppfylla EU:s regleringskrav. Forskningen utforskade även möjliga metoder för att uppfylla dessa krav och detta arbete fortsätter fortfarande.

Det övergripande målet att utveckla vetenskapligt baserade riktlinjer till relevanta aktörer som exempelvis Kemikalieinspektionen, för reglering av nanomaterial uppnåddes till viss del, men medverkande menar att mer tid hade behövts för att realisera målet fullt ut.

Programmet beskrivs ha nått uppsatta mål när det kommer till vetenskapliga resultat. Programmet har bland annat visat hur förändringar i nanopartiklar sker och vilken påverkan de har på naturen. Resultaten förväntas kunna användas i utformning av lagstiftning på olika nivåer, inklusive EU-regler för nanopartiklar. Vidare har programmet utvecklat nya metoder för riskbedömning vilka förväntas kunna användas av såväl myndigheter som industri.

*“Programmet belyser betydelsen av olika partners, forskare, tillsynsmyndigheter och industri för att utveckla hållbara verktyg.”*

Programmet bidrog vidare med stöd till juniora forskare genom upprättandet av ett mentorsprogram.

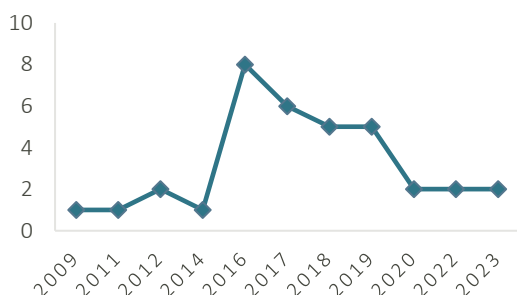
### 15.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av Mistra Environmental Nanosafety innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan,

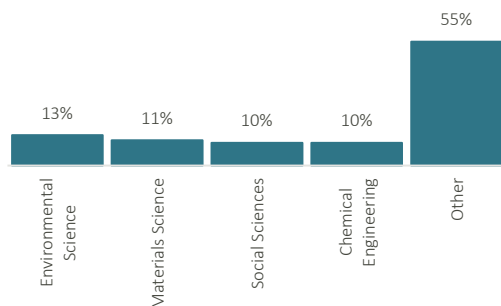


toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

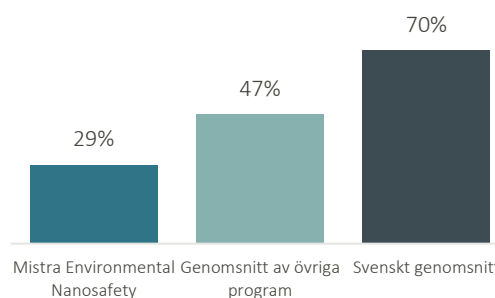
Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 35 artiklar. Största andelen artiklar är publicerade inom ämnesområdena *Environmental Science* och *Material Science*. Av Mistra Environmental Nanosafetys artiklar är färre än genomsnittet för de övriga programmen publicerade i internationell samverkan. Programmet har dock en betydligt högre andel toppciterade artiklar och artiklar publicerade i tidskrifter rankade som topp 1%, 5% respektive 10%, än genomsnittet för de övriga programmen. Slutsatser bör dock dras med viss försiktighet, då det totala antalet publikationer är relativt lågt.



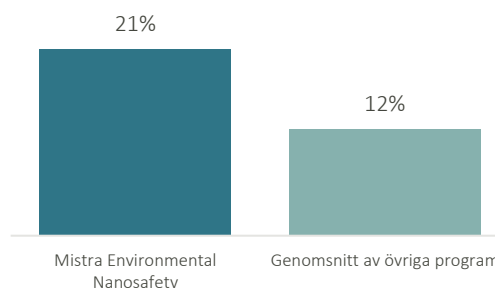
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra Environmental Nanosafety (slutår 2023).



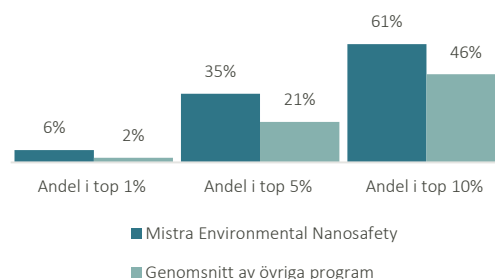
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra Environmental Nanosafety.



Andel publikationer i Internationell samverkan inom Mistra Environmental Nanosafety i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



Andel toppciterade publikationer inom Mistra Environmental Nanosafety i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



Andel publikationer i högt rankade journaler inom Mistra Environmental Nanosafety i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Medverkande i programmet anser att Mistra Environmental Nanosafety bidrog till betydande framsteg inom sitt forskningsområde och lyfter det tvärvetenskapliga angreppssättet som exempel.



*”Programmets tvärvetenskapliga natur var nödvändig för att tackla de komplexa problemen med nanosäkerhet.”*

Programmet beskrivs även ha bidragit till framväxande forskningsområden. Exempel från medverkande inkluderar kombinationen av grundforskning och tillämpad forskning om nanosäkerhet och akvatisk nanosäkerhet i kombination med nanoreglering.

Programmet har även resulterat i icke-kommersiella spin-offs. Det mest framträdande exemplet är samverkansinitiativet NanoSafe4All vid Lund universitet, där intressenter från akademien, näringsliv och myndigheter sammanförs för att identifiera problemområden och kunskapsluckor och arbeta mot gemensamma lösningar.

#### *15.4.2 Övriga resultat*

Mistra Environmental Nanosafety resulterade även i utveckling av prototyper. Bland annat utvecklades provtagningsutrustning, men uppgifter om kommersialisering saknas.

Programmets vetenskapliga resultat inkluderar ny kunskap om hur naturen påverkas av nanomaterial och deras toxicitet. Denna kunskap är grunden för att adressera hur EU:s regleringskrav kan uppfyllas och har därmed stor relevans för beslutsfattare.

---

### *15.5 Slutsatser och lärdomar*

Programmets viktigaste effekter beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Bidrag till att uppmärksamma forskningsområdet nanosäkerhet och miljö, samt belyst vikten av att samhället är proaktivt i takt med

att utvecklingen av nya nanoteknologier fortskrider.

- Etablerade nätverk och samarbeten mellan såväl forskare som aktörer inom näringslivet och den offentliga sektorn.
- Ny kunskap om hur naturen påverkas av nanomaterial, vilket har stor betydelse för framtida implementering och utveckling av regelverk.

Ett antal generella lärdomar lyfts även av medverkande i programmet. Efter turbulensen under programmets första fas, blev samverkan mot gemensamma mål en central del av programmets andra fas. Samverkan med användare, specifikt företag och hur dessa ska engageras lyfts som en annan lärdom där det funnits utrymme för tydligare processer.

---

### *15.6 Referenser*

#### *15.6.1 Dokument*

Mistra Environmental Nanosafety Phase II, 2019.

Mistra Nanotechnology, Report from the Expert Group, 24 januari 2013.

Program Plan, Mistra Environmental Nanosafety, Phase II Part A, 2019.

Progress Report Phase 1 (2014-2018), Mistra Environmental Nanosafety, 2018.

Utlysning – pre proposals, Mistra Environmental Nanotechnology, 24 januari 2013.

Årsrapporter, 2017, 2014–2018, 2020, 2021, 2022, 2023



15.6.2 *Intervjuer*

Tommy Cedervall, programchef fas 2, 14  
mars 2024.



# 16 The Seed Box

## 16.1 Allmän information

Programperiod	2015-2022 (två faser)
Programvärd	Linköpings universitet
Programchef	Cecilia Åsberg, 2015-2016
	Jesper Olsson, 2017-2019
	Victoria Wibeck, 2019-2022
Styrelseordförande	Birgitta Svensson, 2015-2016
	Lars Haikola, 2017-2022
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 70 MSEK
	Mistra: 31,5 MSEK
	Formas: 31,5 MSEK
	Övrig: 7 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata samt programdokumentation

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 16.2 Sammanfattning

### 16.2.1 Utmaning

The Seed Box initierades för att möta behovet av att integrera humanistisk och samhällsvetenskaplig forskning i frågor om hållbar utveckling. Klimatkrisen kräver omfattande samhällsliga förändringar men ett ensidigt fokus på teknologiska lösningar räcker inte för att hantera konsekvenserna och de ojämnt fördelade sårbarheterna i snabbt föränderliga miljöer. Miljöhumaniora kan bidra med viktiga insikter som inkluderar perspektiv på ekologiska sammanhang, sociala skillnader och politiska

identitetsprocesser. För att möta de komplexa och omfattande konsekvenserna av klimatförändringarna inkorporerar The Seed Box frågor som rättvisa, etnicitet, genus och lokal kultur i hållbarhetsarbetet.

### 16.2.2 Lösning

The Seed Box syftade till att utforska det nya och framväxande forskningsområdet miljöhumaniora. Det övergripande målet för programmet var att skapa ett nationellt centrum för miljöorienterad humaniora i Sverige. Centrumet skulle engagera sig i samtida miljöproblem, kombinera forskning med konstnärliga praktiker, sammanföra människor från olika fält och skapa samverkan mellan akademien och andra delar av samhället.

Under programmets första fas var därmed det primära målet att etablera centrumet *The Environmental Humanities Collaboratory* med nationell och internationell karaktär. Det inkluderade etablering av ett internationellt konsortium, en projektportfolio och ett program för forskarmobilitet och kapacitetsuppbyggnad. Vidare inkluderade programmets mål att:

- Etablera Sverige som världsledande inom tvärvetenskaplig miljöhumaniora
- Främja det miljöhumanistiska fältet
- Skapa en högkvalitativ forskningsmiljö
- Främja en tillämpad medborgardimension inom miljöhumaniora.



Programmet var en gemensam satsning av Mistra tillsammans med Formas, som medfinansierade programmet med 32 MSEK.

### 16.2.3 Användare

The Seed Box syftade till att engagera och nå användare inom akademi, konstnärliga sammanhang, civilsamhälle och allmänheten. Genom att integrera en dimension av medborgarhumaniora i sina projekt, strävade programmet efter att inte bara sprida forskningsresultat via traditionella vetenskapspopulära metoder, utan också samarbeta med medborgare för att gemensamt skapa kunskap inom miljöhumaniora.

---

## 16.3 Organisation och genomförande

The Seed Box leddes av Linköpings universitet tillsammans med Stockholms universitet, Kungliga Tekniska högskolan (KTH), Kungliga konsthögskolan och Uppsala universitet.

Utöver de svenska akademiska aktörerna deltog en rad internationella universitet och institutioner i programmets konsortium. Dessa inkluderade University of Sydney, University of Cape Town, Western Sydney University, University of Western Australia, Goldsmiths University, Queens University, University of Texas samt Kunsthall Trondheim.

Under programmets första fas organiserades arbetet i fyra arbetsgrupper med relativt olika profiler och tillhörande delprojekt. Efter halvtidsutvärderingen omorganiserades arbetet i programmets andra fas till tre olika arbetspaket med tre till fem tillhörande delprojekt. Ett fjärde kapacitetsbyggande arbetspaket

upprättades även för att koordinera programmets event, residensprogram, mentorsprogram, nätverksschema samt doktorander.

De tre arbetspaketen i den andra fasen omfattade:

(1) Oordnade samarbeten:  
Skärningspunkter mellan vetenskap, konst, värderingar och temporaliteter.

Arbetspaketet bestod av fem olika projekt som utforskade skärningspunkter mellan olika domäner i en tid av eskalerande klimatförändringar, i syfte att kritiskt reflektera över miljöns tillstånd, mänsklig subjektivitet och handling, samt förhållandet mellan dem.

(2) Utvidgning av den miljömässiga fantasin: berättande, aktivism och ontologiska (o)säkerheter i en förändrande värld.

Arbetspaketet bestod av fem projekt som utforskade sätt att gestalta, berätta om och agera på klimatförändringar, med syftet att genom 'konkret utopism' och praktisk etik främja global politik för lokala omvandlingar, utmana modernitetens emancipatoriska löften och främja ömsesidighet och respekt mellan generationer respektive natur.

(3) Syntes: Miljöhumaniora i transformativa tider – sätt att tänka, agera och representera.

Arbetspaketet tillhandahöll syntes över de grundläggande problem som behandlades i programmet, samt understödde de tvärvetenskapliga samarbetena mellan konstnärer och forskare.



Under programmets gång skedde flera viktiga förändringar, särskilt efter att det ursprungliga programledarskapet avslutades 2019. En utvärdering belyste flera utmaningar inom programmet, vilka inkluderade bristande intellektuell sammanhållning, behovet av en fysisk plats för centrumet, svaga indikationer på vetenskaplig och konstnärlig prestation, ett svagt allmänt engagemang och brist på sammanhängande dokumentation.

För att hantera utmaningarna föreslogs en rad förändringar, varav den mest betydande var tillsättningen av en programchef på heltid. Victoria Wibeck tog därför över programledarskapet inför programmets andra fas. Dessa förändringar syftade till att förbättra programmets ledarskap och sammanhållning samt underlätta synergier mellan programmets olika aktörer. Förändringarna beskrevs som nödvändiga för att förbättra programmets effektivitet och effekter, samt för att säkerställa måluppfyllelsen av de övergripande målen och visionen. Utvärderingen ledde också till att programmet fick fortsatt finansiering för en andra fas som skulle genomföras på två år, snarare än de gängse fyra åren.

Under fas två bestod programledningen av en programchef, en konstnärlig ledare, en kommunikationsansvarig, en administrations- och koordineringsansvarig, samt en vetenskaplig ledare som skötte arbetet med postdoktorer och konsortiet. Samarbetet mellan programmets konsortiepartners beskrivs ha bidragit till programmets framgång. Även samarbetet med Mistra och Formas lyfts fram av medverkande som välfungerande och viktigt för programmets genomförande.

*”Samarbetet mellan Mistra och Formas var avgörande och fungerade utmärkt. Detsamma gäller mellan de olika akademiska institutionerna.”*

The Seed Box hade en stark internationell förankring och programmet innebar ett betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare. Den internationella aspekten av programmet var dels förankrad i själva forskningen, genom ett specifikt fokus på globala syd. Dels var programidén från början byggd på internationellt samarbete och en majoritet av programmets konsortiepartners var internationella aktörer.

*”Programmet utformades genom internationellt samarbete, konsortiet var i stort internationellt och mot slutskedet av programmet var även programledningen det.”*

Programmet inkluderade ett program för internationella gästforskare, flera internationella post docs och ett program med aktiviteter initierade av konsortiets internationella medlemmar. Programmet finansierade även engelska översättningar av böcker i miljöhumaniora, i syfte att sprida kunskapen till en bredare internationell publik.

En annan viktig del av The Seed Box arbete var att stödja nästa generations forskare inom miljöhumaniora. Ett internationellt residensprogram arrangerades med utbyte för forskare på olika karriärnivåer. Programmet arrangerade även en forskarskola för doktorander och post docs. Alla post docs var även knutna till en internationell eller svensk partner.



Jämställdhets- och mångfaldsperspektiv var djupt integrerade i programmets verksamhet och centrala i forskningen som bland annat fokuserade på intersektionalitet, genus och mångfald.

### 16.3.1 Tvärvetenskaplighet

The Seed Box forskade på miljöhumaniora, vilket i sig är ett tvärvetenskapligt forskningsområde. Programmet hade därmed en tvärvetenskaplig grund och hade vidare flera transdisciplinära och samskapande projekt. En betydande del av programmets forskning uppges ha producerats av tvärvetenskapliga forskargrupper och majoriteten av programmets projekt inkluderade samarbete mellan samhällsvetenskapliga och humanistiska discipliner och konstnärliga praktiker.

*”Programmet var tvärvetenskapligt i sin kärna och utvecklade ett starkt engagemang för att utforska skärningspunkten mellan konst och forskning, både metodologiskt, teoretiskt och med avseende på specifika leveranser.”*

Ett exempel på hur det tvärvetenskapliga och samskapande arbetet genomfördes är ett projekt där teaterpedagoger arbetade tillsammans med barn för att skapa en barnteater. Projektet producerade även en barnbok som publicerades på både svenska och ukrainska. I ett annat projekt arbetade forskare från kritisk samhällsvetenskap tillsammans med animatörer för att visualisera forskningsresultaten.

Det tvärvetenskapliga samarbetet underlättades genom gemensamma seminarier, digitala avstämningsmöten samt en avslutande digital festival där

olika perspektiv möttes. Tillfrågade deltagare betonar hur tvärvetenskapliga metoder var en förutsättning för att närma sig programmets forskningsfrågor och bidrog till att förbättra kvaliteten på forskningen.

### 16.3.2 Samverkan med användare

Programmet samverkade i hög grad med användare, även om medverkande invänder mot begreppet användare i sammanhanget. De lyfter att man samarbetade med bland annat konstnärer, kuratorer och museum. Allmänheten och kulturkonsumenter var också viktiga målgrupper och samarbetspartners och medborgarengagemang var centralt i flera av programmets aktiviteter.

I den andra fasen breddades programmets samverkan med användare till att inkludera aktörer från globala syd, exempelvis från Fiji och Senegal, i enlighet med rekommendationer från den externa halvtidsutvärderingen. I den andra fasen fokuserade även programmet sin samverkan med användare på konstnärliga aktörer och medborgare.

Tillfrågade deltagare i programmet upplever att insikter från användare påverkade utfallet av programmets forskning och majoriteten anser även att involveringen av användare var en förutsättning för att hantera programmets forskningsfrågor.

Målgrupperna för programmets kommunikationsaktiviteter inkluderade aktörer inom akademien, media, civilsamhället och konstnärer. Dessa ämnade man nå med kommunikationsaktiviteter i olika kanaler, så som vetenskapliga publikationer, utställningar, seminarier, konferenser, interaktion och dialog samt



kommunikation online via digitala plattformar och webinarium.

---

## 16.4 Resultat och effekter

Mistras övergripande mål med The Seed Box, enligt utlysningen för programmet, var att etablera ett tvärvetenskapligt forskningsprogram inom miljöhumaniora med potential att bli en internationell referenspunkt.

Generellt anser tillfrågade deltagare att The Seed Box uppnådde sina övergripande mål, även om det har funnits ett antal utmaningar och avvikelser. Vissa deltagare anser att programmets initiala mål dels var alltför ambitiösa, dels alltför breda och öppna för olika tolkningar för att kunna realiseras. Dessutom var programmet från början planerat för åtta år, men begränsades till sex år vilket påverkade graden av måluppfyllnad. Det mest centrala målet, att etablera ett centrum för miljöhumaniora anses av deltagare uppnått, men i ett annat format är vad som först planerades. Covid-19-pandemin innebar att det fysiska centrum som planerades på Linköpings universitet fick omskas till en digital plattform. Arbetet med att skapa och bibehålla en internationell forskningshubb skedde därför genom digitala aktiviteter, möten och konferenser.

Majoriteten av tillfrågade deltagare anser att The Seed Box har bidragit till lösningen av strategiskt viktiga miljöfrågor. Även om programmet inte hade en traditionellt problemlösande ansats, fokuserade det på att skapa engagemang kring miljöfrågor och utmana de grundläggande koncept som formar relationerna mellan samhälle,

kultur, människa och natur. Genom att nå ut till en bred publik inspirerade programmet till samtal, tankar och handlingar, som antas ha en betydande inverkan på deltagare och den bredare publikens agerande och deras förmåga att i sin tur påverka större grupper. En viktig del av programmet var även att belysa klyftan mellan globala nord och syd i strategiska miljöfrågor samt involvera forskare från globala syd i forskning och konstnärliga praktiker, vilket beskrivs ha utökat programmets globala räckvidd och inverkan.

Programmet har även bidragit till att stärka forskningsområdet miljöhumaniora, som bidrar med nya perspektiv på lösningar i strategiskt viktiga miljöfrågor.

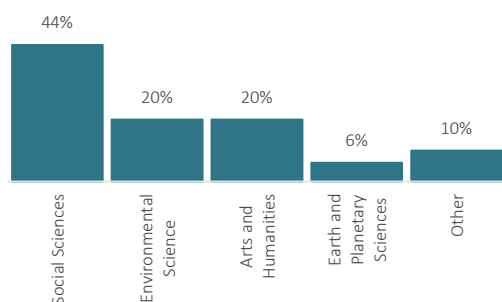
### 16.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av The Seed Box innefattar utveckling av antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

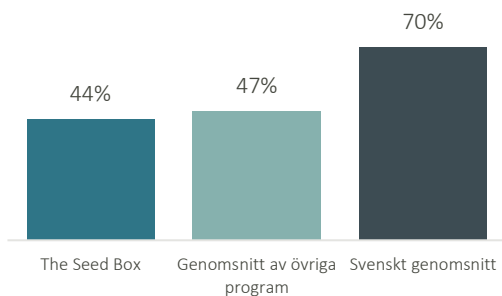
Resultaten visar att The Seed Box totalt publicerade 33 artiklar. Av dessa är flest publicerade inom ämnesområdet *Social Sciences*. Andelen publikationer i internationell samverkan är något lägre för The Seed Box publikationer än för genomsnittet av de övriga programmen. Andelen toppciterade publikationer från The Seed Box är lägre än genomsnittet för de övriga programmen. Däremot är en högre andel av The Seed Box publikationer publicerade i tidskrifter rankade som topp 1%. Slutsatser bör dock dras med viss försiktighet, då det totala antalet publikationer är relativt lågt.



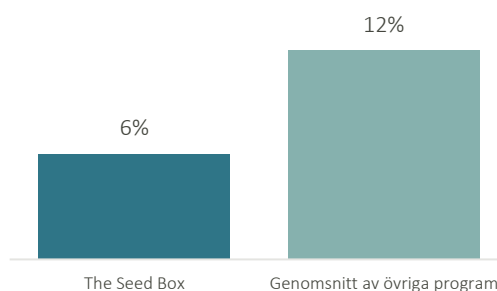
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom The Seed Box (slutår 2022).



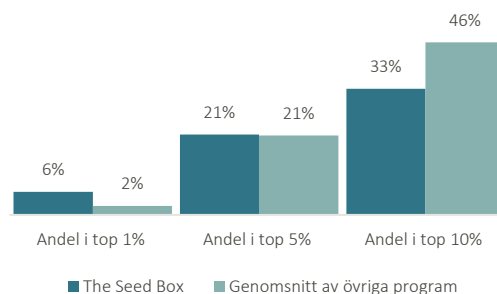
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom The Seed Box.



Andel publikationer i internationell samverkan inom The Seed Box i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



Andel toppciterade publikationer inom The Seed Box i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



Andel publikationer i högt rankade journaler inom The Seed Box i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Generellt upplever tillfrågade deltagare från programmet att The Seed Box bidrog till betydande framsteg inom sitt forskningsområde. Ett av programmets primära mål var att introducera och etablera forskningsområdet miljöhumaniora och stor del av den forskning som genomfördes var ny på området. Medverkande lyfter även programmets etablering av nya samarbeten, som har lett vidare till nya projekt inom forskningsområdet. Andra bidrag som exemplifieras av medverkande inkluderar programmets vetenskapliga publikationer och organiserade konferenser, samt de mer icke-traditionella konstutställningar, performance-föreställningar och filmer som producerades.



Miljöhumaniora är ett nytt och framväxande forskningsområde, vilket innebär att forskningen som genomfördes i The Seed Box påtagligt bidrar till dess utveckling. Deltagare har även nämnt andra exempel på framväxande forskningsområden, såsom konstens roll i att öka kunskapen om klimatförändringar och hållbarhet.

The Seed Box har även resulterat i ett antal icke-kommersiella spin-offs. Medverkande lyfter en rad mer eller mindre formella nätverk som etablerats som ett resultat av programmet. Utöver det har nya forskningsprojekt sprungna ur programmet fått vidare finansiering.

#### 16.4.2 Övriga resultat

The Seed Box bidrag till en stärkt svensk konkurrenskraft behöver ses i ljuset av programmets inriktning, som handlade om att etablera ett nytt forskningsområde i miljöhumaniora. Det innebar att programmet inte hade något kommersiellt fokus och därmed inte bidrog till en stärkt svensk konkurrenskraft i ekonomisk mening. Däremot byggde programmet upp kapacitet inom miljöhumanistisk forskning och praktik, samt erbjöd möjligheter för unga nationella och internationella forskare och konstnärer att lägga grunden för framtida karriärer.

---

## 16.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste effekter uppges av tillfrågade deltagare vara följande:

- Utveckling av framgångsrika tvärvetenskapliga samarbeten mellan konstnärer och forskare för att ta itu med klimatkrisen.
- Banbrytande forskning inom ett relativt utforskat

forskningsområde, som ligger till grund för framtida forskning på ämnet.

- Stärkt kapacitet inom det framväxande forskningsområdet miljöhumaniora, genom forskarskola, residens- och utbytesprogram.
- Etablering av forskningsinitiativ och nätverk för forskare i globala syd samt forum för dialog mellan forskare och konstnärer från globala syd respektive globala nord.

---

## 16.6 Referenser

### 16.6.1 Dokument

Establishing an Environmental Humanities Collaboratory - With the Seed Box from Pilot Program Towards Consolidation, Final Report Seed Box Phase 1, 2019.

From Seeds to Garden, Final Report of The Seed Box, 2022.

Hazelkorn, E., Nye, D. & Benfield, D. M. Report of The Seed Box Ex-Post Evaluation 2022. 29 Augusti 2022.

Nye, D., Rugg, L., Fleming, J. & Emmett, R. Maj 2013. Background Paper, The Emergence of the Environmental Humanities.

Program Plan Seed Box Phase 2, 2019.

Seed Box Progress Report February 2019, 2019.

Årsrapporter 2016, 2017, 2018, 2019, 2020.

### 16.6.2 Intervjuer

Victoria Wibeck, programchef, 26 mars 2024.

# 17 Mistra REES

## 17.1 Allmän information

Programperiod	2015-2023 (två faser)
Programvärd	Linköpings universitet
Programchef	Mattias Lindahl, 2015-2023
Styrelseordförande	Jan-Eric Sundgren, 2015-2018 Ola Alterå 2019-2023
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 164 MSEK
	Mistra: 89 MSEK
	Övrig: 75 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 17.2 Sammanfattning

### 17.2.1 Utmaning

Mistra REES (Resource Efficient and Effective Solutions) initierades för att bidra till övergången från en linjär till en mer cirkulär ekonomi. Inom den idag dominerande linjära ekonomin utvinns och produceras råvaror för att konsumeras och sedan kastas. Detta system har dels en stor påverkan på klimatet, dels påverkar det tillgången och priset på råvaror. För att hantera detta behövs ett skifte mot en mer cirkulär ekonomi, där varor återanvänds och återvinns och där ekonomin bygger på fler slutna kretslopp. Produkter och tjänster behöver produceras med ett resurseffektivt perspektiv genom hela livscykeln. Industrin behöver öka graden av återanvändning, reparation och återvinning av material. Trots behovet finns en brist på kunskap om hur en

omställning till ett resurseffektivt och cirkulärt produktionssystem kan genomföras. Dessa kunskapsluckor ämnade Mistra REES att fylla och därmed bidra till och påskynda omvandlingen av den svenska tillverkningsindustrin till ett cirkulärt produktionssystem.

### 17.2.2 Lösning

Den övergripande visionen för Mistra REES var att bidra till omställningen mot en mer hållbar cirkulär ekonomi. Genom nära samarbete, kunskapsbyggande och ömsesidigt lärande mellan industri och akademi ämnade programmet öka kapaciteten att utveckla världsledande, resurseffektiva lösningar baserade på idén om cirkulär ekonomi.

Programmet arbetade mot flera specifika mål för att främja övergången till en mer cirkulär och resurseffektiv ekonomi. Ett av huvudmålen var att skapa och konsolidera kunskap om resurseffektiva lösningar. Detta avsåg uppnås genom samarbete med olika partners, däribland industriella, akademiska och samhällseliga aktörer.

Dessutom strävade programmet efter att utforma principer, metoder och riktlinjer för resurseffektiv design, affärsmodeller och stödjande politik. Genom att undersöka sambandet mellan produktionsdesign, servicedesign, affärsmodeller och politiska beslut, syftade programmet till att skapa en mer holistisk förståelse för hur dessa olika aspekter samverkar för att främja resurseffektivitet.

Slutligen var ett annat viktigt mål för Mistra REES att främja ömsesidigt lärande om övergången till resurseffektiva





lösningar inom den svenska tillverkningsindustrin. Detta innefattade bland annat utvärdering och kommunikation av forskningsresultat.

### *17.2.3 Användare*

Mistra REES syftade till att skapa och konsolidera kontextuell kunskap om resurseffektiva och cirkulära lösningar i samarbete med användare inom akademi, industri och samhället i stort.

Programmets samarbetspartners och användare inkluderade därför en blandning av stora företag och SME:er, offentliga aktörer som kommuner och myndigheter, samt ideella organisationer.

---

## *17.3 Organisation och genomförande*

Mistra REES konsortium bestod av tre universitet (Linköpings universitet, Lunds universitet och Chalmers tekniska högskola) och företag såsom Volvo, Epiroc, ABB, Husqvarna och Stena Recycling.

Programmet samverkade även med aktörer i offentlig sektor och bransch- och arbetsgivarorganisationer, som Svenskt Näringsliv och Teknikföretagen.

Under programmets första fas organiserades arbetet i sju sammanhängande arbetspaket. Det första arbetspaketet syftade till att skapa en kunskapsbas för resten av programmet genom att studera under vilka förutsättningar och för vilka produkter och sektorer som cirkulära produkter är mest resurseffektiva. Arbetspaketet utforskade även affärs- och policymässiga drivkrafter och hinder för resurseffektiva lösningar. Baserat på detta arbetspaket följde tre arbetspaket som syftade till att utveckla metoder för framtagning av

produkter, affärsmodeller respektive policys för resurseffektiva lösningar. Det femte arbetspaketet syntetiserade lärdomarna i de tidigare nämnda arbetspaketen i syfte att förstå de tre områdenas relation till varandra och möjligheter till effektiv samverkan. Slutligen fokuserade två arbetspaket på hantering av resultatspridning och kommunikation respektive programstyrning.

I programmets andra fas slogs de ursprungliga sju arbetspaketen ihop till fem: (1) resurseffektiv designsupport på företagsnivå, (2) policyer och lagar rörande resurseffektiva lösningar, (3) miljömässig och ekonomisk bedömning av resurseffektiva lösningar, (4) kommunikation och kunskapsanvändning, samt (5) programstyrning och organisation. I den andra fasen utökades även omfattningen av programmets forskning till att innefatta finansiella och affärsrättsliga aspekter av skiftet till en cirkulär ekonomi.

Majoriteten av tillfrågade deltagare från programmet uppgav att samarbetet mellan programmets konsortiepartners fungerade bra och bidrog till programmets framgång.

De medverkande ansåg inte i hög grad att programmet bidrog till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare. Flera medverkande kommenterade att samarbetet med internationella forskare var marginellt och att det fanns möjligheter att utöka det. En anledning till den låga graden av internationellt samarbete var Covid-19-pandemin som präglade hela programmets andra fas.



### 17.3.1 Tvärvetenskaplighet

Tvärvetenskaplighet beskrivs som kärnan i Mistra REES och programmet bygger på samarbete mellan framför allt forskningsområdena servicedesign, affärsmodeller och policyutveckling. Alla enkätrespondenter anser att användningen av tvärvetenskapliga metoder har varit en förutsättning för att närma sig programmets forskningsfrågor. En majoritet anser även att en betydande del av programmets forskning har producerats av tvär- och transdisciplinära forskargrupper samt att denna ansats har bidragit till att förbättra kvaliteten på forskningen som har producerats inom programmet.

Inom programmet arbetade forskarna med specifika projekt som syftade till att koppla ihop de olika disciplinerna i metoder, teorier och resultat.

En medverkande anser dock att programmet primärt ledde till framsteg inom de enskilda disciplinerna, men att tvärvetenskapliga bidrag var mer begränsade.

Det transdisciplinära arbetet inom programmet var utbrett. Användare involverades i att testa och utvärdera principer, metoder och riktlinjer som utvecklats inom programmet. De involverades även för att demonstrera resurseffektiva lösningar, till exempel genom test-implementeringar och utbyte av erfarenheter. Användare bidrog även till kunskapsproduktionen inom programmet genom att dela och utbyta erfarenheter och åsikter i intervjuer, fokusgrupper, enkäter och workshops. Detta var ett sätt för programmet att samla in data, men också för att ge användarna möjlighet att lära av varandra.

### 17.3.2 Samverkan med användare

Samverkan med användare och transdisciplinära arbetssätt beskrivs också som centralt för Mistra REES. Utöver att involvera användare i specifika forskningsprojekt, var Mistra REES värd för ett antal industridoktorander, som var anställda i partnerföretagen.

Programmet arbetade även för att nå en bredare grupp av användare via olika kommunikationsaktiviteter. Programmets kommunikationsarbete fokuserade på att öka kunskapen om resurseffektiva lösningar och hur en utveckling mot en cirkulär ekonomi kan främjas. Programmet arbetade även med att tillhandahålla principer, metoder och riktlinjer för omställning mot cirkularitet. Kommunikationsarbetet syftade också till att göra programmet och dess arbete känt för en bredare publik.

Målgruppen för programmets kommunikation och resultatspridning var bred och innefattade akademien, studenter, ledare inom tillverkningsindustrin, industriella experter på design och verksamhetsutveckling, policymakare både i Sverige och på EU-nivå, samt den bredare allmänheten. Programmet försökte i hög grad att anpassa kommunikationen efter målgrupp och informationskanal. Målgruppens bredd och de anpassade kommunikationsaktiviteterna innebar att ett omfattande arbete. En medverkande påpekar hur detta komplicerade resultatspridningen:

*”Vi ägnade oss åt en mängd aktiviteter och nådde en bred publik. Denna mångfald krävde att man skraddarsydde budskap till olika grupper, vilket avsevärt komplicerade vår resultatspridning.”*



Kommunikationsaktiviteterna omfattade vetenskaplig kommunikation och publikation, deltagande i vetenskapliga konferenser, seminarier, utbildningar, gästföreläsningar på svenska och internationella universitet, rapporter och workshops. De innefattade även olika träningsprogram riktade mot både akademiska och industriella aktörer, men också nätverkande, debattartiklar, populärvetenskapliga artiklar och påverkansarbete.

---

## 17.4 Resultat och effekter

Mistra REES mål var att skapa och konsolidera kunskap om förutsättningarna för resurseffektivitet och cirkulär ekonomi inom tillverkningsindustrin genom samarbete mellan akademi, industri och samhällsaktörer. Vidare syftade programmet till att utveckla principer, metoder och riktlinjer för resurseffektiva produkter, tjänster, affärsmodeller och policyinstrument. Slutligen ämnade programmet att förstå relationerna mellan dessa element och utforska möjligheterna för effektiv samverkan samt främja ömsesidigt lärande för att omvandla svensk tillverkningsindustri mot ökad cirkularitet.

I halvtidsutvärderingen av Mistra REES från 2019 beskrivs hur programmet i hög grad uppnått sina mål. Majoriteten av tillfrågade deltagare anser efter programavslut att programmet uppnådde sina övergripande mål. Programmets holistiska arbetsmetod som innebar samverkan med industriella aktörer och beslutsfattare lyfts som specifikt viktigt och beskrivs ha bidragit till att skapa forskningsresultat som påverkat samhället positivt. Ett exempel är samarbetet mellan forskare och industriella aktörer inom

produktutveckling och affärsmodeller, samt arbetet med standardisering.

*”Eftersom företagen verkligen samarbetade med forskarna kring produktutveckling och affärsmodeller uppnåddes en stor inlärningskurva i både akademien och företagsorganisationerna. Kopplingen till standardisering gjorde verkligen dessa resultat skalbara i ett internationellt sammanhang.”*

Medverkande indikerar även att programmet nådde betydande framgångar trots utmaningar som pandemi och kriget i Ukraina. Programmets flexibla kommunikationsarbete beskrivs även som en framgångsfaktor. Bland annat anpassade programmet kommunikationsinsatser som ansågs mindre värdefulla för industrin, som exempelvis interna rapporter, till att fokusera på att förbättra aktiviteter avsedda att engagera allmänheten. Dessutom intensifierade programmet sina lobbyinsatser för att främja implementering av forskningsresultaten i politik och affärsmodeller.

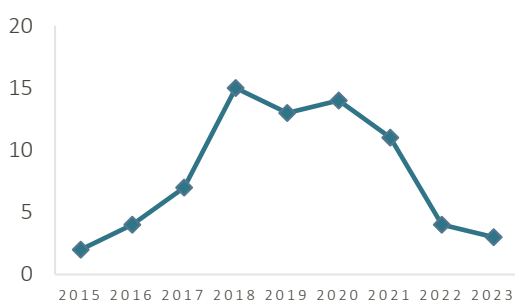
### 17.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av Mistra REES innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

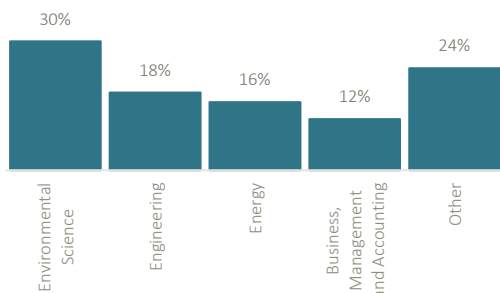
Resultaten visar att programmet totalt publicerat 73 artiklar. Den största andelen publicerades inom ämnesområdet *Environmental Science*, följt av *Engineering*. Andelen publikationer i internationell samverkan utgör en tredjedel av programmets publikationer, vilket är lägre än genomsnittet för de



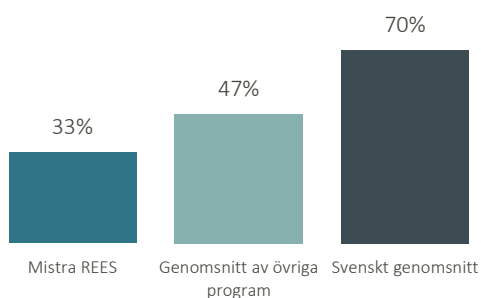
övriga programmen. Andelen toppciterade publikationer är strax under genomsnittet för de övriga programmen, men andelen publikationer i tidskrifter rankade som topp 5 respektive 10% är över genomsnittet för de övriga programmen. Över hälften av programmets publikationer har publicerats i tidskrifter som rankas tillhöra topp 10%.



Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra REES (slutår 2023).

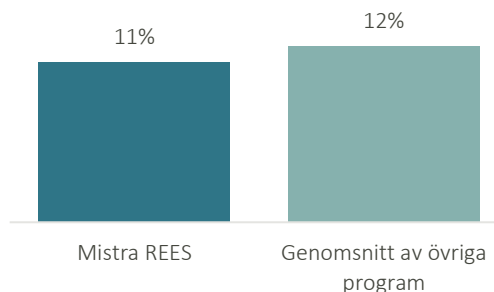


Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra REES.

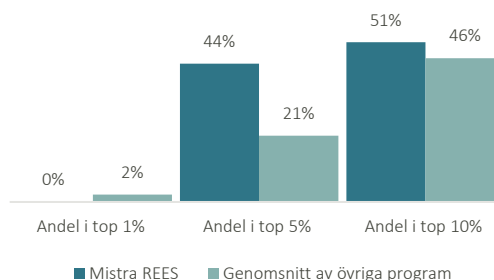


Andel publikationer i internationell samverkan inom Mistra REES i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell

samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



Andel toppciterade publikationer inom Mistra REES i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



Andel publikationer i högt rankade journaler inom Mistra REES i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Majoriteten av tillfrågade deltagare i programmet anser att Mistra REES har bidragit till betydande framsteg inom sitt forskningsområde. I sammanhanget lyfts samarbetet mellan forskare och industripartners i forskningen om affärs- och produktutveckling, vilket beskrivs som ett nytt sätt att bedriva forskningen och angripa forskningsfrågorna. Arbetet inom Mistra REES beskrivs av deltagande som ett av de mest betydande forskningsinitiativen om cirkulär ekonomi i



Europa och har influerat andra forskningsaktiviteter och studier.

*"[Mistra REES] har av en mängd kollegor betraktats som ett av de mest betydande forskningsinitiativen både i Europa och troligen globalt. Vårt arbete har påverkat andra forskningsaktiviteter och har också spelat en avgörande roll för initieringen av ytterligare studier."*

Mistra REES har även bidragit till framväxande forskningsområden. Här lyfts det mer övergripande exemplet cirkulär ekonomi, men även specifika områden relaterade till funktionella enheter och den neurala forskningen kopplad till designers som genomförts i programmet.

Kunskapen som producerats inom Mistra REES har även resulterat i etablering av en rad olika kurser, för vilka flera av programmets forskare arbetar som lärare. Vid Chalmers hålls sedan 2019 en 7,5-poängskurs på masternivå i cirkulär ekonomi. Vid Linköpings universitet hålls kurserna *Cirkulär ekonomi i teori och praktik* 12 hp., *Offentlig upphandling av cirkulära lösningar i teori och praktik*, 12 hp., samt *Realisering av cirkulära affärsmodeller*, 6 hp. Utöver dessa tillhandahålls även en onlinekurs via EU:s Massive Open Online Course (MOOC): *Circular Economy – sustainable materials management*.

Forskare från Mistra REES är involverade i regeringens delegation för cirkulär ekonomi samt i Finansdepartementets kommitté om ekonomiska styrmedel för en cirkulär ekonomi (Fi 2022:14).

#### 17.4.2 Övriga resultat

Programmet har framgångsrikt utrustat företag med verktyg för att främja

resurseffektiva lösningar, som redan implementerats och används:

*"Vi har utrustat våra partners och andra med principer, metoder och verktyg som redan har börjat generera positiva resultat för deras lösningar, en trend som förhoppningsvis förväntas förstärkas med tiden."*

Ett exempel på konkret inverkan som programmet har haft hos sina medverkande företagspartners är genom underlag till, och utformning av, Teknikföretagens strategidokument.

Forskare från programmet har även deltagit i utformningen och etableringen av en ny teknisk kommitté inom ISO som utvecklar en internationell standard för cirkulär ekonomi. Vidare har programmet haft påverkan på flera ISO-standarder, så som världens första standard om cirkulär ekonomi, *BS 8001*. Forskning från programmet har citerats i British Standards Institution (BSI) och programmets forskare har varit involverade i utvecklingen av europeiska standarder som CEN och CELENEC. Programmet har även bidragit med kunskap till en rapport om cirkulär ekonomi författad av Svenskt Näringsliv som riktar sig till en bred rad aktörer inom industrin.

Programmets bidrag till en stärkt svensk konkurrenskraft beskrivs av deltagande forskare som betydande. Genom att integrera forskningsresultat i utbildningar, engagera sig i viktiga internationella forskningsinitiativ samt påverka och initiera ytterligare studier, beskrivs programmet ha bidragit till att förbättra kunskap, innovation och hållbara metoder.



---

## 17.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste effekter uppges av tillfrågade deltagare vara följande:

- Bidrag till ISO-standarder om cirkulär ekonomi, vilket förväntas ha en långsiktig påverkan på etablering av mer cirkulära produktionssystem.
- Ökad förståelse och kunskap om hur olika delar av en cirkulär ekonomi, som produktutveckling, policy, ekonomi och juridik, hänger ihop.
- Bestående samverkan mellan forskare och med användare, som lett till nya projekt på området.
- Utredningar och rapporter som presenterats för regeringen och som potentiellt leder till beslut baserade på programmets forskning.

Ett antal lärdomar lyfts även av tillfrågade deltagare. Flera medverkande efterfrågar även mer resurser och arbete riktat till resultatspridning, för att kunna förmedla fördelarna med cirkulära system både för industri och allmänheten. En deltagare efterfrågar även en tydligare plan för hur arvet efter programmet ska tas vidare och implementeras.

---

## 17.6 Referenser

### 17.6.1 Dokument

Mistra REES Program Plan – Part A, 2015.

Mistra REES Program Plan – Part B, 2015.

Mistra REES Phase 1 – Progress Report, 2019.

Mistra REES Phase 2 Program Plan – Part A, 2019.

Mistra REES, Resource-Efficient and Effective Solutions – A handbook on how to develop and provide them.

Moving on: Towards a circular and sustainable European society, Conference report, Mistra REES, 2023.

Produktdesign och resurseffektivitet på vägen mot en cirkulär ekonomi, Utlysning av medel till ett forskningsprogram, Mistra, 22 september 2014.

Årsrapporter 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022.

Winifred, I., McAloone, T. C., Stahel, W. R., Sundgren, J. & Ahlqvist, J. 2014.

Background Paper: Product design for resource efficiency.

### 17.6.2 Intervjuer

Mattias Lindahl, programchef, 14 mars 2024.

# 18 Misum\*

## 18.1 Allmän information

Programperiod	2015-2025
Programvärd	Handelshögskolan i Stockholm
Programchef	Lin Lerpold, 2015-2016
	Mette Morsing, 2017-2020
	Martina Björkman Nyqvist, 2020-
Styrelseordförande	Björn Stigson, 2015-2019
	Viveka Hirdman-Ryrberg, 2020-
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 120 MSEK
	Mistra: 120 MSEK
	Övrig: -

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

## 18.2 Sammanfattning

### 18.2.1 Utmaning

Misum (Mistra Center for Sustainable Markets) initierades för att möta de komplexa utmaningarna kopplade till hållbarhet och marknader, samt för att utveckla och sprida kunskap om hur hållbarhetsutmaningar kan hanteras på ett effektivt sätt inom näringslivet och samhället i stort. Genom forskning som adresserar frågor som rör ekonomisk, social och miljömässig hållbarhet syftar Misum till att utveckla innovativa lösningar. Dessa lösningar är avsedda att förbättra marknadsstyrning och policyer, vilket svarar på behovet av att skapa en djupare förståelse för hur marknader kan bli mer hållbara och rättvisa.

### 18.2.2 Lösning

Misums övergripande mål är att etablera ett tvärvetenskapligt centrum för excellent och världsledande forskning om hållbara marknader. Centret avser förbättra förståelsen och generera nya insikter om hållbara marknader genom att fungera som en plattform och mötesplats för akademiker, praktiker, företag, beslutsfattare och andra organisationer både nationellt och internationellt. Detta inkluderar att ge expertråd till politiska ledare och policyutvecklare samt samarbeta med andra forskningscentrum.

För att uppnå det övergripande målet ska Misum bedriva forskning i nära samarbete med intressenter. Vidare ska Misum bidra till att stärka Sveriges konkurrenskraft genom att skapa förutsättningar för svenska marknadsaktörer att agera mer hållbart. Detta ska uppnås genom utveckling av metoder, produkter, tjänster, verktyg och koncept som är applicerbara i den svenska kontexten. Slutligen ska Misum utveckla tvärvetenskapliga och tvärasektionella lösningar för hållbar utveckling.

Ett vidare syfte med satsningen från Mistras sida var att göra en kraftsamling kring miljö- och hållbarhetsforskning vid Handelshögskolan i Stockholm. Genom att samla och koordinera forskningen inom lärosätet syftade Mistra, genom Misum, till att stärka dessa perspektiv inom Handelshögskolans forskning och, på sikt, även i utbildningen. Målet var att detta skulle bidra till en kulturförändring där hållbarhetsperspektiv hamnade högre på dagordningen. På lång sikt hoppades



Mistra att denna förändring även skulle sprida sig till näringslivet.

### 18.2.3 Användare

Misum vänder sig till användare inom akademi, näringsliv och politik för att förstå och skapa forskningsbaserade och affärsrelevanta lösningar för hållbara marknader.

---

## 18.3 Organisation och genomförande

Programmet Mistra Financial Systems, vilket också leddes av Handelshögskolan i Stockholm, ansökte i slutet av sin första fas om fortsatt finansiering för en fas 2, men fick inte beviljat finansiering från Mistra. Enligt Mistra integrerades programmet i centrumbildningen Misum. En deltagare i Mistra Financial Systems menar dock att kopplingen till Misum är svag.

Misum leds av Handelshögskolan i Stockholm och har inget konsortium, vilket innebär att det inte är bundet till ett formellt partnerskap med andra organisationer. Däremot finns ett stort engagemang och en intensiv samverkan med användare. För att säkerställa internationell och affärsmässig relevans har programmet dessutom en internationell styrelse med medlemmar från både akademien och näringslivet.

Arbetet inom Misum är organiserat i tre kunskapsplattformar inriktade på hållbara marknader på mikro-, meso- respektive makronivå.

### (1) Hållbara affärsmodeller

Plattformen undersöker systematiskt hur enskilda marknadsaktörer som konsumenter, anställda, företagsägare eller investerade beter sig och varför.

### (2) Redovisningsramar

Plattformen undersöker systematiskt hur olika aspekter av hållbarhet som mänskligt välbefinnande, jämlikhet och demokratisk styrning hanteras av organisationer, sektorer och demokratiska institutioner.

### (3) Humankapital och ekonomisk utveckling.

Plattformen fokuserar på vilka formella och informella institutioner som reglerar aktörers beteenden samt övergripande marknadsresultat med olika miljö- och social påverkan.

Under 2020 rekryterades en ny styrelse och en ny programchef. Den nya styrelsen inkluderade företrädare från ledningen, fakulteter och studenter på Handelshögskolan i Stockholm, men också globala och svenska forskare och representanter från näringslivet och finansmarknader. Den tidigare programchefen gick vidare till att leda FN:s initiativ PRME, Principles for Responsible Management Education, med syfte att utveckla hållbarhetsprofilen på handelshögskolor och universitet.

Misum har under sin andra fas ambitionen att stärka sin position som ett globalt erkänt tvärvetenskapligt forskningscentrum för främjandet av hållbara marknader. Det centrala fokuset i den andra fasen är att utveckla forskning av högsta internationella klass genom samarbete med nationella och internationella forskningsmiljöer och viktiga användargrupper. Detta ska ske genom en mer precist definierad agenda för hur marknader effektivt kan stödja övergången till hållbarhet.





Misum ska även utöka engagemanget vid Handelshögskolan i Stockholm genom att integrera fakulteter över disciplingränserna. Centrumet kommer också att utforska hur sociala sammanhang och redovisningsramar kan bidra till att stödja och utveckla marknader mot hållbarhet.

En annan central komponent för arbetet i den andra fasen är stärkt användareengagemang, bland annat genom tillsättningen av en *Director of Stakeholder Engagement*. Syftet är att skapa ett mer målinriktat engagemang som når fler nyckelbeslutsfattare och kan bidra till policypåverkan.

Misum bidrar enligt medverkande till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare. Centret har ett stort antal forskare baserade utomlands och rekryterar forskare från olika delar av världen.

Misum har ett uttalat fokus på jämställdhet inom programmet. Programledningen, som består av två kvinnor, arbetar för att lyfta fram unga, ambitiösa forskare, inklusive kvinnor. Detta har enligt medverkande lett till en ökad jämställdhet inom programmet, särskilt under fas två.

### *18.3.1 Tvärvetenskaplighet*

Misum omfattar framför allt ekonomiska och samhällsvetenskapliga discipliner. Forskningen som genomförs är inte nödvändigtvis tvärvetenskaplig i de enskilda projekten, däremot är Misum i sig tvärvetenskapligt i att det samlar olika discipliner inom temat hållbara marknader.

### *18.3.2 Samverkan med användare*

Misum har ett stort fokus på samverkan med användare. Användare engageras på tre övergripande sätt: i forskningsprojekt, i forskningsbaserade dialoger, samt i aktiviteter för resultatspridning. Det övergripande målet är att öka forskningens påverkan och relevans. Användardeltagande i forskningen syftar till att främja tvärvetenskaplig forskning med samhällsaktörer som beslutsfattare, industri och civilsamhälle. De forskningsbaserade dialogerna samlar Misums forskare och användare i dialoger om aktuella forskningsinformerade ämnen. Resultatspridningsaktiviteterna delar programmets resultat genom bland annat Misums digitala kanaler.

Mer specifikt har användare engagerats i intervjuer som en del av centrets kvalitativa forskning, i diskussioner om forskningsämnens relevans, samt genom att ge input på forskningsresultat. Specifika forskningsprojekt har initierats med användare, som projektet "Shared Value" tillsammans med Skanska respektive "CSR in SMEs" med Dansk Industri (DI).

Misum arrangerar också det årliga Misum Forum som ett annat sätt att engagera användare. Evenemanget samlar olika aktörer under en heldag, som syftar till kunskapsutbyte och diskussioner kring specifika ämnen. Forumet samlar forskare från programmet samt representanter från både industrin och offentliga sektorn för att presentera inför en bred publik.

Misums kommunikationsinsatser inkluderar också att diskutera och sprida forskning som producerats av anslutna forskare. Till exempel produceras en publikationsserie som når en bred publik genom sociala mediekanaler, kvartalsvisa



nyhetsbrev och media. Varje publikation i serien ger en översikt av ett forskningsprojekt, dess resultat och dess praktiska implikationer.

---

## 18.4 Resultat och effekter

Mistras övergripande mål för Misum var att sätta ESG-frågor, det vill säga miljömässiga, sociala och styrningsrelaterade frågor, på dagordningen vid Handelshögskolan i Stockholm och i det bredare näringslivet.

Misum har uppnått de övergripande målen för den första fasen, samt är på god väg att realisera målen för den andra fasen. I den första fasen har Misum haft en viktig roll i att lyfta hållbarhet som en prioriterad fråga vid Handelshögskolan i Stockholm. Genom forskning och samverkan med intressenter har Misum etablerat sig som en viktig aktör inom både den offentliga och privata sektorn i Sverige. Några av de konkreta resultaten från den första fasen inkluderar: internationella vetenskapliga publikationer i topprankade tidskrifter, internationella konferenser och föreläsningar om CSR (företags sociala ansvar) och hållbarhet. Misum har vidare genomfört över 250 evenemang inklusive användarseminarier och stora offentliga evenemang, som konferenser och föreläsningar. Centrumet har även etablerat partnerskap med viktiga aktörer inom svensk handel och bidragit till politiska motioner och rapporter. Misum har vidare påverkat policyutveckling genom aktivt deltagande i styrelser, utredningar och rådgivande kommittéer samt genom flera policyrapporter. Vidare har Misum varit en drivande kraft i att integrera hållbarhet i utbildningen vid Handelshögskolan i

Stockholm, vilket har stärkt skolans position inom hållbarhetsutbildning.

Alla enkätrespondenter är överens om att Misum i stor utsträckning har nått sina mål. Programledningen har upprättat ett forskningscentrum av hög kvalitet, attraherat kvalificerade forskare, samt effektivt spridit resultat och arrangerat engagerande aktiviteter.

Programmet uppges även bidra till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem. Exempel som lyfts av medverkande inkluderar Misums forskning om koldioxidskatter, där forskare har visat hur skatt på koldioxidutsläpp har en påverkan på att minska koldioxidutsläpp, vilket är viktig kunskap för beslutsfattare. I sammanhanget lyfter medverkande även den empiriska forskningen om jämställdhet inom företag.

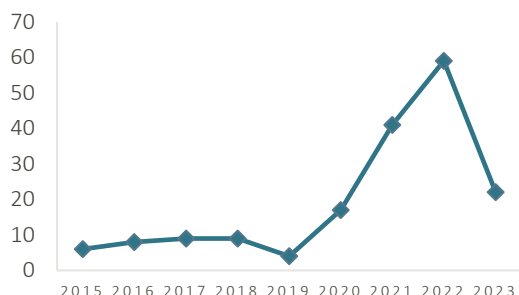
### 18.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av Misum innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

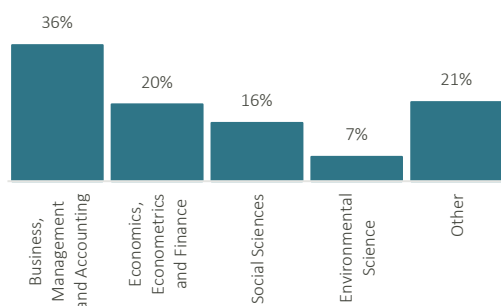
Resultaten visar att centrumet totalt har publicerat 175 artiklar, främst inom ämnesområdena *Business, Management and Accounting* följt av *Economics, Econometrics and Finance*. Andelen publikationer i internationell samverkan är hög med 81% av alla publikationer. Andelen toppciterade publikationer är 10%, vilket är något lägre än genomsnittet för de övriga programmen. Andelen publikationer i tidskrifter rankade som topp 1, 5 respektive 10% är däremot högre än genomsnittet för övriga program. Nästan hälften av Misums publikationer är



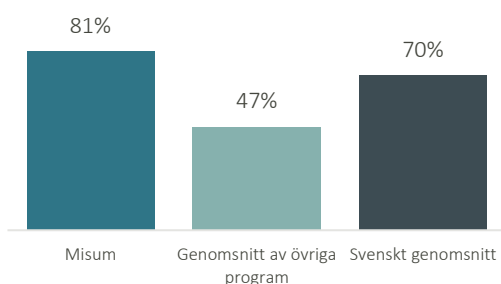
publicerade i tidskrifter som rankas tillhöra topp 5%.



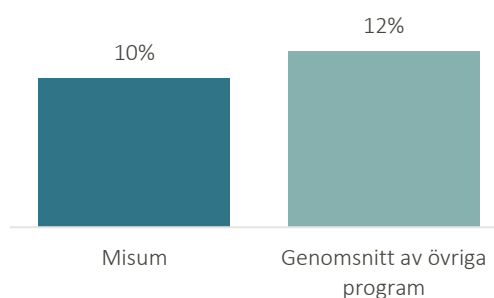
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Misum (slutår 2025).



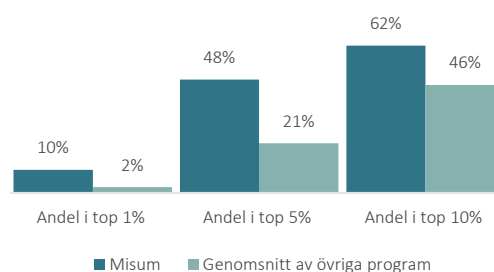
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Misum.



Andel publikationer i internationell samverkan inom Misum i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



Andel toppciterade publikationer inom Misum i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



Andel publikationer i högt rankade journaler inom Misum i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Medverkande anser att Misum bidrar till betydande framsteg inom sitt forskningsområde. I sammanhanget betonas centrumets produktion av vetenskapliga publikationer. Medverkande lyfter även specifika exempel som forskningen inom plattformen Humankapital, där resultaten visar vilka typer av mätverktyg som praktiskt fungerar i att minska fattigdom.

Misum bidrar även till flera nya och framväxande forskningsområden inom hållbar finans, såsom ESG i finansiell kommunikation, effekter av koldioxidskatt och avkarbonisering av tung industri. Det bedrivs också forskning kring hur företag kan omvandla sina affärsmodeller för att



minska koldioxidutsläpp och kring vad som kännetecknar en hållbar marknad.

Misum har resulterat i flera icke-kommersiella spin-offs. Exempelvis skapades forskningscentret Stockholm Sustainable Finance Centre (SSFC) tillsammans med Stockholm Environment Institute (SEI). Centret var aktivt mellan 2018–2021 och finansierades av den svenska regeringen. Utöver SSFC har Misum även bidragit till att skapa nya nätverk och ökat samarbetet över disciplin- och fakultetsgränserna på Handelshögskolan i Stockholm.

#### 18.4.2 Övriga resultat

Misum uppges bidra till att stärka den svenska konkurrenskraften genom att bedriva högkvalitativ forskning inom ämnen som är relevanta för samhället, vilket i sin tur bidrar till att informera beslutsfattare och företag om hur de kan utvecklas för att bli mer hållbara. På så sätt kan forskningen bidra till att Sverige ligger i framkant när det gäller hållbar utveckling.

---

## 18.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste effekter än så länge beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Högkvalitativ forskning inom det relevanta ämnet hållbara marknader
- Starkt användarengagemang inklusive dialog och samarbeten med beslutsfattare, företag och andra aktörer.
- Tvärvetenskaplig forskning inom samhällsvetenskap för hållbara marknader

- Etablering av ett internationellt erkänt forskningscentrum inom hållbar finans som sammanför svenska och internationella forskare och etablerar nya och stärkta nätverk.
- Påverkan på beslutsfattare och företag, genom att generera kunskap och se till att denna kunskap används för att påverka beslut och praxis inom olika sektorer.
- Samlat och stärkt forskningen kring hållbarhetsfrågor på Handelshögskolan, vilket upplevs ha bidragit till att hållbarhetsperspektiv nu i större utsträckning genomsyrar både forskningen och undervisningen.

---

## 18.6 Referenser

### 18.6.1 Dokument

Center plan for phase 2 Mistra Center for Sustainable Markets (2020–2024)

“Advancing Markets towards Sustainable Development”. 2020.

Howchin, J. Sustainable Markets – Aligning markets to sustainable development.

Mistra Center for Sustainable Markets (MISUM), Final Report Phase I, 2015–2019.

Sustainable Markets Proposal. Misum Ansökan Fas 1. 2012.

Sweet, S. & Strannegård, L. Mistra Sustainable Markets, Proposal for a Research Center for Advancing Market Practices Towards Sustainable Development.

Årsrapporter 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022.



18.6.2 *Intervjuer*

Martina Björkman Nyqvist, programchef  
fas 2, 12 april 2024.

# 19 Mistra Financial Systems

## 19.1 Allmän information

Programperiod	2016-2020 (en fas)
Programvärd	Handelshögskolan i Stockholm
Programchef	Bo Becker, 2016-2019 Michael Halling, 2019-2020
Styrelseordförande	Peter Norman 2016-2020
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 28 MSEK Mistra: 28 MSEK Övrig: -

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

## 19.2 Sammanfattning

### 19.2.1 Utmaning

Mistra Financial Systems initierades för att utveckla kunskap om hur finansiella marknader och aktörer kan bidra till en mer hållbar samhällsutveckling. I teorin är finansmarknaderna avsedda att skapa socialt värde genom att allokera kapital på mest effektivt sätt och tillhandahålla resurser till individer och företag att användas på ett produktivt sätt. I praktiken är dock finanssektorn, inklusive banker, pensionsfonder, försäkringsbolag och marknader, bristfällig på grund av olika marknadsmisslyckanden, otillräcklig riskhantering och accelererad ojämlikhet. Det påverkar en rad kritiska hållbarhetsfrågor från ekonomins miljöpåverkan och finansiell stabilitet, till hushållens tillgång till ändamålsenliga och effektiva finansiella tjänster.

### 19.2.2 Lösning

Mistra Financial Systems övergripande målsättning var att utforska hur finansiella marknader och aktörer kan bidra till en ökad hållbar utveckling. Mer specifikt sattes sex visionära ambitioner upp som omfattade att (1) skapa långvarig påverkan genom att åstadkomma verkliga förändringar i finansiella system, (2) uppnå akademisk excellens för att producera banbrytande forskning som är konkurrenskraftig på internationell nivå, (3) tvärvetenskaplig forskning, (4) användarrelevans genom att samla experter från industri, samhälle och akademi för att producera relevanta och praktiskt användbara resultat, (5) att leverera tidiga resultat som adresserar akuta hållbarhetsbehov och som kan sättas i praktiken direkt och slutligen (6) att vara öppet för framtida utvecklingar både i samhället och inom akademien och att kunna justera forskningsaktiviteter.

För att bidra till en hållbar samhällsutveckling fokuserade programmet även på hur finansiella system kan stödja de globala målen om hållbar utveckling (SDG).

### 19.2.3 Användare

Mistra Financial Systems utformades för att gynna tre nyckelintressenter i samhället: finanssektorn, beslutsfattare och regeringsorgan, samt allmänheten. Detta skulle ske genom att bidra med underlag för reformer och reglering av finanssektorn.



## 19.3 Organisation och genomförande

Mistra Financial Systems leddes av Handelshögskolan i Stockholm med sin bas i två av högskolans forskningsinstitut, Misum respektive Swedish House of Finance (SHOF). Sammantaget deltog runt 60 forskare från nio olika lärosäten och institut i programmet. Dessa omfattade Kungliga Tekniska högskolan (KTH), Stockholm Environment Institute (SEI), Göteborgs universitet, Kingston University och Henley Business School i Storbritannien, samt Vienna University of Economics and Business, i Österrike.

Programmet fungerade som en plattform och arbetet organiserades i fem arbetspaket som tillämpade olika perspektiv, tidsramar och analytiska metoder.

### (1) Grön makro

Arbetspaketet studerade det dynamiska beteendet hos makrofinansiella system på vägen mot ett koldioxidfritt samhälle, med fokus på finansiell instabilitet, finansiella regleringsåtgärder och långsiktig hållbar investering.

### (2) Policy

Arbetspaketet utforskade politik för finansiell omställning med en holistisk och långsiktig ansats, inklusive policys och partnerskap för omställning, offentliga investeringar som hävstång och kopplingar mellan finans och ekosystem.

### (3) Marknadskrafter

Arbetspaketet fokuserade på att modellera riktade tekniska förändringar och analysera miljöpolicys påverkan på förnybar energi. Fokus låg på

finanssektorns betydelse för innovation inom ren teknik och tillgång till finansiering och reglering.

### (4) Styrning

Arbetspaketet undersökte vilka finansstrukturer, styrning och praxis inom finansindustrin som främjar hållbar utveckling. Detta inkluderade investeringsbeteende, mångfald och styrning, samt finansiering för hållbara företag och riskkapital.

### (5) Praktiska verktyg

Arbetspaketet fokuserade på att utveckla empiriskt baserade verktyg för investerare, så att de ska kunna bedöma och mäta hållbarhet. Detta skedde genom att utvärdera investeringseffektivitet, koldioxidredovisning och utveckling av riktmärken och indikatorer för olika hållbarhetsmål.

Under 2019 skedde ett byte i programledarskap inför programmets avslutande år. Programmet ansökte om fortsatt finansiering för en andra fas, men fick inte beviljat finansiering från Mistra. Enligt Mistra integrerades MFS i centrumbildningen Misum. En deltagare i MFS menar dock att kopplingen till Misum är svag.

#### 19.3.1 Tvärvetenskaplighet

Ett av Mistra Financial Systems specifika mål syftade till att bedriva tvärvetenskaplig forskning för att hantera både praktiska och teoretiska problem, på både makro- och mikronivå, utanför de traditionella akademiska disciplinernas begränsningar.

Programmet samlade forskare från mikroekonomi, makroekonomi, finansiell ekonomi, företagsledning,



hållbarhetsvetenskap och filosofi. Den tvärvetenskapliga ansatsen syftade därmed till att identifiera problem och lösningar som annars går förlorade inom ramen för traditionella discipliner och underlätta enklare jämförelser mellan lösningar för hållbar finans som föreslås av olika discipliner.

Medverkande lyfter tvärvetenskapligt samarbete kring teoridiskussioner som ett framgångsrikt exempel i sammanhanget.

#### *19.3.2 Samverkan med användare*

Ett annat av Mistra Financial Systems mål syftade till att ha en hög grad av användarrelevans genom att samla experter från industri, samhälle och akademi för att producera relevanta och praktiskt användbara resultat.

Programmet samverkade med icke-akademiska användare, särskilt inom finanssektorn, genom regelbunden dialog och utbyte vilket var en central del av programmet. Genom interaktionen tog forskare in användares input för att vidareutveckla forskningen och dess praktiska relevans.

Kommunikationsarbetet med användarna hade två syften. Dels att integrera användares utmaningar i forskningen, dels att öka medvetenheten om potentiella nackdelar med deras praxis för hållbar utveckling. En viktig princip för programmets kommunikationsarbete var att höja finanssektorns medvetenhet om nya och ovanliga praktiker kopplade till social och ekologisk hållbarhet, samt samarbeta med användare för att etablera dessa praktiker.

---

## *19.4 Resultat och effekter*

Mistra Financial Systems mål formulerades i linje med Mistras mål från utlysningen av programmet. Det övergripande målet var att skapa nytta genom att utveckla goda idéer kring hur finansiella marknader och aktörer kan bidra till en mer hållbar samhällsutveckling.

Programmet hade en stor inverkan på finanssektorn och andra intressenter genom att främja forskning, policyutveckling och den praktiska nyttan i hållbar finansiering. Programmet fick ett medialt genomslag, engagerade sig i Stockholms finansiella ekosystem och bidrog till policykonsultationer. Bland annat utvecklade Mistra Financial Systems kritiska data för att stödja beslutsfattande och tillhandahöll vetenskapligt baserade verktyg och råd. Insatserna uppges ha lett till att finansiella aktörer har blivit mer medvetna om och engagerade i hållbara investeringspraktiker.

Majoriteten av de tillfrågade deltagarna anser att Mistra Financial Systems uppnådde sina övergripande mål. Framför allt lyfter medverkande fram programmets vetenskapliga publikationer i högkvalitativa tidskrifter och lovande vetenskapliga resultat som fortsätter att ha en meningsfull påverkan. Flera medverkande lyfter dock att kvaliteten på programmets delprojekt varierade, där vissa resultat var mer signifikanta och effektfulla än andra.

### *19.4.1 Forskningsresultat*

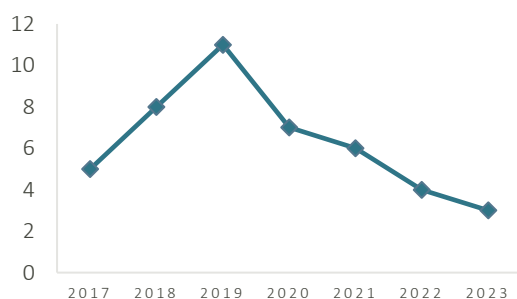
Den bibliometriska studien av Mistra Financial System innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan,



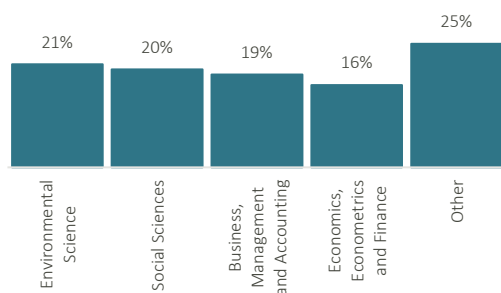


toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

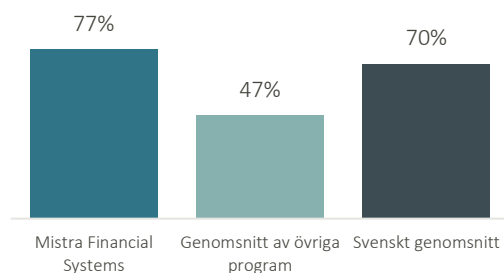
Programmet har totalt publicerat 44 publikationer under perioden. Fördelningen på ämnesområdet är jämnt fördelad inom programmet. Andelen publikationer i internationell samverkan utgör 77% av programmets publikationer, vilket är betydligt högre än genomsnittet för de andra programmen och över det svenska genomsnittet. Andelen toppciterade publikationer är 23% vilket också är avsevärt högre än genomsnittet för de övriga programmen. Andelen publikationer i tidskrifter rankade som topp 1, 5 och 10% är också långt över genomsnittet för de övriga programmen. Över hälften av programmets publikationer har publicerats i tidskrifter som rankas tillhöra topp 5%.



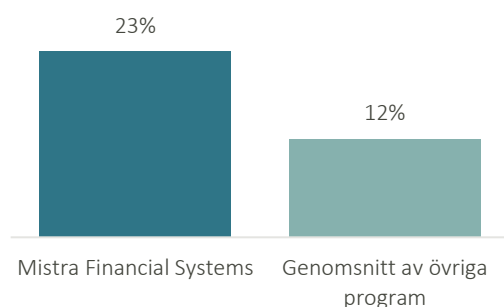
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra Financial Systems (slutår 2020).



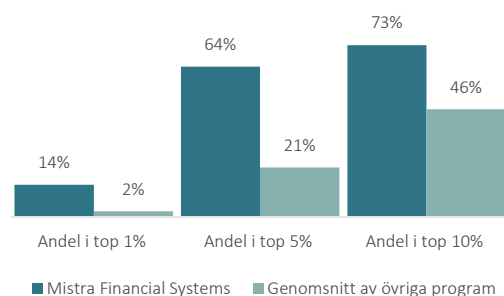
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra Financial Systems.



**Andel publikationer i Internationell samverkan** inom Mistra Financial Systems i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



**Andel toppciterade publikationer** inom Mistra Financial Systems i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom Mistra Financial Systems i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Majoriteten av tillfrågade deltagare anser att Mistra Financial Systems bidrog till



betydande framsteg inom sitt forskningsområde. I sammanhanget lyfts hållbarhetsfokuset inom finanssektorn som ett exempel. Även om denna typ av forskning beskrivs som något som skulle kunna ha hänt även utan programmet så har Mistra Financial Systems bidragit till en tidig utveckling av temat och att lyfta frågorna vid bland annat Handelshögskolan i Stockholm.

*”Den avgörande bidragande aspekten av MFS var att många finansforskare började forska om hållbarhetsämnen. Detta hade kanske hänt ändå, men MFS såg till att det hände relativt tidigt bland finansekonomer och som ett resultat än Stockholm nu en högborg för hållbar finans.”*

På så sätt kan programmet även ses bidra till det framväxande forskningsområdet hållbar finans.

Mistra Financial Systems uppges även ha resulterat i flera kurser, men dessa specificeras inte vidare av medverkande.

Programmet har även resulterat i icke-kommersiella spin-offs. Medverkande betonar i sammanhanget de nätverk som programmet etablerade, som fortfarande är aktiva idag. Vidare har flera av programmets forskare kunnat fortsätta med forskningen som genomfördes inom programmet.

#### 19.4.2 Övriga resultat

Mistra Financial Systems har bidragit till vetenskapligt baserade beslut i samhället. Exempelvis har forskare från programmet fungerat som aktiva policykonsulter genom att förse aktörer som Finansmarknadsinspektionen, riksdagen och Konsumentverket med vetenskapliga utvärderingar.

Programmet författade även en rapport med rekommendationer för Svanen miljömärknings investeringsfonder samt en rapport för FN:s miljöprogram (UNEP) om Sveriges position relaterad till finans och hållbar innovation.

---

## 19.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Bidrag till ett relativt outforskat och omoget forskningsområde, hållbar finans. Programmet bidrog till att forskare kunde studera ämnet före många andra.
- Stark forskning som hjälpte till att fortsätta etablera hållbar finans som forskningsområde, vilket exempelvis integrerats i Mistrafinansierade Misum.
- Ökad medvetenhet hos olika finansiella aktörer om hållbara investeringar och verktyg för policyutveckling på området.

---

## 19.6 Referenser

### 19.6.1 Dokument

Alfredsson, E. & Wijkman, A. April 2014. Prestudy, The Inclusive Green Economy: Shaping society to serve sustainability – minor adjustments or a paradigm shift?

Bowen, A., Crifo, P., Diczfalusy, B. & Victor, P. A. 2014-10-06. Green Economy and leadership towards sustainability, Background Paper to Mistra Board.

Mistra Financial Systems, Final Report 2016–2020.



Mistra Financial Systems, Putting Financial Markets to Work for Sustainability, Progress Report, januari 2019.

Mistra Financial Systems, Utlysning, Mistra, 9 februari 2015.

Årsrapporter, 2016, 2017, 2018, 2019.

19.6.2 *Intervjuer*

Bo Becker, programchef, 5 mars 2024.

# 20 Mistra SAMS\*

## 20.1 Allmän information

Programperiod	2016-2024 (två faser)
Programvärd	Kungliga Tekniska högskolan (KTH)
Programchef	Jonas Åkerman, 2016-2020
	Anna Kramers, 2016-2024 Karolina Isaksson 2021-2024
Styrelseordförande	Darja Isaksson, ordförande, 2016-2017
	Torbjörn Lundahl, ordförande 2018-2021
	Pernilla Bergmark, 2022-2024
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 110 MSEK
	Mistra: 85 MSEK
	Övrig: 25 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 20.2 Sammanfattning

### 20.2.1 Utmaning

Mistra SAMS (Sustainable Accessibility and Mobility Services) initierades som svar på Sveriges vision om att bli världens första fossiloberoende land, genom att adressera klimat- och transportmålen. Sveriges vision innebär att inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser i atmosfären 2045. Sverige har vidare en ambition om att ha en fossiloberoende fordonsflotta vid 2030. För att dessa

ambitiösa mål ska kunna realiseras och för att ett hållbart och tillgängligt transportsystem ska kunna skapas, krävs innovativa lösningar. Lösningar som möjliggör en hållbar och tillgänglig mobilitet hos breda användargrupper, samtidigt som målen för klimatneutralitet och minskad biltrafik i städer ska uppnås.

### 20.2.2 Lösning

Mistra SAMS vision är bidra till att Sverige har uppnått hållbar tillgänglighet och rörlighet i urbana områden senast 2030. Målet med programmet är att tillhandahålla djupgående vetenskaplig kunskap om hur plattformsbaserade tillgänglighets- och mobilitetstjänster kan bidra till hållbar stadsplanering och påverka offentliga såväl som privata aktörers förmåga att främja transformation av transportsektorn.

För att uppnå målet studerar programmet digitala tjänster för tillgänglighets- och mobilitetstjänster och deras potential att minska utsläppen av växthusgaser, partiklar och trängsel i trafiken. Detta görs i samarbete med akademiska partners, näringslivet och den offentliga sektorn, för att bidra till ökad hållbarhet.

### 20.2.3 Användare

Mistra SAMS forskning förväntas vara värdefull för många olika användare och målgrupper. Den primära målgruppen är policymakare och beslutsfattare på lokal, regional och nationell nivå. Specifikt involveras tjänstemän i kommuner i programmet. Vidare riktar sig programmet till entreprenörer och tjänsteleverantörer inom relevanta branscher så som telekom och transport



samt till transportplanerare, regionala och urbana stadsplanerare.

## 20.3 Organisation och genomförande

Mistra SAMS leds av KTH tillsammans med Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI). I konsortiet ingår även Trafikverket, Stockholms stad, Botkyrka kommun, Lunds universitet och Karlstads universitet samt privata aktörer som Ericsson och andra organisationer som Taxiförbundet.

I den första fasen av Mistra SAMS, som avslutades 2020 var programmets arbete organiserat i sju olika arbetspaket. Mindre förändringar genomfördes av strukturen och under den pågående andra fasen är arbetet organiserat i sex arbetspaket. Arbetspaketen omfattar (1) Living Lab Design, (2) medborgare, (3) offentliga aktörer, (4) marknad, (5) hållbara framtidsscenarier och (6) syntetisering.

Under programmets första fas etablerades konceptet Living Lab, där man undersöker hur digitala lösningar kan minska behovet av fysiska resor och därmed bidra till ökad hållbarhet. Living Lab bygger på samarbete och dialog mellan forskare och användare. Syftet är att generera användbara data för den pågående forskningen om användares behov och preferenser, samt om olika tjänsters påverkan på miljö och hållbarhet. Mistra SAMS har resulterat i totalt tre Living Labs. Det första var en mindre app som användes av nio deltagare och pågick i nio månader. Det andra var arbetshubben i Tullinge som omfattade över 60 deltagare och som har pågått i tre år. Det tredje var en mobilitetshubb i

Riksten som omfattade 11 hushåll och pågick under ett års tid.

I programmets andra fas fortsätter arbetspaketen att utforska potentialen för nya mobilitets- och tillgänglighetstjänster genom att bygga vidare på Living Lab-konceptet. Målsättningen för programmets andra fas skiljer sig aningen från den första fasen, med ett utökat fokus på att dels skapa insikter för hur medborgare kan leva mer hållbart i förhållande till sitt resebehov, dels ge förslag på hur offentliga aktörers transformativa kapacitet kan stärkas i förhållande till nya tillgänglighets- och mobilitetstjänster

Medverkande anser att programmet bidrar till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare. Detta sker bland annat genom programmets internationella vetenskapliga råd, som utgörs av seniora forskare från en rad universitet världen över. Det vetenskapliga rådet har både bidragit med expertkunskap i programmet och inneburit utvecklade samarbeten i form av nya projekt och projektansökningar. Programmet har även etablerat ett utbytesprogram för juniora forskare, vilket har lett till att programmets egna doktorander och juniora forskare har kunnat besöka internationella universitet, samt att internationella forskare har besökt programmets forskningsmiljöer. Den internationella samverkan har enligt medverkande lett till ett flertal sampublicationer och till ett betydande kunskapsutbyte.

### 20.3.1 Tvärvetenskaplighet

Mistra SAMS har en tvärvetenskaplig och integrerad forskningsansats med nära samarbeten mellan olika



forskningsområden. Programmet samlar forskare från discipliner som transportteknik, digitaliseringsteknik, sociologi, designvetenskap och framtidsstudier. En betydande del av programmets forskning beskrivs ha producerats av tvär- och transdisciplinära forskargrupper. Alla tillfrågade deltagare anser att dessa metoder har varit en förutsättning för att närma sig programmets forskningsfrågor och att de har bidragit till att förbättra kvaliteten på forskningen som produceras.

*” Det transdisciplinära [...] har lett fram till mer intressanta frågeställningar och specifika forskningsinitiativ (till exempel i de Living Labs som har genomförts) och även mer genomtänkta analyser. Men det ska också sägas att det har tagit mycket tid och energi.”*

Flera medverkande beskriver den tvär- och transdisciplinära ansatsen som kärnan i Mistra SAMS, även om flera noterar att det är tidskrävande att etablera effektiva samarbeten och att det är ett ständigt pågående arbete.

*”Vi har verkligen ansträngt oss för att integrera olika perspektiv och metoder i vårt program. Det är svårt att säga att det har integrerats framgångsrikt, men vi har åtminstone haft ett par workshops för att lära oss om varandras perspektiv och metoder. Tvärvetenskaplighet har varit högt upp på vår agenda.”*

*”Att samarbeta över disciplingränserna har varit en viktig del av vårt arbete. Det har verkligen inte varit enkelt och det har bitvis krävt mycket tid och energi.”*

Mistra SAMS arbetar aktivt med användare, primärt genom Living Lab-konceptet, där olika strategier för att

undvika onödiga resor och övergå till mer energieffektiva och klimatneutrala transportmedel undersöks. Dessa Living Labs, med Storstockholm som empirisk grund och testyta, bygger på samarbete och dialog mellan forskare och intressenter som entreprenörer, tjänsteleverantörer, transport- och stadsplanerare.

Samverkan med användare beskrivs som djupgående och användarna fungerar som medforskare, i en kontinuerlig process för innovation och kunskapsuppbyggnad. Tillsammans med medforskarna undersöker programmet hur olika aktörer kan underlätta samhällets övergång till plattformsbaserade, hållbara tjänster för tillgänglighet och mobilitet. Tillfrågade deltagare i programmet anser att involveringen av användare har varit en förutsättning för att hantera programmets forskningsfrågor och att insikter från användare har påverkat utfallet av forskningen

### 20.3.2 Samverkan med användare

Utöver att involvera användare i forskningen samverkar Mistra SAMS med användare genom omfattande kommunikation, i syfte att engagera beslutsfattare och intressenter inom hållbar mobilitet och tillgänglighet. Kommunikationsarbetet styrs centralt i programmet och ansvarar för administration, samarbete mellan arbetspaketen, kommunikation med konsortiepartners samt extern kommunikation och resultatspridning. Under programmets första fas innefattade kommunikationsaktiviteterna utöver vetenskapliga publikationer bland annat workshops, rundabordsamtal, seminarier och paneldiskussioner vid stora evenemang som Almedalsveckan.



Programmet har även arrangerat debatter med politiker och beslutsfattare och nått aktörer från högsta politiska nivå.

---

## 20.4 Resultat och effekter

Mistras övergripande mål med programmet enligt utlysningen var att etablera ett forskningsprogram som inte enbart genererar kunskap, utan även omsätter kunskapen i hållbara mobilitetslösningar genom samarbete med olika aktörer. Mistra SAMS svarar mot detta syfte med de övergripande målen att tillhandahålla vetenskaplig kunskap om hur plattformsbaserade tillgänglighets- och mobilitetstjänster kan bidra till hållbar stadsplanering samt att påverka offentliga aktörers förmåga att tillsammans med privata aktörer bidra till en transformation av transportsektorn.

Programmet är ännu inte avslutat men tillfrågade deltagare är överens om att programmet är på god väg att uppnå sina övergripande mål. Programmet bidrar även till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem, i det här avseendet det privata bilresandet som är en av de största källorna till växthusgasutsläpp i Sverige. Programmet strävar efter att hitta lösningar för att undvika onödigt resande och skifta till alternativa färd sätt. Forskarna har även bidragit med viktig kunskap och erfarenheter när det gäller mobilitet och tillgänglighet. Hur målgrupper reagerar och agerar på de resultat som producerats i programmet återstår att se, men programmet har erbjudit möjligheter till lösningar för mer hållbar mobilitet.

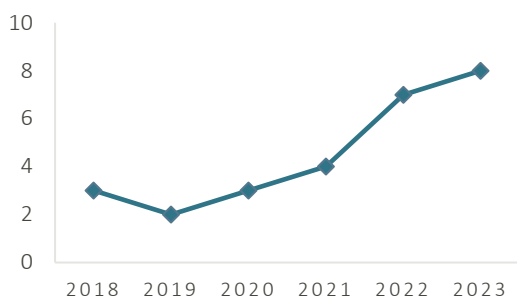
*”Jag tror inte att man kan säga att programmet faktiskt löser vissa miljöproblem, men det ger viktig kunskap*

*och erfarenheter om möjliga vägar framåt när det gäller mobilitet och tillgänglighet, vilket är mycket relevant för att lösa klimat- och miljöproblem orsakade av mobilitet.”*

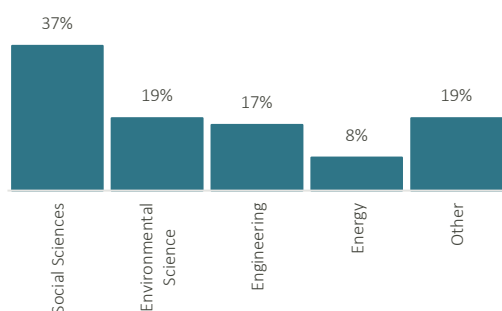
### 20.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av Mistra SAMS innefattar utveckling av antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

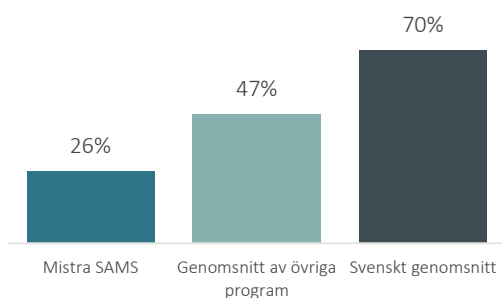
Resultaten visar att Mistra SAMS har publicerat totalt 27 artiklar. Antalet publikationer stadigt har ökat sedan 2019, med flest antal publikationer uppmätta under 2023. Mistra SAMS publicerar mest inom ämnesområdena *Social Science* och *Environmental Science*. Andelen publikationer i internationell samverkan är relativt låg i jämförelse med genomsnittet för övriga program och Sverige. Andelen toppciterade publikationer är även den lägre än genomsnittet för de övriga programmen. Mistra SAMS har inte publicerat i tidskrifter rankade som topp 1%, men däremot har man en högre andel publikationer i tidskrifter rankade topp 5 respektive 10%, i jämförelse med genomsnittet för övriga program. 63% av Mistra SAMS publikationer har publicerats i tidskrifter rankade som topp 10%. Slutsatser bör dock dras med viss försiktighet, då det totala antalet publikationer är relativt lågt.



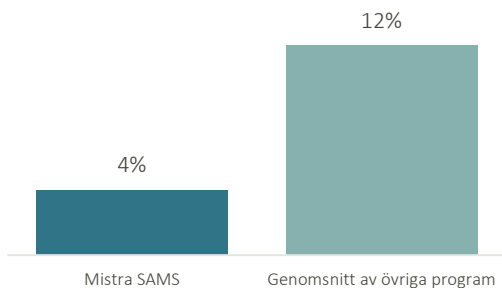
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra SAMS (slutår 2024).



Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra SAMS.

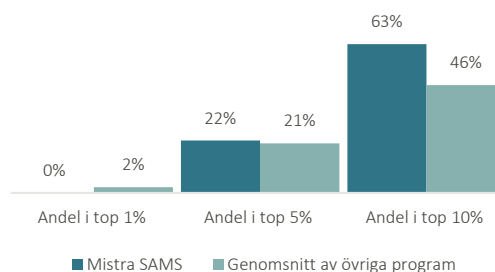


Andel publikationer i internationell samverkan inom Mistra SAMS i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



Andel toppciterade publikationer inom Mistra SAMS i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen.

Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



Andel publikationer i högt rankade journaler inom Mistra SAMS i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Majoriteten av tillfrågade deltagare i programmet anser att Mistra SAMS bidrar till betydande framsteg inom sitt forskningsområde, exempelvis genom vetenskapliga publikationer som beskrivs ha gjort avtryck både i forskning och praktik samt fått medialt genomslag. Living Lab-metodiken lyfts också som ett viktigt bidrag, där forskare tillsammans med samhällsliga aktörer utvecklar, designar och testar nya praktiker. Forskare har även bidragit med nya scenarier för olika kombinationer av transportsätt som visar hur klimatmålen för transport inte enbart kan uppfyllas med alternativa bränslen, utan behöver omfatta en minskning av resors längd och antal.

Mistra SAMS har även bidragit till framväxande forskningsområden. I sammanhanget lyfter medverkande exempel som hållbar transport i urbana miljöer, resebeteende, living lab-metodiken och transformationsteori.

*”Forskning om hur digitala tjänster kan bidra till hållbar mobilitet och tillgänglighet. Living Lab-metodik, transporträttvisa, hållbar mobilitet och tillgänglighet i semi-*





*urbana områden, arbetsplatshubbar. Hur långt elektrifiering och biodrivmedel räcker för att klara transportsektorns klimatmål. Offentliga aktörers styrförmåga och transformativa kapacitet inom policy och planering för hållbara transport.”*

Mistra SAMS har inte resulterat i att kunskap från programmet etablerats i specifika utbildningar eller kurser. Däremot arbetar flera av programmets universitetsanställda forskare som lärare och använder kontinuerligt programmets resultat som en del i sin undervisning. Programmet har även varit värd för ett flertal doktorander från olika europeiska universitet genom utbytesprogrammet Young Researcher Exchange Program, som också erbjuder forskarstipendier. Utbytesprogrammet har även möjliggjort för svenska doktorander att besöka internationella universitet.

Mistra SAMS har resulterat i ett antal icke-kommersiella spin-offs. Bland exemplen lyfts programmet Shift to Access som finansieras av Vinnova och planeras över en period på tio år. Ett annat exempel är det Living Lab som upprättats i Tullinge som har fått ytterligare ett år extern finansiering från Botkyrka kommun. Ytterligare ett exempel är etableringen av ett nätverk för transportforskare, konsulter och stadsplanerare som ses regelbundet och delar aktuell forskning och relevanta erfarenheter inom området mobilitet och tillgänglighet.

#### *20.4.2 Övriga resultat*

Forskningen inom Mistra SAMS har fokuserat på att bidra till en hållbar transportsektor och har haft en särskild relevans under Covid-19-pandemin, där distansarbete och förändrade transportmönster aktualiserades. Genom etableringen av Living Labs har

programmet möjliggjort praktiska tester av framtida transportmöjligheter, vilket har genererat ett stort intresse nationellt såväl som internationellt. Genom att forskningen har materialiserats i nära samarbete med relevanta aktörer, medborgare och beslutsfattare har den fått ett brett genomslag.

Mistra SAMS har även aktivt deltagit i och påverkat policyprocesser på lokal, nationell och internationell nivå. Detta har skett genom seminarier, möten och offentliga debatter med politiker och beslutsfattare samt representanter från Europakommissionen. Huruvida dessa insatser bidrar till vetenskapligt baserade beslut återstår att se, men goda förutsättningar beskrivs finnas.

Programmets bidrag till en stärkt svensk konkurrenskraft beskrivs inte ske på ett direkt sätt, utan snarare genom bidrag till långsiktig kunskapsuppbyggnad och en stärkt svensk forskningskapacitet inom frågor om mobilitet, tillgänglighet och hållbarhet.

---

## *20.5 Slutsatser och lärdomar*

Programmets viktigaste effekter än så länge uppges av tillfrågade deltagare vara följande:

- Programmet har visat att övergången till ett klimatneutralt och socialt rättvist samhälle är möjlig, inte enbart för att mildra klimatförändringarna utan även för öka hälsa och välbefinnande.
- Programmet har lyft fram behovet av förändringar i resebeteende för att minska utsläppen från trafik, för bland annat politiska beslutsfattare och hur detta kan stödjas genom



nya metoder och tekniska lösningar.

- Fördjupad kunskap om förutsättningar och möjligheter att ställa om till mer hållbart resande i semiurbana miljöer samt hur nya tekniska möjligheter kan utnyttjas strategiskt genom att stärka offentliga aktörers kapacitet att styra mot långsiktiga mål.

Vissa generella lärdomar från programmet lyfts även av medverkande. Exempelvis betonas de positiva erfarenheterna av forskningsstipendier till unga forskare, vilket beskrivs på ett effektivt ha främjat internationellt samarbete för yngre forskare.

Forskningen med Living Lab beskrivs som utmanande och tidskrävande, inte minst med hänsyn till de praktiska problem som uppstår när många olika aktörer är inblandade. För framtida projekt som jobbar med liknande metoder kan det finnas ett behov av stöd i att identifiera risker och praktiska utmaningar.

---

## 20.6 Referenser

### 20.6.1 Dokument

Mistra Background Paper – Sustainable Transport.

Mistra SAMS, Programplan fas I.

Mistra SAMS, Programplan fas II.

Mistra SAMS Sustainable Accessibility and Mobility Services, Phase 1 Report 2016–2020, mars 2021.

Mistra SAMS Sustainable Accessibility and Mobility Services, Progress report, phase 1.

Smart mobilitet och tillgänglighet, Utlysning av medel till ett forskningsprogram, Mistra, 6 oktober 2023.

Årsrapporter 2016, 2017, 2018, 2021, 2022.

### 20.6.2 Intervjuer

Anna Kramers, programchef, 29 februari 2024.

# 21 Mistra STEPS\*

## 21.1 Allmän information

Programperiod	2016-2024 (två faser)
Programvärd	Lunds universitet
Programchef	Rajni Hatti-Kaul, 2016-2024
Styrelseordförande	Britt Marie Bertilsson, 2016-2024
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 127 MSEK
	Mistra: 95 MSEK
	Övrig: 32 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 21.2 Sammanfattning

### 21.2.1 Utmaning

Mistra STEPS (Sustainable Plastics and Transition Pathways) initierades för att svara mot behovet av alternativa plastmaterial, som behåller plastens funktionella och ekonomiska egenskaper, men begränsar dess miljö- och klimatpåverkan. Plast är en oundgänglig del av dagens samhälle, men användningen har en stor negativ påverkan på miljö och klimat. Framställningen av plast innefattar ofta fossilt råmaterial och plastavfall hamnar inte sällan i hav och natur.

### 21.2.2 Lösning

Mistra STEPS startades med syftet att utveckla plaster baserade på bioråvara som kan produceras på ett hållbart sätt i en cirkulär ekonomi. Programmet utforskar miljövänliga processer för att producera plastalternativ från råvaror som sockerbeta och cellulosa samt

designar polymerer för effektiv återvinning. Programmets mål är att skapa en enhetlig kedja, från produktion av lättåtervunna plaster till effektiva cirkulära affärsmodeller, med en tydlig plan för hur samhällets plastanvändning ska minska. Under programmets andra fas fokuserar STEPS specifikt på fallstudier baserade på industripartners behov och utmaningar. Tillsammans med industriaktörerna ämnar programmet utveckla kunskapsöversikter och biobaserade hållbara demoproducter som kan ersätta nuvarande fossilbaserad plast.

För att uppnå målen ska programmet stärka kunskaps- och forskningsbasen för innovation inom plast och plastalternativ, utveckla nyckelprodukter tillsammans med industripartners, samt analysera potentiella vägar till omställning och vad dessa innebär för styrningen i samhälle och industri.

### 21.2.3 Användare

Mistra STEPS forskning förväntas vara värdefull för många olika användare och målgrupper, inklusive akademien, lärare och studenter, kemikalie- och plastindustrin, jordbruks- och skogsbrukssektorer och petrokemisk industri som vill arbeta mer hållbart. Vidare riktar sig programmet till aktörer inom avfallshantering, beslutsfattare och policyutvecklare samt ett brett spektrum av plastanvändare.

## 21.3 Organisation och genomförande

Mistra STEPS genomförs av Lunds universitet i samarbete med Köpenhamns Universitet, RISE och IVL Svenska



Miljöinstitutet (IVL). Programmet involverar även över 20 industripartners, såsom Södra, Electrolux och IKEA samt offentliga organisationer som Region Skåne.

Programmets arbete har strukturerats i tre olika arbetspaket med specifika målsättningar:

(1) Produktion av byggstenar från förnybara råvaror

Arbetspaketet syftar till att utveckla konkurrenskraftiga teknologier med låg miljöpåverkan, baserade på grön kemi och bioteknik för att producera alifatiska och aromatiska byggstenar från förnybara råmaterial som biomassa, koldioxid och konsumenters plastavfall. Arbetspaketet syftar också till att skala upp och utföra teknoekonomisk analys av utvalda byggstenars processer.

(2) Förberedelse, utvärdering och tillämpning av biobaserade plaster

Arbetspaketet syftar till att utveckla biobaserade polyestrar, polyuretaner och polykarbonater för specifika användningsområden, där man bedömer materialegenskaper, produktionspotential, återvinningsbarhet och biologisk nedbrytbarhet. Arbetspaketet syftar även till att utveckla nya syntes- och processteknologier för produktion av biobaserade polymermaterial som kan användas i allt från förpackningar till hushållsapparater och hygienprodukter. Slutligen undersöker arbetspaketet potentialen i att använda design- och prototeknologier för att utveckla återvinningsbara plaststrukturer som kan ersätta icke-återvinningsbar plast.

(3) Styrning och övergång till ett hållbart plastkretslopp.

Arbetspaketet syftar till att utvärdera olika omställningsvägar som biobaserade plaster, återvunnen plast och smartare användning av plast. Utvärderingen görs utifrån miljömässig, ekonomisk, beteendemässig och kulturell genomförbarhet och betydelse.

Arbetspaketet undersöker även den roll som policys och kapitalinvesteringar har i att omorientera plastsystemet mot nya sätt att återvinna och producera plast.

Varje arbetspaket leds av minst två seniora forskare och två representanter från industrin. Programmet har strävat efter att uppnå en jämställd fördelning i ledningen av arbetspaketen. Ledarna är ansvarig för aktiviteterna inom arbetspaketet samt att de är i linje med STEPS övergripande mål. För att upprätthålla informationsflöde om aktiviteter och framsteg inom arbetspaketen hålls möten på programnivå varje månad, med fokus på ett arbetspaket per gång. Mötena, *STEPS Informs*, är öppna för alla programmets deltagare.

Programmet har i viss utsträckning samverkat med internationella forskare, primärt genom internationella studenter och doktorander. Flera av de som har doktorerat inom programmet har gått vidare till internationella universitet.

### 21.3.1 Tvärvetenskaplighet

Programmet involverar forskare från en rad olika discipliner och institutioner i syfte att täcka in alla delar av ett hållbart plastkretslopp. Det inkluderar kemi och kemiteknik, bioteknik, polymerteknologi och förädling, hållfasthetslära,



produktutveckling, miljösystemanalys, sociologi och statsvetenskap.

De tre olika arbetspaketen beskrivs ha samarbetat i hög utsträckning, vilket har lett till ett ömsesidigt lärande och skapat tvärvetenskapliga resultat. Samarbetet mellan statsvetenskap och bioteknik lyfts specifikt som ett lyckat exempel som har pågått ända sedan programmets start. Flera exempel på tvärvetenskapliga publikationer lyfts också upp av medverkande.

### *21.3.2 Samverkan med användare*

Programmet har i hög utsträckning samverkat med användare och programmets samarbetspartners, framför allt de industriella, beskrivs som nyckeln till utvecklingen av forskningsresultaten. Programmet har vänt sig till användare över hela värdekedjan för tillverkning av plast och restprodukter, såsom Nordic Sugar som tillverkar biomassa från sockerbeter.

Användarna som programmet har samarbetat med beskrivs som aktiva medskapare som bidrar med information om utmaningar och potentiella lösningar, sätter prioriteringar, tillhandahåller råmaterial och testar nya polymerer och byggstenar. Under programmets andra fas, som avslutas under 2024, har samarbetet mellan industriella, offentliga och akademiska partners intensifierats, i syfte att bättre stödja och påskynda övergången till mer hållbara plastprodukter och system.

Arbetet med företagen har strukturerats i fem så kallade "missions" som leds av företagen själva. Syftet för arbetet är definierat utefter företagets behov för att säkerställa intresse.

Efter programmets tredje år uppgav en majoritet av de involverade användarna att de var mycket positiva till sitt deltagande och samarbetet inom programmet. Några användare beskrev dock ett behov av utökad integration mellan användare och arbetspaketen för att forskningen bättre ska kunna ta vara på industrins expertis. Tillfrågade medverkande anser generellt att användarinvolveringen har varit en förutsättning för att hantera programmets forskningsfrågor och uppger att insikter från användare positivt har påverkat utfallet av programmets forskning.

*"STEPS har ett stort antal industriintressenter som är mycket aktiva och har även inkluderat uppdrag under den andra fasen, där man arbetar med fallstudier formulerade av industrin."*

Utöver de användare som engageras som deltagare driver programmet ett omfattande kommunikationsarbete. Kommunikationsaktiviteterna och spridning av resultat planeras och genomförs tillsammans med en journalist med mångårig erfarenhet av att täcka plastindustrin. Detta bidrar till att öka trovärdigheten i kommunikationen gentemot aktörer inom plastindustrin. Vidare fungerar de deltagande industriella representanterna i programmet som viktiga kanaler för att sprida kunskap till den globala plastindustrin.

Programmets kommunikation riktar sig till målgrupper som akademien, media och allmänheten, beslutsfattare och policymakare samt aktörer inom kemikalie- och plastindustri, jordbruks- och skogssektorer, petrokemisk industri, företag inom avfallshantering samt en bred grupp plastanvändare. Strategierna för kommunikation varierar beroende på



målgrupp och innefattar kommunikationskanaler som internet, media, konferenser, vetenskapliga tidskrifter, utbildning och informationsmaterial. Kommunikationsaktiviteterna delas upp i olika områden, baserat på vilken påverkan som programmet avser att ha. Dessa definieras som vetenskaplig påverkan, påverkan på medvetenhet och förståelse för området, påverkan på policyutveckling samt kapacitets- och beredskapsbyggande.

Målen för programmets kommunikationsarbete innefattar att programmets akademiska partners ska delta i ett bestämt antal konferenser, att tillhandahålla relevant information till olika målgrupper, att etablera ett nätverk av aktörer inom biobaserad plast samt skapa dialog och öka medvetenheten om bioplast. Kommunikationsarbetets måluppfyllelse och strategier utvärderas årligen, bland annat med hjälp av KPI:er för antal evenemang och publikationer.

---

## 21.4 Resultat och effekter

Enligt Mistras utlysning för programmet var dess övergripande mål att undersöka rollen och betydelsen av plast i dagens samhälle samt hur ett framtida samhälle kan hantera plast på ett mer hållbart sätt.

Tillfrågade medverkande är överens om att programmet har uppnått flera av sina mål trots att det inte är avslutat än. Samarbetet mellan programmets tre arbetspaket beskrivs ha genomgått en markant förbättring under programmets senare del, liksom interaktionen mellan forskare och industripartners. Ett viktigt resultat som lyfts fram är utbildningen av ett antal välkvalificerade doktorander,

varav flera nu är postdoktorer vid amerikanska universitet.

Vidare bedömer medverkande i programmet att STEPS bidrar till lösningar på strategiska miljöproblem. I sammanhanget lyfts framstegen som gjorts inom biokemi samt hur resultaten används i viktiga klimatpolitiska sammanhang. Ett exempel är att resultat från arbetspaket tre har använts utav Europeiska Miljöbyrån (EEA) och i FN:s globala plastfördrag (Global Plastics Treaty).

En utmaning inom programmet har varit att testa kommersialiserbara lösningar på större skala, eftersom tillgången till resurser och infrastruktur (såsom testmiljöer) har varit knapp.

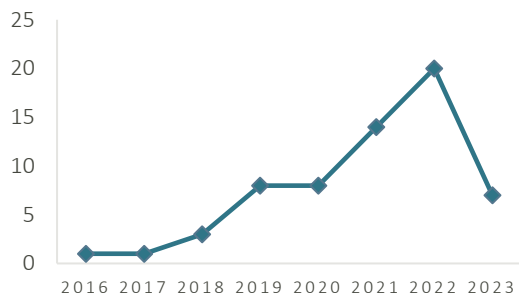
### 21.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av Mistra STEPS innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

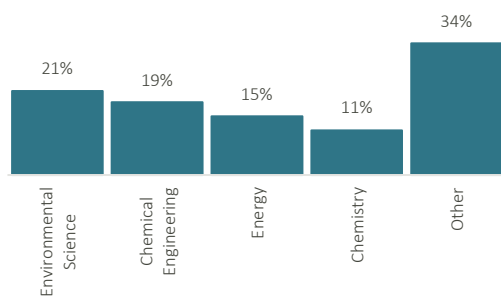
Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 62 artiklar. Av dessa är majoriteten författade inom ämnesområdena *Environmental Science* respektive *Chemical Engineering*. Över hälften av Mistra STEPS artiklar har publicerats i internationell samverkan. Det är en högre andel än genomsnittet för övriga program, men lägre för genomsnittet i Sverige. Andelen toppciterade publikationer inom Mistra STEPS är strax under snittet för övriga program. Andelen publikationer i högt rankade tidskrifter är relativt låg för tidskrifter rankade topp 1 respektive 5%, men programmet ligger över snittet med



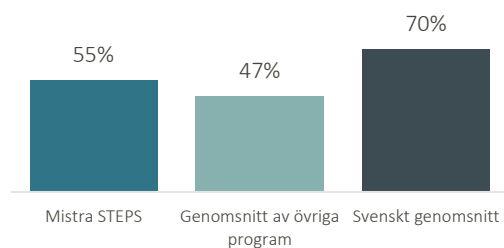
47% av publikationer i tidskrifter som rankas som topp 10%.



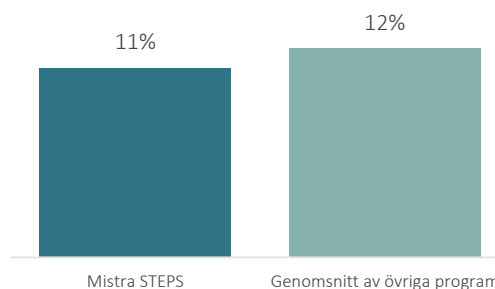
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra STEPS (slutår 2024).



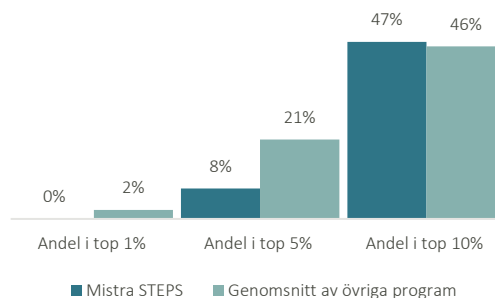
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra STEPS.



**Andel publikationer i internationell samverkan** inom Mistra STEPS i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning.



**Andel toppciterade publikationer** inom Mistra STEPS i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom Mistra STEPS i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Deltagare i programmet anser att forskningen inom STEPS bidrar till betydande framsteg inom sitt forskningsområde. Två exempel är de tvärvetenskapliga publikationerna och arbetet med biobaserade polymerbyggstenar.

*"Programmet har etablerat nya syntetiska vägar för biobaserade polymerbyggstenar som i framtiden kan ersätta fossila analoger."*

Slutligen betonar medverkande forskningen kring policyfrågor, särskilt i kombination med framtagningen av nya material, som betydande framsteg inom forskningsområdet. Programmet har även



bidragit till framväxande forskningsområden såsom ligninbaserade batterier, biokemi och polymerer samt nya vägar till byggstenar för plast.

Programmet har lett till utveckling av kurser och utbildningar. En sommarkurs för forskare initierades 2023 inom programmet samt en kurs om polymerteknik riktad till både studenter och industriaktörer.

Programmet har även lett till icke-kommersiella spinoffer. Exemplet inkluderar samarbetet med RISE som varit viktigt för programmet och som förväntas fortlöpa. Andra exempel är ett antal förslag till vidare forskning och utveckling av en pilotanläggning. Dessutom har programmet bidragit till bildandet av flera informella nätverk och fokus för programmets avslutande år är att utvärdera vilka av dessa nätverk som bör formaliseras. Slutligen har två nya forskningsanslag har erhållits för projekt som löper under två respektive tre år, där det senaste fokuserar på ligninomvandling.

#### 21.4.2 Övriga resultat

Tillsammans med industriella samarbetspartners har forskarna i Mistra STEPS utvecklat nya material och biobaserade hållbara demoprodukter som syftar till att ersätta den nuvarande fossilbaserade plasten. Ett exempel är trägolvsbeläggning, *Step On*, som har tagits fram inom programmet och som för närvarande testas och utvärderas. Programmet har även bidragit till att bygga kapacitet bland externa aktörer, främst industriparters, genom att producera *Investor Briefs*. Programmet har även bidragit till FN:s principer för ansvarsfulla investeringar, PRI.

Programmets forskare har deltagit i inhemska policyprocesser för Naturvårdsverket och har också haft inverkan på framväxande policys om plast i EU, genom samarbete med Europeiska miljöbyrån, EEA.

---

## 21.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste effekter än så länge uppges av tillfrågade deltagare vara följande:

- Ökad medvetenhet om den petrokemiska industrins tillvägagångssätt och alternativa vägar framåt.
- Nya tekniska lösningar och specifikt utvecklingen av biobaserade polymermaterial som har potential att ersätta fossilbaserade motsvarigheter.
- Betydande samverkan och kunskapsutbyte mellan akademiska, industriella och offentliga aktörer i frågor relaterade till plast och hållbara plastalternativ.
- Ökad framtida vetenskaplig kompetens och kapacitet på området, särskilt genom antalet doktorander som disputerat inom programmet och driver forskningen vidare.

Ett antal lärdomar lyfts av programmets deltagare. Samarbetet med Mistra beskrivs som viktigt för programmets genomförande, särskilt deras stöd till programmets styrelse och ledning. En annan framgångsfaktor som betonas av medverkande är programmets bredd, både vetenskapliga och samarbetet med industri och politik, som bidragit till att programmet har kunnat ha ett





helhetsperspektiv som varit mycket givande.

---

## 21.6 Referenser

### 21.6.1 Dokument

Andrady, A., Bomgardner, M., Southerton, D., Fossi, C. & Holmström, A. 2015. Background Paper: Plastics in a sustainable society.

Nielsen, T. D. & Bauer, F. 2019. Mistra Investor Brief nr 1: Plastics and Sustainable Investments – an information brief for investors. IVL Swedish Environment Research Institute.

Plast i ett hållbart samhälle, Utlysning av medel till ett forskningsprogram, Mistra, 29 april 2015.

STEPS Sustainable Plastics and Transition Pathways, Final Report, Phase 1 (2016-2020).

STEPS Sustainable Plastics and Transition Pathways, Programme Plan 2016-2017.

STEPS Sustainable Plastics and Transition Pathways, Programme Plan, Phase 2.

Årsrapporter 2016–2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022.

### 21.6.2 Intervjuer

Rajni Hatti-Kaul, programchef, 8 mars 2024.

# 22 Mistra Geopolitics\*

## 22.1 Allmän information

Programperiod	2017-2025 (två faser)
Programvärd	Stockholm Environment Institute (SEI)
Programchef	Björn-Ola Linnér, 2017-
Styrelseordförande	Lena Ek, 2017-
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 134 MSEK
	Mistra: 108 MSEK
	Övrig: 26 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 22.2 Sammanfattning

### 22.2.1 Utmaning

Mistra Geopolitics initierades för att studera de komplexa sambanden mellan geopolitik, demografi, migration och hållbar utveckling i ljuset av globala miljö- och klimatförändringar. Utvinningen och användningen av fossila bränslen ökar utsläppen av växthusgaser, förorenar mark, luft och vatten och driver fram extrema väderförhållanden, som i sin tur skapar nya geopolitiska villkor.

Klimatförändringarna påverkar också möjligheten att kunna leva på olika platser, vilket i samband med befolkningstillväxt och urbanisering förändrar migrationsmönstren. Samtidigt kan enskilda händelser, som kraftiga fluktuationer i mat- och råvarupriser, snabbt förändra det geopolitiska landskapet. Förändringar i oljepris kan exempelvis ha en stor inverkan på

oljeproducerande ekonomier och leda till social instabilitet och ökad migration.

Alla dessa förhållanden har både direkt och indirekt påverkan på Sverige, både som suverän stat och som välfärdsstat. Sociala och ekonomiska faktorer, som demografiska mönster och förändrade förhållanden på arbetsmarknaden påverkar vidare landets konkurrenskraft och långsiktiga utveckling. Dessutom ställer Parisavtalet krav på alla länder, inklusive Sverige, vilket kräver kloka politiska beslut och geopolitisk stabilitet.

### 22.2.2 Lösning

Mistra Geopolitics utforskar och granskar samspelet mellan geopolitik, säkerhet och miljö- och klimatförändringar. Programmets övergripande mål är att utveckla strategier för att navigera och hantera den ökande geopolitiska osäkerheten som följer i klimatförändringarnas spår och utnyttja möjligheter som skapas genom innovation och teknologisk utveckling. För att uppnå målet kombinerar programmet teoretisering och utveckling med en tvärvetenskaplig och samskapande ansats. Det inkluderar en mängd olika intressenter från offentliga, privata och civila samhällssektorer för att säkerställa forskningens relevans och möjlighet att översättas till politik och handling. Programmet strävar även efter att vara en plattform som samlar dessa intressenter för kunskapsutbyte och diskussion.

Mistra Geopolitics har vidare satt upp ett antal konkreta resultatmål för programmet, vilka inkluderar att:



- Producera ett betydande antal vetenskapliga publikationer, artiklar, rapporter och policydokument,
- Genomföra utåtriktade aktiviteter som konferenser och workshops,
- Utveckla interaktiva webbaserade visualiseringsverktyg för beslutsstöd
- Etablera en forskarskola som utbildar nästa generation geopolitiska experter.

### 22.2.3 Användare

Mistra Geopolitics engagerar användare från akademi, näringsliv, civilsamhälle, media och politik. Bland deltagande användare återfinns offentliga aktörer som Energimyndigheten, Sida, Naturvårdsverket, AP3, Delmi, Havs- och vattenmyndigheten; privata aktörer som SEB; branschorganisationer som Hagainiativet, Jernkontoret och Skogsindustrierna; samt tankesmedjan Futurion.

---

## 22.3 Organisation och genomförande

Mistra Geopolitics leds av SEI i samarbete med Linköpings universitet, SIPRI, Stockholms universitet, Uppsala universitet och Lunds universitet. Adelphi och E3G är ytterligare involverade forskningspartners.

I den första fasen av Mistra Geopolitics organiserades arbetet i fem arbetspaket inom fyra forskningsteman, livsmedelssäkerhet, hållbara hav, utfasning av fossila bränslen samt framtida kapacitet och ny teknik.

Arbetspaketen är:

(1) Geopolitik och säkerhet i antropocen

Arbetspaketet syftar dels till att utforska politiska drivkrafter, risker och implikationer för säkerhet i relation till globala klimatförändringar, dels till att utvärdera hur klimatförändringarna omformar förståelsen för säkerhet och geopolitik.

(2) Vägar för påverkan

Arbetspaketet syftar till att utforska direkta och indirekta ekonomiska, politiska och sociala effekter av globala klimatförändringar utifrån områden gränsöverskridande handelsrelaterade klimatrisker, konflikt och migration.

(3) Styrning i antropocen

Arbetspaketet syftar till att utforska nationella och internationella institutioners kapacitet att adressera klimatförändringar.

(4) Sambanden mellan geopolitik och de globala hållbarhetsmålen

Arbetspaketet syftar till att reda ut Agenda 2030 och de globala hållbarhetsmålen som de centrala internationellt överenskomna uttrycken för hållbarhet samt undersöka hur uppfattningar om geopolitiska utmaningar som aktörer står inför påverkar valet av strategi för att uppnå målen.

(5) Framtidsstudier: Sverige i ett föränderligt geopolitiskt landskap

Arbetspaketet syftar till att utforska möjligheter och risker för Sverige i en framtid med klimatrelaterade och geopolitiska förändringar, genom samverkansmetoder med programmets användare.



Dessa fem arbetspaket kompletteras av en forskarskola samt ett programövergripande arbetspaket med fokus på användarengagemang och resultatspridning.

Forskarskolan riktas till programmets juniora forskare, i syfte att träna en ny generation forskare inom geopolitiska hållbarhetsfrågor och stärka samarbetet hos programmets doktorander. Under programmets andra fas har sju nya doktorander rekryterats och två avhandlingar försvarats framgångsrikt. Vidare har tre besökande doktorander från Linköpings universitet och Stockholms universitet deltagit under 2022.

Under programmets andra fas fördjupas analysen av geopolitiska möjligheter kopplat till globala förändringar. De tre första områdena (forskningsteman) kvarstår medan det fjärde, framtida kapacitet och ny teknik, integreras i de övriga temana.

Majoriteten av tillfrågade deltagare från programmet anser att samarbetet mellan programmets konsortiepartners och medfinansierare har bidragit till programmets framgång. Under den andra fasen beskrivs samarbetet mellan arbetspaketen, de deltagande universiteten och forskarna ha fördjupats betydligt. En medverkande noterar att det finns möjlighet till att ytterligare fördjupa samarbetet, särskilt med programmets icke-akademiska aktörer för att öka programmets räckvidd, påverkan och förmåga att adressera geopolitiska utmaningar.

Programmet beskrivs vidare ha bidragit till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare. Samtliga

arbetspaket har samarbetat med forskare vid internationella institutioner och programmets konsortium innefattar flera internationella aktörer. Programstyrelsen beskrivs vidare ha bidragit med viktiga kontakter i OECD, EU, FN och Internationella domstolen i Haag (ICJ).

Vidare har Mistra Geopolitics en uttalad ambition om att säkra en jämställd balans i programmet, både i ledning och i rekrytering av forskare, inklusive doktorander.

### *22.3.1 Tvärvetenskaplighet*

Mistra Geopolitics övergripande mål och karaktär grundas på ett tvärvetenskapligt angreppssätt och programmet samlar därför discipliner och metoder som fred- och konfliktvetenskap, mänsklig säkerhet, global miljöstyrning och klimatpolitik. En betydande del av programmets forskning beskrivs ha genomförts av tvärvetenskapliga forskargrupper. Programmet har fokuserat på tvärvetenskaplighet på flera sätt. Bland annat har det involverat konsortie medlemmar från olika discipliner, såsom energisystem och statsvetenskap. Detta syns även i samarbeten där forskare från statsvetenskap och klimatvetenskap har publicerat gemensamma artiklar.

*”Tvärvetenskaplig forskning har varit nyckeln till hela programmet.”*

Alla tillfrågade deltagare anser att användningen av tvärvetenskapliga metoder har varit en förutsättning för att närma sig programmets forskningsfrågor och att det tvärvetenskapliga arbetssättet har bidragit till att förbättra kvaliteten på forskningen som producerats i programmet. En medverkande beskriver hur metoden som använts inom programmet har utvecklats under tiden



och kännetecknats av en process av kontinuerligt lärande och anpassning. Denna iterativa strategi beskrivs ha möjliggjort för programmet att förbättra sina strategier, införliva nya insikter och navigera i det komplexa landskapet av geopolitisk analys.

*22.3.2 Samverkan med användare*  
Mistra Geopolitics har samarbetat med en rad olika användare från privat till offentlig sektor, på lokal till global nivå. Användare har engagerats som medskapare i forskningen. Programmet har etablerat formella avtal med en fast intressegrupp och samarbetar utöver det även med ett brett spektrum intressenter från lokal till global nivå. Detta inkluderar engagemang med United Nations Framework Convention of Climate Change (UNFCCC), myndigheter i flera länder och samarbete med organisationer som Röda Korset och Futurion.

Utöver att engagera användare i forskningsprocessen arbetar Mistra Geopolitics med att kommunicera forskningsresultaten till aktörer som inte direkt är involverade i programmet. Programmets kommunikationsarbete utgår ifrån sex mål vilka inkluderar att höja medvetenheten om forskningsområdet och relaterade frågor, underlätta dialog, presentera forskningsresultat för att bidra till svensk välfärd och konkurrenskraft, tillgängliggöra resultat samt övervaka och utvärdera kommunikationsresultaten. En kommunikationsgrupp övervakar och genomför kommunikationsarbetet i samarbete med alla arbetspaket.

Programmet har spridit sina forskningsresultat genom en rad olika aktiviteter och kanaler. Flera stora externa seminarier, workshops och fokusgrupper

har organiserats. Dessutom har programmet anordnat evenemang och webinarier med högprofilerade talare för att diskutera ämnen som klimatsäkerhetsrisker, utfasning av fossila bränslen och COP26.

Programmet har engagerat en bred publik i sina kommunikationsaktiviteter, inklusive offentliga organisationer, internationella organisationer, forskare, företag och civilsamhälle. Exempelvis har programmet samlat nästan 400 deltagare från en rad olika länder och sektorer i en serie online-seminarier om geopolitiska aspekter av hållbar omställning.

Programmet har vidare haft en betydande medieexponering genom över 400 artiklar i internationella och svenska media. Forskare har ofta varit närvarande och intervjuade i mediala sammanhang i syfte att öka programmets synlighet och räckvidd.

---

## *22.4 Resultat och effekter*

Programmet har uppnått resultat i linje med det övergripande målet att kritiskt utforska samspelet mellan geopolitik, säkerhet och globala klimat- och miljöförändringar genom att producera vetenskapliga publikationer, etablera en internationell akademisk knutpunkt för forskning om geopolitik och hållbar utveckling och skapa ett omfattande nätverk för unga forskare på området. Programmet har även bidragit till att utveckla geopolitisk framförhållning inom industri, myndigheter och finanssektorn.

*”Mistra Geopolitics har tillhandahållit aktuell och högkvalitativ forskning som är relevant för både akademien och policyutformning.”*



Tillfrågade deltagare menar att programmet både har uppnått sina mål och, givet att programmet ännu inte är avslutat, är på god väg att realisera de övergripande målen. Medverkande lyfter hur detta har skett genom att programmet både levererat planerade resultat och anpassat sig till förändrade förhållanden globalt för att förbli relevanta i aktuella frågor. Mistra Geopolitics beskrivs ha lyckats etablera sig som en viktig länk mellan svenska forskare, universitet och institut, skapat synergier och stärkt svensk forskning som är relevant för användare.

*“Mistra Geopolitics är väl kontextualiserat och skickligt anpassat till samtida behov och krav. Dess relevans och fokuserade tillvägagångssätt understryker programmet effektivitet i att hantera viktiga geopolitiska frågor.”*

En viktig satsning inom programmet har varit forskarskolan vid Stockholms universitet. Forskarskolan har tränat en ny generation forskare i metoder, teorier och datainsamling för avancerad analys av geopolitik och hållbar utveckling. Satsningen har fungerat som en viktig plattform för interaktion mellan doktorander, andra forskare och programledningen. Två doktorandkurser har erbjudits och ett besöksstipendium har erbjudits för doktorander från låg- och medelinkomstländer, vilket har stärkt kopplingarna till programmets partnerorganisationer. Programledningen ämnar säkra en fortsättning av forskarskolans aktiviteter efter programmets avslut.

Programmet beskrivs även bidra till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem, genom att ge värdefulla insikter i miljöutmaningar inom en

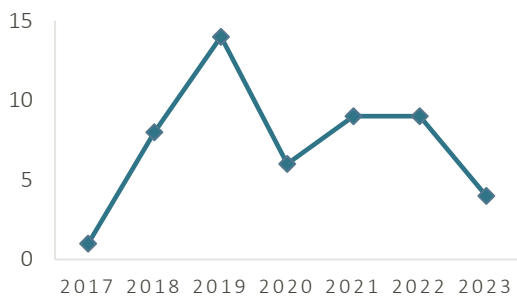
geopolitisk kontext. Programmet har bidragit till forskningsresultat om energi, livsmedelssäkerhet och sällsynta jordartsmetaller. Även om programmet av medverkande anses bidra till lösningar på problemen, uppger medverkande att det behövs ytterligare forskning, samt att resultaten implementeras av relevanta aktörer. Programmet arbetar därför aktivt med att sprida resultaten på olika sätt till relevanta policygrupper. Medverkande beskriver forskningsagendan som tidsenlig och framhåller kapacitetsbyggandet hos juniora forskare.

*“Mistra Geopolitics är rätt placerad i sammanhanget av nuvarande globala problem med klimatfrågor och militära konflikter.”*

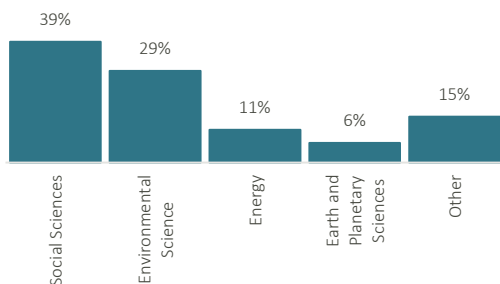
#### 22.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av Mistra Geopolitic innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

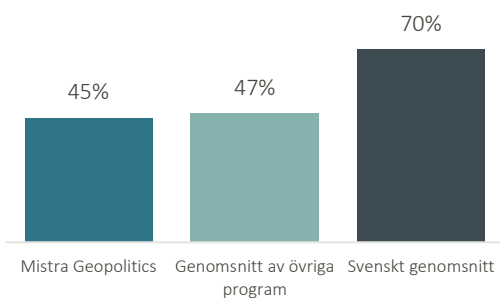
Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 51 artiklar. Av dessa är de flesta publicerade inom ämnesområdena *Social Sciences*, följt av *Environmental Sciences*. Andelen publikationer i internationell samverkan är något lägre än genomsnittet för de övriga programmen. Även andelen toppciterade publikationer är strax lägre än genomsnittet för de övriga programmen. Mistra Geopolitics publicerar dock i mycket högre utsträckning i topprankade tidskrifter, i jämförelse med övriga program. En betydande andel (16%) av Mistra Geopolitics artiklar har publicerats i tidskrifter rankade som topp 1% och över hälften av artiklarna (59%) har publicerats i tidskrifter rankade som topp 10%.



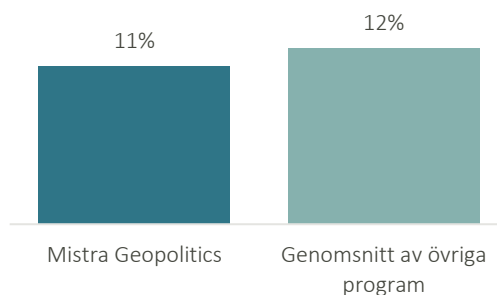
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra Geopolitics (slutår 2025).



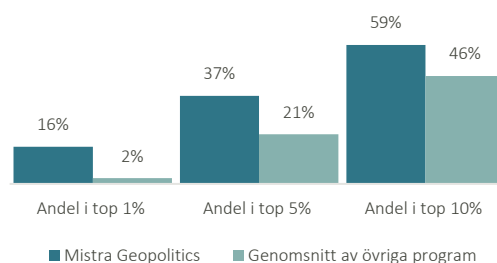
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra Geopolitics.



Andel publikationer i internationell samverkan inom Mistra Geopolitics i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



Andel toppciterade publikationer inom Mistra Geopolitics i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



Andel publikationer i högt rankade journaler inom Mistra Geopolitics i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Tillfrågade deltagare anser att programmet har bidragit till betydande framsteg inom sitt forskningsområde. Programmet beskrivs som unikt inom sitt område och forskarskolan framhävs som ett tydligt exempel på hur programmet bidrar till att driva forskningen framåt i utbildning av juniora forskare inom området. Programmet beskrivs även ha infört nya arbetssätt för att hantera frågor relaterade till klimat och konflikter, kombinerat med rådgivning till beslutsfattare. På så sätt bidrar programmet till policyutveckling och praktiska lösningar vid sidan av den teoretiska forskningen. Resultat från programmet beskrivs även hålla mycket hög akademisk kvalitet, bland annat exemplifierat av publikationer i



tongivande tidskrifter, vilket bidrar till ett brett erkännande inom det vetenskapliga samfundet.

*“Vi har hjälpt till att formera geopolitik som ett forskningsfält och det tror jag kommer vara ett bestående bidrag från programmet”*

Programmet bidrar även till nya och framväxande forskningsområden. Som exempel lyfter medverkande AI och hållbarhet, geopolitisk analys av sällsynta jordartsmetaller, samt klimatförändringar och väpnade konflikter. Programmet bidrar även med forskning om sambandet mellan miljö och mänsklig säkerhet.

Mistra Geopolitics har även resulterat i icke-kommersiella spin-offer. Medverkande lyfter bland annat fram ett nätverk som har vuxit fram mellan doktorander och postdoktorer vid olika universitet samt nätverket med kontakter från OECD och FN. De senaste åren har programmet även byggt upp ett internationellt forskarnätverk kring temat interaktionsanalys av FN:s globala hållbarhetsmål. Inom nätverket har ett forskarinitiativ etablerats kring Earth System Governance.

#### 22.4.2 Övriga resultat

Mistra Geopolitics beskrivs bidra till att stärka svensk konkurrenskraft på flera sätt. Programmet har genom sitt arbete med att förbättra kapaciteten för framtidsstudier, bidragit till att stärka svenska aktörers beslutsförmåga. Programmet har även gett svenska forskningsinstitut och universitet möjlighet att främja forskning i samhällsrelevanta utmaningar, vilket har gjort dem till viktiga aktörer inom dessa forskningsområden. Slutligen har programmet byggt kunskap och

samverkan mellan forskare och användare.

*“Programmet har bidragit till att bygga upp expertis i Sverige genom att ge forskningsfinansiering till begåvade unga forskare inom forskarskolan och postdoktorer och hjälpt till att underlätta interaktioner mellan aktörer som var avgörande för att tillhandahålla expertis till intressenter.”*

Övriga resultat som beskrivs ha särskild relevans för användare är programmets bidrag till FN:s internationella möte *Stockholm +50*, bland annat med rapporten *“Stockholm +50: Unlocking a Better Future”*, lanserad av SEI och CEEW. Programmet bidrog även med bakgrundsrapporter om legitimitetsproblem i internationella organisationer som FN.

---

## 22.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste effekter uppges av tillfrågade deltagare vara:

- Ett betydande antal vetenskapliga artiklar och rapporter samt stor medial uppmärksamhet för programmets forskning.
- Bidrag till den akademiska debatten om sambandet mellan geopolitik och hållbar utveckling och identifikation av nya forskningsområden.
- Bidrag till flera nya forskningsteman inklusive transnationella klimatrisker, AI och hållbarhet, klimatförändringar och väpnade konflikter samt etablering av systemtänkande som ett viktigt perspektiv på Agenda 2030 och de globala hållbarhetsmålen.





- Starka och bärkraftiga nätverk av viktiga akademiska aktörer inom geopolitik och hållbarhet.
- Ökad kapacitetsuppbyggnad genom stödet till och utvecklingen av forskare på olika nivåer, från doktorander till professorer, särskilt genom programmets forskarskola som bidrar till en ny generation unga forskare på området.

Ett antal generella lärdomar lyfts av programmets deltagare. Behovet av ökad flexibilitet inom programstrukturen för att kunna anpassa sig och fortsätta utvecklas över tid betonas av tillfrågade deltagare. Det upplevs som svårt att förutsäga och planera för leveranser flera år framåt i tiden och en flexibel struktur beskrivs som avgörande för att kunna integrera nya forskningsområden. Programmets långsiktiga finansiering lyfts i sammanhanget som central för programmets stabilitet och utvecklingsmöjligheter.

Vidare anser en deltagare att det finns utrymme för att bättre koppla samman forskningen med externa processer, som policyutveckling för att ytterligare förstärka programmets relevans och effekt.

---

## 22.6 Referenser

### 22.6.1 Dokument

Dovland, H., Amann, M., Anger-Kraavi, A., Kurz, W., Midgley, P. M., Stabinsky, D.,

Swart, R. & Taylor, P. 2016. Final report from the international expert panel to review: Mistra's research on climate change, februari 2016.

Mistra Geopolitics – Sustainable development in a changing geopolitical era: challenges and opportunities for Sweden, Programme Plan. 31 mars 2017.

Mistra Geopolitics: Sustainable Development in a Changing Geopolitical Era, Phase 1 Progress Report

Mistra Geopolitics: Sustainable Development in a Changing Geopolitical Era, Phase 1 Progress Report, Appendix 1: Events & Outreach

Rüttinger, L., Smith, D., Stang, G., Tänzler, D. & Vivekananda, J. 2015. A New Climate for Peace – Taking Action on Climate and Fragility Risks, An independent report commissioned by the G7 members.

World Economic Forum. 2016. Insight Report, The Global Risks Report 2016, 11<sup>th</sup> edition.

Årsrapporter 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022.

### 22.6.2 Intervjuer

Björn-Ola Linnér, programchef, 9 april 2024.



## 23 Mistra Carbon Exit\*

### 23.1 Allmän information

Programperiod	2017-2025 (två faser)
Programvärd	IVL Svenska Miljöinstitutet
Programchef	Lars Zetterberg, 2017-
Styrelseordförande	Peter Nygårds, 2017-
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 172 MSEK
	Mistra: 122 MSEK
	Övrig: 50 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

### 23.2 Sammanfattning

#### 23.2.1 Utmaning

Mistra Carbon Exit initierades som svar på den klimatlag som fastslogs av Sveriges regering 2017, för att bidra till hur lagen kan uppnås. Lagen innebär att Sveriges nettoutsläpp av växthusgaser ska uppnå nollnivå senast år 2045. Den höga målsättningen kräver genomgripande omställningar i hela samhället.

#### 23.2.2 Lösning

Mistra Carbon Exits övergripande vision är att visa hur försörjningskedjorna för byggnader, infrastruktur och transport kan omvandlas för att uppfylla målet om nettonollutsläpp av växthusgaser 2045.

Programmet syftar till att tillhandahålla analyser för att Sverige ska kunna nå det politiskt fastslagna målet. För att göra detta fokuserar programmets forskning på tre försörjningskedjor som tillsammans står för minst 75% av Sveriges totala koldioxidutsläpp: bygg, transport och

infrastruktur. Genom att analysera såväl tekniska som affärsmässiga förutsättningar, beteendefrågor och styrmedel ämnar Mistra Carbon Exit utveckla ny kunskap och nya strategier för hur det svenska samhället och svenska företag ska kunna bli föregångare i att erbjuda produkter och tjänster med låga eller inga koldioxidutsläpp. På detta sätt ämnar programmet bidra till att göra Sverige till en viktig internationell förebild inom klimatarbete.

Programmets specifika mål inkluderar att identifiera och utvärdera möjligheter för samt hinder mot omvandling av försörjningskedjorna för byggnader, transport och infrastruktur till nettonollutsläpp. Programmet syftar också till att utveckla detaljerade teknologikartor, analysera och föreslå effektiva policyinstrument och skapa kunskap om efterfrågan på koldioxideffektiva lösningar. Dessutom ämnar man bedöma ledarskapsmöjligheter för Sverige inom nettonollutsläpp, genomföra tvärvetenskapliga fallstudier, etablera nätverk mellan akademiska, industriella och statliga aktörer samt skapa en ledande vetenskaplig gemenskap. Slutligen är programmets mål att tillhandahålla en bred kommunikation av programmets forskningsresultat, både vetenskapligt och till allmänheten.

#### 23.2.3 Användare

För att Mistra Carbon Exit ska kunna uppnå sina mål är det avgörande att stimulera förändringar från tekniska, ekonomiska och politiska perspektiv, då genomförandet kommer att kräva svåra



beslut från en mängd olika aktörer. Därför engagerar programmet aktörer från berörda sektorer, offentlig sektor, beslutsfattare, företag, icke-statliga organisationer och konsumenterna redan från start.

### 23.3 Organisation och genomförande

Mistra Carbon Exit leds av IVL Svenska Miljöinstitutet tillsammans med Chalmers tekniska högskola, Göteborgs universitet, Linköpings universitet, KTH, Resources for the Future (RFF), German Institute for Economic Research (DIW Berlin) samt Centre for European Policy Studies (CEPS).

Konsortiet omfattar även en rad företag, icke-statliga organisationer, kommuner och myndigheter. Exempelvis deltar Volvo Cars, JM, NCC, Danske Bank, Naturvårdsverket och Trafikverket.

Programmets arbete organiseras i fallstudier och fem arbetspaket som analyserar frågor relevanta för fallstudierna. Fallstudierna fokuserar på bostäder, transporter, transportinfrastruktur, energisystem samt lokala arenor. Arbetspaketen inkluderar:

#### (1) Transformativa vägar till utveckling

Arbetspaketet adresserar integrationen av nya och koldioxidsnåla teknologier och praktiker bäst kan hanteras inom försörjningskedjorna i bygg, transport och infrastruktur samt hur synergier mellan sektorerna kan tas tillvara, hur systemkostnader kan minska och användningen hållbara och förnybara material kan säkras.

#### (2) Teknikval längs försörjningskedjorna

Arbetspaketet syftar till att utveckla en mer sammanhängande bild av transportsystemets omställning till nettonollutsläpp av växthusgaser genom att kombinera insikter från programmets första fas och forskning om komplexiteter i leveranskedjan, effekterna av olika teknologier och politiska åtgärder på klimatet och energimarknader samt analysera resevolymerna och beteendemässiga trender mot delad mobilitet.

#### (3) Affärsmodeller och konsumtionsmönster

Arbetspaketet syftar till att fördjupa studier om omvandlingsvägar mot nettonollutsläpp i Sverige. Detta görs genom att fokusera på sambanden mellan policyutveckling, institutioner och marknadsaktörer längs leveranskedjor, inklusive produktion, affärsmodeller och konsumtion. Det görs även genom att rikta forskningen mot den politiska arenan för att analysera och följa klimatpolitiska processer i Sverige och EU.

#### (4) Politik och styrning

Arbetspaketet syftar till att undersöka hur policyinstrument och kombinationer av dessa kan utformas för att driva på en omvandling mot ett samhälle med nettonollutsläpp av växthusgaser, med fokus på specifika åtgärder längs leveranskedjor och en integrering av forskning om policyeffekter och marknadsaktörers beteendeförändringar.

Inför programmets andra fas infördes ett femte arbetspaketet, *Fördelar för slutanvändare – implementering, lokala arenor och integration*. Arbetspaketet ansvarar för programmets kommunikation. Programmet har i hög



grad följt den ursprungliga programplanen, även om vissa mindre justeringar i fokus har behövts göras till följd av externa faktorer så som Covid-19-pandemin, Rysslands invasion av Ukraina samt EU:s klimatpaket. I den andra fasen fortsätter även programmet fokusera på att förädla och fördjupa forskningsinriktningen från den första fasen samt arbeta mer mot implementering för att stödja Sveriges övergång till noll nettoutsläpp av växthusgaser.

Medverkande betonar hur samarbetet mellan konsortiepartners har bidragit positivt till programmets genomförande. Samarbete mellan de deltagande akademiska aktörerna förekommer i majoriteten av programmets delprojekt. Programmet uppges även bidra till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare. Programmet har många internationella representanter i konsortiet och många internationella forskare deltar i forskningsprojekten. Utöver det har programmet arrangerat seminarier med internationell vinkel i flera olika länder.

### *23.3.1 Tvärvetenskaplighet*

Mistra Carbon Exits arbete beskrivs som tvärvetenskapligt i grunden och omfattar olika tekniska, ekonomiska och samhällsvetenskapliga discipliner samt beteendevetenskap. En stor del av programmets forskning har utförts av tvärvetenskapliga forskargrupper.

Programmet arbetar exempelvis med tvärvetenskaplighet genom fallstudierna, där teknologier, policys, affärsmodeller, attityder, risker och effekter behandlas från olika perspektiv.

*”Jag tror att tvärvetenskaplig forskning är nödvändig för att lösa klimatutmaningen eftersom det är en utmaning som involverar teknologi, finansiering, politik och beteendefrågor.”*

Två andra exempel på hur programmet har framgångsrikt integrerat perspektiv från olika discipliner är modellering som kombinerats med mikroekonomiska analyser, samt identifikation av effektiva policyinstrument genom tekniska bedömningar.

### *23.3.2 Samverkan med användare*

Mistra Carbon Exit engagerar användare tidigt i forskningsprocessen för att öka deras inflytande och engagemang både i programmets forskning och i det övergripande målet om att uppnå nettonollutsläpp 2045. Användare engageras bland annat i programmets fallstudier, som genomförs i nära samverkan med industrin och är baserade på verkliga förhållanden. Ett exempel är arbetet med bygg- och anläggningssektorn. I ett bostadsområde i norra Sverige har forskare kunnat visa hur byggföretag kan minska sitt klimatavtryck med 50% med hjälp av redan existerande teknik.

Vidare strävar programmet efter att påverka den internationella klimatdebatten, bland annat arbetet inom EU och FN. Programmet ämnar även stödja användare som politiska beslutsfattare och industriaktörer genom att tillhandahålla underlag för teknikval och affärsutveckling.

Programmets kommunikationsarbete koordineras i det sjätte arbetspaketet och innefattar spridning av forskningsresultat via publikationer, seminarier, nyhetsbrev



och medianärvaro. Viktiga kommunikationsaktiviteter inkluderar publikationer och policy briefs anpassade för olika målgrupper. Vidare har seminarier, workshops och deltagande i externa konferenser använts för att dela forskningsresultat och engagera en bredare publik. Medial exponering och aktivt deltagande i offentliga klimatdiskussioner har också varit centralt för kommunikationsarbetet.

Programmets hemsida och digitala kanaler fungerar som huvudplattformar för att dela information både internt och externt, inklusive länkar till publikationer och information om kommande aktiviteter. Regelbundna årsrapporter och nyhetsbrev produceras för att hålla användare uppdaterade. Dessutom har strategiska samarbeten, som med CEPS i Bryssel, använts för att kommunicera programmets resultat till EU-institutioner och för att organisera workshops.

---

### 23.4 Resultat och effekter

Mistra Carbon Exits övergripande mål är att visa hur försörjningskedjor för byggnader, infrastruktur och transport kan omvandlas för att uppfylla det svenska målet om nettonollutsläpp av växthusgaser 2046.

Under programmets första fas togs steg framåt i linje med de uppsatta målen och programmet har tillfört värde för slutanvändare samt genererat vetenskapliga resultat av hög kvalitet. Bland annat identifieras av medverkande en positiv respons från forskare, deltagande företag, myndigheter och icke-statliga organisationer. Under den första fasen har programmet byggt en stark position för att ge beslutsfattare i

Sverige stöd i beslut om klimatåtgärder. Detta har skett genom aktiv dialog med viktiga aktörer inom klimatarbete och genom en framgångsrik resultatspridning.

Trots att programmet har producerat resultat i linje med uppsatta mål har programledningen varit tvungna att anpassa forskningen till externa faktorer som Rysslands invasion av Ukraina och de följande konsekvenserna för energiförsörjning och ekonomi i Europa. Programmet har analyserat och beaktat de omedelbara och långsiktiga effekterna av kriget på den gröna övergången i Sverige och EU med fokus på energisystem, tillgången på kritiska mineraler och policykonsekvenser, vilket är i linje med mål uppsatta för programmet. Vidare har programmets arbete behövt förhålla sig till EU:s klimatpaket, som indikerar en fortsatt inriktning på påskyndandet av övergången till en lågkolekonomi. Programmet avser fortsätta följa utvecklingen och anser att deras forskning är särskilt relevant under rådande omständigheter.

Tillfrågade deltagare anser att programmet än så länge har en hög måluppfyllelse. Medverkande lyfter bland annat fram programmets resultatspridning, utbildning av juniora forskare och etableringen av nätverk mellan akademiker och näringslivsrepresentanter som värdefulla resultat. Resultat från programmet har både använts av svenska myndigheter för att utforma klimatpolitiska instrument och för att stödja svensk industri i arbetet med att minska koldioxidutsläppen. Interaktionen mellan programmets forskare och användare betonas av medverkande och uppges ha bidragit till att bygga broar mellan vetenskap och



praktisk policyutformning. Specifikt har resultat från programmet använts direkt av Naturvårdsverket i författandet av rapporter till den svenska regeringen, vilket stärker programmets roll i att uppfylla det övergripande syftet att koppla samman vetenskapliga insikter med konkret policyutformning.

Medverkande anser även att Mistra Carbon Exit bidrar till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem. Genom detaljerade policyanalyser inom klimatområdet, inklusive förslag på hur systemet med handel av utsläppsrätter kan förbättras, har programmet bidragit till såväl den svenska regeringens som EU-kommissionens arbete.

Programmet har även bidragit till en bättre förståelse för klimatpåverkan från byggnadskonstruktion och infrastruktur och har kommunicerat strategier för att minska utsläppen. Medverkande uppger att flera företag har integrerat forskningsresultaten i sin verksamhet, vilket visar på programmets praktiska genomslag.

Resultat från programmet har gjorts synliga genom offentliga seminarier och debattartiklar samt i mer specifika publikationer och tidskrifter, vilket innebär spridning till både bredare mer specifika grupper. Resultatspridningen lyfts av medverkande som framgångsrik och bidragande till programmets påverkan på lösningar av strategiskt viktiga miljöfrågor.

#### 23.4.1 Forskningsresultat

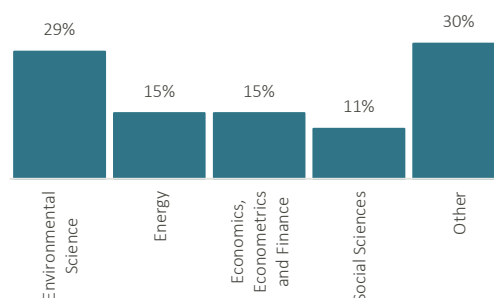
Den bibliometriska studien av Mistra Carbon Exit innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar

och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

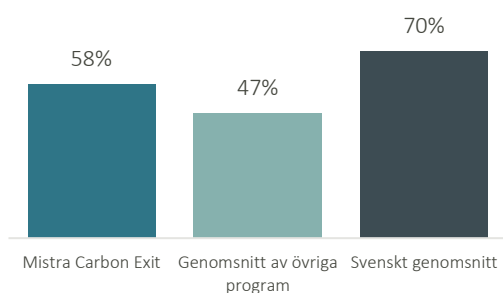
Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 60 artiklar. Av dessa är störst andel publicerade inom ämnesområdena *Environmental Science* och *Energy*. Över hälften (58%) av Mistra Carbon Exits publikationer har skett i internationell samverkan, vilket är högre än genomsnittet för övriga program. Mistra Carbon Exit har även en betydligt högre grad toppciterade publikationer i relation till genomsnittet för övriga program. De publicerar även långt över genomsnittet för övriga program i topprankade tidskrifter, 14% av artiklarna är publicerade i tidskrifter rankade topp 1%, 59% i tidskrifter rankade som topp 5% och 73% av publikationerna i tidskrifter rankade topp 10%.



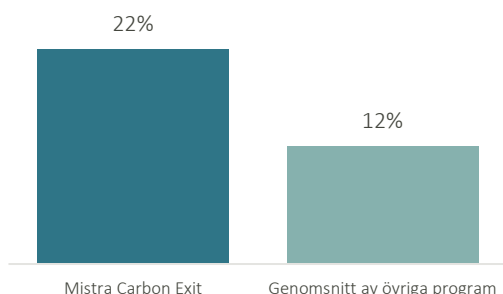
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra Carbon Exit (slutar 2025).



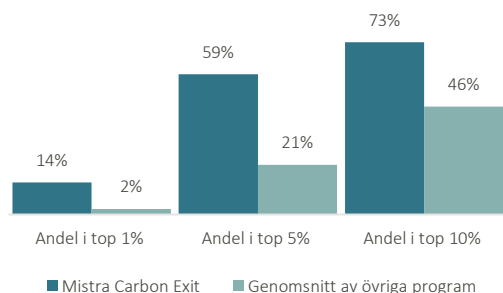
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra Carbon Exit.



**Andel publikationer i internationell samverkan** inom Mistra Carbon Exit i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



**Andel toppciterade publikationer** inom Mistra Carbon Exit i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom Mistra Carbon Exit i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Medverkande anser att programmet bidrar till betydande framsteg inom sitt forskningsområde. Många olika perspektiv och vinklar har tagits upp i forskningen och den samlar tekniska, ekonomiska såväl som sociala aspekter. Programmet

beskrivs även bidra till nya eller framväxande forskningsområden. Klimatpåverkan relaterad till byggnadskonstruktion och infrastruktur beskrivs som ett relativt nytt område, vilket programmet tydligt bidragit med forskning till. Även programmets fokus på försörjningskedjor snarare än sektorer, beskrivs som ett nytt område, där programmet har lyckats identifiera hinder för utsläppsminskningar och hur dessa hinder kan övervinnas.

Mistra Carbon Exit har resulterat i flera icke-kommersiella spin-offs. Flera parallella forskningsprojekt har etablerats, som sträcker från ett till fyra år. Utöver det beskrivs både nya nätverk ha etablerats och tidigare nätverk vidareutvecklats.

#### 23.4.2 Övriga resultat

Mistra Carbon Exit bidrar till att stärka den svenska konkurrenskraften. Medverkande lyfter först och främst hur programmet genom att studera leverantörskedjor och informera industriella aktörer om kostnadsutvecklingen för framtida fossilfria produkter, främjar svenska företags konkurrenskraft på längre sikt. Genom att programmet genomförs i nära samarbete med industripartners och offentliga myndigheter, är resultaten direkt tillämpbara och har bidragit till att informera den svenska industrin om vikten av klimatåtgärder, hur transformation kan genomföras och vilka fördelar detta medför. Detta bidrar till att industriaktörers förmåga att förbereda sig för och påskynda an klimatomställningar.

*”Vi tror att den svenska industrin kan bli ledande i att transformera samhället och industrier, genom att erbjuda produkter och tjänster med låga koldioxidutsläpp på*



*en växande global marknad. Detta kommer göra Sverige till ett viktigt internationellt exempel som andra länder kan följa.”*

Mistra Carbon Exit bidrar till vetenskapligt baserade beslut inom samhälle och näringsliv genom flera initiativ och samarbeten. Genom att etablera och underhålla långsiktiga nätverk mellan akademi, industri, statliga och icke-statliga organisationer har programmet skapat en plattform för dialog och utvärdering av transformatoriska strategier inom byggnader, transport och infrastruktur. Plattformen har möjliggjort regelbundna utbyten av information via seminarier, webinarier och workshops. Programmet har också haft en aktiv policydialog med svenska myndigheter och EU-institutioner, vilket har underlättat tillhandahållandet av rapporter och beslutsstöd relevanta för klimatpolitiska agendor både i Sverige och EU. Genom samarbetet med CEPS i Bryssel har programmet även stärkt sitt inflytande i EU, särskilt i relation till EU:s Green Deal. Ett konkret resultat som används av både privata och offentliga användare är verktyget *SDG Impact Assessment Tool*, vilket är en hemsida där användare kan göra hållbarhetsbedömningar relaterade till FN:s globala hållbarhetsmål (SDG).

Programmet uppges resultera i förbättrade tjänster och processer på marknaden. Specifikt bidrar Mistra Carbon Exit till att förbättra satsningar och nyinvesteringar som görs inom industrin, på fossilfria produkter från kemi-, stål- och cementindustrin.

---

## 23.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste effekter än så länge beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Bidrag till faktabaserad kunskap i debatten om klimatfrågor och klimatpolitik.
- Ett konstruktivt samarbete och utbyte mellan akademi, näringsliv och offentliga aktörer, vilket bland annat har lett till en mer gemensam bild och kunskap om förutsättningarna för utsläppsneutrala verksamheter.
- Ett internationellt perspektiv på minskade koldioxidutsläpp genom starka samarbeten med amerikanska och europeiska forskare och aktörer.
- Ökad förståelse för klimatpåverkan relaterad till byggnad och infrastruktur, inklusive hela försörjningskedjorna.
- Starkt nätverk av svenska och internationella forskare från olika discipliner, som bland annat erbjudit beslutsstöd till myndigheter och industri inom klimatåtgärder.

Ett antal generella lärdomar lyfts även av tillfrågade deltagare. Bland annat lyfts vikten av att vara öppen för en bred och tillämpad forskningsansats. Medverkande framhäver även hur att det tar tid att bygga nätverk mellan forskare från olika discipliner och mellan forskare och användare. I sammanhanget lyfts programmets långsiktiga finansiering som central för att kunna bygga ett verkligt tvärvetenskapligt program.





Deltagare betonar även vikten av att engagera användare genom hela genomförandet, fördelarna med att ha en kombination av erfarna forskare och yngre forskare, samt att det är viktigt att forskarna ser programmet som en hög prioritet och inte enbart en bisyssla.

---

## 23.6 Referenser

### 23.6.1 Dokument

Dovland, H., Amann, M., Anger-Kraavi, A., Kurz, W., Midgley, P. M., Stabinsky, D., Swart, R. & Taylor, P. 2016. Final report from the international expert panel to review: Mistra's research on climate change, februari 2016.

Genomgripande samhällsförändringar för att nå tuffa klimatmål, Utlysning av medel till ett forskningsprogram. Mistra, 4 april 2016.

Mistra Carbon Exit, Programme Plan, 2 maj 2017.

Mistra Carbon Exit, Programme Plan – Phase 2 (2021–2025), Part A, 1 mars 2021.

Mistra Carbon Exit, Programme Plan 2022 – Part B, 6 december 2021.

Årsrapporter 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022.

### 23.6.2 Intervjuer

Lars Zetterberg, programchef, 29 februari 2024.

# 24 Mistra TerraClean\*

## 24.1 Allmän information

Programperiod	2017-2025 (två faser)
Programvärd	Kungliga Tekniska högskolan (KTH)
Programchef	Ulrica Edlund, 2017-
Styrelseordförande	Katja Petterson Sjöström, 2017-
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 127 MSEK
	Mistra: 108 MSEK
	Övrig: 19 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 24.2 Sammanfattning

### 24.2.1 Utmaning

Mistra TerraClean initierades för att ta itu med de allvarliga problemen relaterade till tillgång till rent vatten och god luftkvalitet, vilka har förvärrats på grund av klimatförändringar och industriell påverkan. Brist på färskvatten förväntas drabba minst en fjärdedel av världens befolkning år 2050 och vattentillgången påverkas hårt av föroreningar som tungmetaller och PFAS, som både är persistenta i naturen och kan ackumuleras i människokroppen med hälsoproblem som följd. Tillgången till rent dricksvatten försvåras ytterligare av vattenburna mikrobiella infektioner och föroreningar från mänsklig avföring. Nya materiallösningar krävs för att förbättra tekniker för rening av vatten och luft, vilket Mistra TerraClean syftar till att bidra med, i linje med de globala hållbarhetsmålen.

### 24.2.2 Lösning

Det övergripande målet för Mistra TerraClean är att skapa ett forskningsklimat som möjliggör utveckling av smarta material från inhemska råmaterial som nanocellulosa och mesoporösa inorganiska material. Mot bakgrund av de ökade kraven på effektivare eliminering av föroreningar i luft, vatten och mark, strävar programmet efter att skapa material som kan interagera med användare för en mer effektiv och jämn rening. Detta innebär både förbättring av befintliga tekniker och utveckling av nya, mer intelligenta material.

Programmet siktar specifikt på att utveckla smarta filter med strukturer som gör att de kan beskriva filtrets eget tillstånd genom direkt interaktion och återkoppling, men också kontrollera filtret genom egenskaper som reagerar på olika signaler. Detta innebär att materialen reagerar på ett kontrollerat sätt baserat på signaler som förändringar i spänning, pH, ljus, tryck, salt, temperatur eller jonstyrka. Dessa smarta filter ska vara skräddarsydda för att absorbera fördefinierade kemikalier i industriella sammanhang, eller från luft eller vatten i omgivningen. Syftet är att avlägsna ämnen som tungmetaller och koldioxid, för att stödja nationella åtaganden kring vatten- och luftkvalitet.

### 24.2.3 Användare

Mistra TerraClean syftar till att engagera och kommunicera resultat till en bred grupp användare från olika sektorer för att möta framtida behov relaterade till luft- och vattenkvalitet. Bland användarna



återfinns ventilationsproducenter och återförsäljare, installatörer, konsulter, husägare och myndigheter som Naturvårdsverket, Arbetsmiljöverket och Folkhälsomyndigheten, vilka har ett starkt intresse för luftkvalitet. Fastighetsbolaget Humlegården och branschorganisationen Svensk Ventilation är viktiga aktörer för att definiera problem och implementera nya lösningar inom ventilation. Materialleverantörer som Bright Day Graphene och Avanzare bidrar med expertis inom nya sorbenter för innovativa ventilationssystem. Inom gruvindustrin är företag som Lovisagruvan AB engagerade i programmet.

---

### 24.3 Organisation och genomförande

Mistra TerraClean leds av KTH i samarbete med Stockholms universitet, Uppsala universitet, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Swetox och IVL Svenska Miljöinstitutet (IVL). Programmet har även omfattande samarbeten med industriella aktörer som Alfa Laval, AstraZeneca och Lovisagruvan AB. Programmet samarbetar även med RISE och Sveriges geologiska undersökning (GSU).

Programmets forskning är organiserad i fyra arbetspaket:

#### (1) Material

Arbetspaketet syftar till att hitta och utveckla nya material som kan agera som filter.

#### (2) Enheter, integration, skalning och tekno-ekonomi

Arbetspaketet fokuserar på design, tillverkning och uppskalning av smarta filter.

#### (3) Utvärdering av miljö och hälsa

Arbetspaketet fokuserar på toxikologisk utvärdering och säkerhetsbedömningar av projektens leveranser.

#### (4) Ledning och kommunikation

Arbetspaketet ansvarar för styrningen av programmet och den övergripande verksamheten.

I programmets andra fas introducerades sex fallstudiepaket utöver de befintliga arbetspaketen. Fallstudiepaketets ansats skiljer sig från arbetspaketens kunskapsdrivande ansats och är centrerade kring varsin utmaning där deras filter kan skapa värde.

Genom halvtidsutvärderingar identifierades ett antal utmaningar i programmets genomförande. Forskningen ansågs vara längre ifrån tillämpbarhet än förväntat. Vidare lyftes risken för att de olika arbetspaketen arbetade för isolerat och att industri och akademi har haft olika förväntningar och tidsplaner. Att bygga allianser mellan olika delar i värdekedjan beskrivs som en tidskrävande process.

Covid-19 har även påverkat genomförandet av programmet, genom att begränsa tillgången på laboratoriemiljöer.

Programmets ledning följer den vanliga strukturen för Mistras forskningsprogram, med programledning och extern styrelse. Programmets ledning inkluderar dessutom en styrgrupp bestående av programchef och en representant från varje arbetspaket. Styrgruppen träffas kvartalsvis och fungerar som ett verktyg för beslutsfattande samt ansvarar för områden såsom allokering av särskilda



resurser. Programmet har även en referenspanel som träffas årligen och fungerar som diskussionspartner. Panelen består av potentiella slutanvändare, framtida partners, organisationer, myndigheter och andra för programmet relevanta intressenter.

När det kommer till samarbetet mellan svenska och internationella forskare beskrivs forskningen som primärt fokuserad på den svenska kontexten och på samarbete inom landet. Av de medverkande som anser att samarbetet med internationella forskare har varit betydande lyfts framför allt internationella doktorander och forskares deltagande i programmet, samt programmets arbete för att sprida resultaten internationellt.

#### 24.3.1 *Tvärvetenskaplighet*

För att kunna täcka programmets frågor kring både miljö och säkerhet har forskare från olika discipliner rekryterats. Grupper med forskare från olika naturvetenskapliga perspektiv, såsom toxikologi, materialkemi, miljösystemanalys, processingejörsvetenskap och biologi har arbetat tillsammans mot gemensamma mål.

Majoriteten av tillfrågade deltagare anser att användningen av tvärvetenskapliga metoder har varit en förutsättning för att närma sig programmets forskningsfrågor. Medverkande anser även att det har bidragit till att förbättra kvaliteten på den forskning som producerats i programmet.

*"Komplexa problem som involverar miljön behöver hanteras med mångsidig expertis från olika fält."*

Programmet arbetade aktivt med intern kommunikation för att skapa förståelse

mellan de olika vetenskapliga perspektiven. Till exempel anordnades virtuella seminarier och studiebesök hos samarbetspartners. Ett omfattande inledande arbete kring att utforma gemensamma mål, den organisatoriska strukturen och den höga kvaliteten på programmets projektledare lyfts som framgångsfaktorer för programmets tvärvetenskapliga arbete.

#### 24.3.2 *Samverkan med användare*

Programmet har samarbetat nära relevanta industri- och samhällsaktörer under forskningsprocessen. Noterbara exempel innefattar programmets samarbete med Lovisagruvan AB och Boliden kring tungmetaller, samarbete med Alfa Laval och Hammarby Sjöstadsverk kring PFAS och slutligen AstraZeneca kring läkemedel. Programmet har även sampublicerat med olika samarbetspartners.

Ett konkret exempel på hur programmet har arbetat tillsammans med användare är utvecklingen av ett "lignocellulose" membran som forskare på Stockholms universitet och KTH har utvecklat tillsammans med en doktorand. De använde basmaterial från Borregaard och testade materialet med hjälp av analytiska verktyg på RISE, KTH och Stockholms universitet. Membranen tillverkades både i liten skala på KTH och större skala hos MoRe och kombinerades sedan med en sensor på RISE för att upptäcka kopparjoner. Membranen testades också för att se hur bra de kunde ta upp tungmetaller från gruvavfall från Boliden.

Programmet arbetar även med kommunikation av resultat till specifika målgrupper, men även det till det bredare forskarsamhället och allmänheten. Resultatspridningen innefattar framför allt



vetenskapliga publikationer, presentationer och deltagande på internationella konferenser, publikationer i svensk media samt seminarier och workshops.

---

## 24.4 Resultat och effekter

Programmet förväntades enligt Mistras utlysning vara inriktat på smarta material och deras potential att bidra till lösningar på miljöproblem och främja hållbar utveckling. Programmet avsåg inte enbart att utforska tekniska utmaningar, utan även hur dessa material regleras i lagstiftning. Programmet förväntades vidare ha en hög innovationsnivå samt genomföra forskning som bidrar till att förbättra livskvaliteten och öka Sveriges konkurrenskraft. Ett starkt fokus på tvärvetenskaplig forskning och industriellt samarbete i syfte att utveckla en helhetsbild av de studerade materialen, förväntades även.

Under programmets första fas har programmets huvudsakliga resultat inneburit en kartläggning av området, etableringen av en vetenskaplig bas och tvärvetenskaplig kompetensplattform. Programmet har vidare sökt etablera en stark forskningsmiljö genom workshops, studiebesök, vetenskapliga publikationer författade gemensamt av olika discipliner samt etableringen av *Mistra TerraClean Academy* med lärandeseminarier och studiebesök för konsortiets medlemmar.

Målet från programmets första fas, som handlade om att skapa ett smart filter och ta det till marknaden, har omformulerats till programmets andra fas. Programmets målsättningar handlar nu i stället om att substantiellt bidra till att mer effektiv reningsteknologi görs tillgänglig.

Deltagarna i programmet bekräftar att det är på väg att uppnå sina mål. Även om programmet inte är avslutat, är de överens om att det går i rätt riktning mot fullständig måluppfyllelse. Medverkande uppger att fokus för programmets sista år kommer vara att realisera de kommersiella ambitionerna.

Majoriteten av de tillfrågade deltagarna anser även att programmet bidrar till att lösa strategiskt viktiga miljöproblem. I sammanhanget lyfts programmets arbete med läkemedel i miljön, sällsynta jordartsmetaller respektive per- och polyflourerade alkylsubstanser (PFAS).

*”Vi arbetar med ämnen som har ökat markant i betydelse under projektet, såsom läkemedel i miljön, sällsynta jordartsmetaller och PFAS.”*

Programmet beskrivs inte än ha nått den teknikmognadsgrad som krävs för att kunna adressera praktiska miljöproblem, men har etablerat en stark kunskapsbas som förväntas kunna driva framtida innovationer både inom programmet och utav programmets användare.

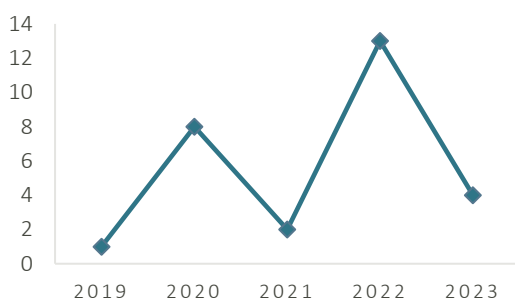
*”Även om programmet för närvarande inte har en teknikmognadsgrad som tillåter oss att direkt ta itu med verkliga problem, ligger dess fokus på att etablera en stark kunskapsgrund som kommer att driva framtida innovationer för både oss och våra partners.”*

### 24.4.1 Forskningsresultat

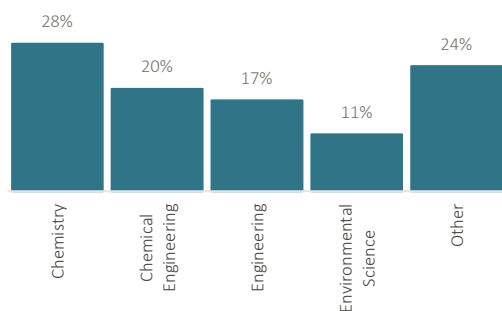
Den bibliometriska studien av *Mistra TerraClean* innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.



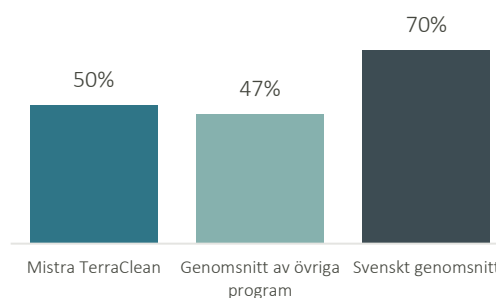
Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 28 artiklar. Av dessa är flest publicerade inom ämnesområdena *Chemistry*, följt av *Chemical Engineering*. Hälften av publikationerna har skett i internationell samverkan, vilket är en något högre andel än genomsnittet för övriga program. Mistra TerraClean har en dubbelt så hög andel toppciterade publikationer än snittet för övriga program. De publicerar även en större andel artiklar i tidskrifter rankade som topp 1%. Drygt 20% av Mistra TerraCleans artiklar är publicerade i tidskrifter som är rankade topp 5% respektive 10%. Slutsatser bör dock dras med viss försiktighet, då det totala antalet publikationer är relativt lågt.



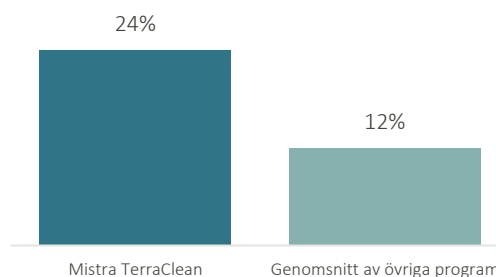
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra TerraClean (slutår 2025).



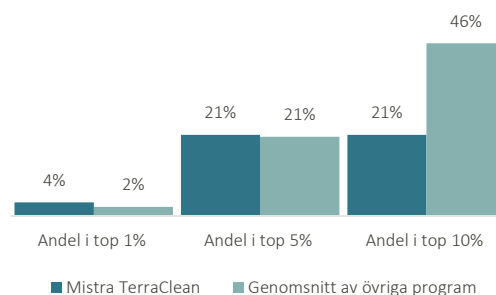
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra TerraClean.



**Andel publikationer i Internationell samverkan** inom Mistra TerraClean i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning.



**Andel toppciterade publikationer** inom Mistra TerraClean i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom Mistra TerraClean i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Majoriteten av tillfrågade deltagare anser att programmet bidrar till betydande framsteg inom sitt forskningsområde. I sammanhanget refererar deltagare främst till de vetenskapliga resultat och



innovationer som har utvecklats i samverkan med programmets partners. Mistra TerraClean uppges även ha bidragit till nya och framväxande forskningsområden. Noterbara exempel innefattar programmets arbete med PFAS och relaterade reningsmetoder. Andra exempel omfattar läkemedel i miljön, metoder för livscykelanalys (LCA) och smarta städer.

Programmet har enligt tillgänglig information inte resulterat i specifika kurser, men var med och bidrog till att upprätta grunden för masterprogrammet *Sustainable Chemistry* som sedan 2022 hålls vid Stockholms universitet.

#### 24.4.2 Övriga resultat

Mistra TerraClean har arbetat för att kommersialisera sin forskning genom att utveckla exempelvis patent, prototyper och demonstratorer. Exempelen omfattar:

- Ett patent på sensorer har utvecklats av Linköpings universitet.
- En standardmetod för mikrobiell mätning av mikroorganismer på ytor.
- En två-årig fallstudie om borttagning av aktiva farmaceutiska ingredienser från vatten avslutades 2023 med en pilotanläggning, som visade effektiv borttagning av testade föreningar, inklusive det svårborttagna ämnet metformin.
- En prototyp för uppkoncentrering av sällsynta jordartsmetaller har tagit fram, vilket potentiellt kan leda till en spin-off för sensorer.
- Kostnadseffektiva matriser av elektrokemiska celler som alltmer används inom materialutveckling.

- En ny metod för att modifiera porösa kolmaterial.

Mistra TerraClean arbetar även för att bidra till vetenskapligt baserade beslut i både näringsliv och samhälle. För att uppnå detta har programmet arbetat med att skapa en bred samverkande grupp av samarbetspartners, som alla behöver rena luft eller vatten. Detta inkluderar företag som AstraZeneca och Boliden, men även branschorganisationer och en myndighet. Programmet har engagerat dessa aktörer på en mängd olika sätt, bland annat med gemensam forskning om specifika utsläpp och substanser (till exempel har företagen fått tillgång till data som har utvecklats inom programmet). Programmet har även publicerat öppna materialdata så att det är tillgängligt.

Programmet anses även ha bidragit till att stärka den svenska konkurrenskraften. Resultat från programmet förväntas implementeras och därigenom stärka konkurrenskraften inom vatten- och luftreningsindustrin.

---

## 24.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste effekter beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- En ny modell för kemisk utveckling där miljöbedömning sker parallellt
- Ny forskning inom hållbar reningsteknik för flera olika typer av föroreningar, som kopplar ihop olika professioner och discipliner.
- Nya metoder, standarder, material, instrument och patent.
- Utveckling av sensorer och enheter för att begränsa problemen med PFAS i exempelvis dricksvatten.



- Bättre filter för mikrobiell kontroll av filtrerad luft.
- Effektivare hantering av vattenläckor från gruvor.

Ett antal generella lärdomar lyfts även av tillfrågade deltagare. Att använda kompetens och engagemang från styrelsemedlemmar beskrivs som mycket viktigt. Att involvera företag och samarbetspartners med rätt förväntningar och förutsättningar för att kunna engagera sig ordentligt beskrivs som en annan lärdom. Slutligen anser en medverkande att det hade varit fördelaktigt att gruppera de involverade företagen i tematiska grupper, för att öka det gemensamma lärandet.

---

## 24.6 Referenser

### 24.6.1 Dokument

List of Mistra TerraClean phase I Deliverables and Ongoing work, 2021.

Mistra TerraClean programme plan.

Mistra TerraClean I, Progress report, 2017–2021.

Mistra TerraClean II programme plan, 2021.

Scoping for Smart Materials, Mistra, 30 November–1 December 2015.

Smarta Material för en hållbar utveckling, Utlysning av medel till ett forskningsprogram, 4 april 2016.

Årsrapporter, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022

### 24.6.2 Intervjuer

Ulrica Edlund, programchef, 7 mars 2024.



# 25 Mistra Sustainable Consumption\*

## 25.1 Allmän information

Programperiod	2017-2025 (två faser)
Programvärd	Kungliga Tekniska högskolan (KTH)
Programchef	Karin Bradley, 2017-2021 Åsa Svenfelt, 2017-2021 Göran Finnveden, 2021- Jörgen Larsson, 2021-
Styrelseordförande	Annika Helker Lundström, 2017-2021 Jan Bertoft, 2022-
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 105 MSEK Mistra: 95 MSEK Övrig: 10 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 25.2 Sammanfattning

### 25.2.1 Utmaning

Mistra Sustainable Consumption initierades för att bidra till en mer hållbar konsumtion. Dagens konsumtion belastar klimat och miljö på ett långsiktigt ohållbart sätt. En stor del av miljöpåverkan av den svenska konsumtionen sker utomlands i de länder där varorna produceras. Samtidigt finns det stora kunskapsluckor kring vad hållbar konsumtion egentligen innebär och hur

samhället kan ställa om mot detta – som individer och företag, via civilsamhället och politiken. Hållbar konsumtion och produktion inkluderas även i ett av FN:s hållbarhetsmål, vilket ställer krav på medlemsländerna, därmed Sverige, att hitta konkreta lösningar mot en omställning.

### 25.2.2 Lösning

Mistra Sustainable Consumption – från nisch till mainstream har det övergripande syftet att stimulera en övergång till mer hållbar konsumtion i Sverige såväl som internationellt, genom att bidra med ökad kunskap om hur konsumtion som idag sker inom begränsade nischer kan skalas upp och bli del av mittfåran. Områdena i fokus är mat, semester och heminredning.

Programmets vision är att bidra avsevärt till att hållbara konsumtionsbeteenden normaliseras i Sverige till år 2030. Denna omställning ska år 2030 innebära ökad livskvalitet och rättvisa inom såväl som bortom nationsgränserna och ha gjort Sverige och svenska företag, offentliga institutioner och civilsamhälle till ett internationellt föredöme som visar att hållbar konsumtion är möjligt.

Forskningen i programmet syftar till att identifiera och utvärdera vanor, livsstilar och affärsmodeller som främjar hållbarhet i samhället. Målet är att testa dessa och bedöma deras potential för vidare spridning. Idag existerar redan en del av lösningarna som nischpraktiker, som utövas av ett fåtal, varför programmet fokuserar på att skala upp dessa.



Vidare ska programmet utveckla förslag för en omställning mot hållbar konsumtion. Färdplaner ska formuleras tillsammans med relevanta aktörer i samhället som ska beskriva hur omställningen ska ske.

### 25.2.3 Användare

Mistra Sustainable Consumption ämnar engagera och påverka användare som beslutsfattare på lokal, regional och nationell nivå, näringsliv samt civilsamhälle. Konsumenter förväntas också ha nytta av programmets resultat. Programmets konsortium inkluderar användare som ICA, Oatly och Axfood, offentliga aktörer som kommuner, regioner och myndigheter samt icke-statliga organisationer som Naturskyddsföreningen och Axfoundation. Användarna som engageras i programmets forskning förväntas kunna använda kunskapen direkt vilket därmed kan bidra till att öka deras konkurrenskraft.

---

## 25.3 Organisation och genomförande

Mistra Sustainable Consumption leds av Kungliga Tekniska högskolan (KTH) i samarbete med Lunds universitet, Chalmers tekniska högskola, Luleå tekniska universitet, Linköpings universitet och Karolinska Institutet.

Programmets arbete organiserades under den första fasen i sex olika arbetspaket.

(1) Kartläggning av framväxande hållbara konsumtionspraktiker

Arbetspaketet syftade till att utforska betydelsen av hållbar konsumtion genom en bred kartläggning av potentiellt hållbara nischpraktiker och genom att

utforska visioner om hållbar konsumtion och innebörden för olika samhällsgrupper.

(2) Potential och konsekvenser av modifierade konsumtionspraktiker

Arbetspaketet syftade till att utforska de konsumtionspraktiker som identifierats i det första arbetspaketet, genom att analysera dess potential och konsekvenserna av en allmän implementering utifrån miljö-, sociala och ekonomiska indikatorer.

(3) Medborgarkonsumtion och civilsamhället.

Arbetspaketet syftade till att analysera initiativ från civilsamhällesorganisationer, företag och kommuner för att stödja hållbara konsumentpraktiker.

(4) Innovativa affärsmodeller.

Arbetspaketet syftade till att förstå affärsmodeller som stöder hållbara konsumtionspraktiker och identifiera hinder för bredare användning.

(5) Policyinnovation för hållbar konsumtion.

Arbetspaketet syftade till att identifiera och analysera potentiella policyinstrument för att stödja övergången till hållbara konsumtionsmönster.

(6) Syntes och färdplan

Arbetspaketet syftade till att syntetisera programmets forskning om möjligheter till att främja hållbar konsumtion och baserat på detta analysera och föreslå alternativa vägar för att implementera hållbara konsumtionspraktiker i bredare skala.



Inför programmets andra fas har arbetet organiserats om i fyra forskningsområden med tillhörande delprojekt.

#### (1) Praktiker

Forskningen inom området fokuserar på att testa möjliggörare för hållbar konsumtion i företag och hushåll och att utforska digitaliseringens roll i hållbar konsumtion.

#### (2) Policy

Forskningen inom området genomför policyexperiment på lokal och regional nivå, utforskar företagsmål som en form av styrning mot hållbar konsumtion samt utforskar styrmedel och deras acceptans hos allmänheten.

#### (3) Framing

Forskningen inom området fokuserar på att utveckla konstruktiva tillämpningar av kunskap om hållbar konsumtion, att skapa utrymme för förändring genom att skingra myter om hållbar konsumtion samt skapa mening för en framtida omställning.

#### (4) Effekter

Forskningen inom området tillämpar makroperspektiv på hållbar konsumtion och analyserar konsumentbeteende och klimatkompensation på mikronivå.

I den andra fasen bytte programmet även programchef. Programledarna under den första fasen genomdrev ansökan inför den andra fasen, men valde att lämna sina uppdrag för att fokusera på den egna forskningen. Bytet av programledarskap beskrivs ha fungerat väl.

Majoriteten av tillfrågade deltagare anser att programmet bidrar till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare. Detta exemplifieras primärt genom publikationer i internationell samverkan, internationella deltagare i flera av delprojekten samt vid internationella konferenser. Programmet planerar även att organisera en större internationell konferens under 2025, i samarbete med forskningsprogrammen SCORAI och EU 1,5. Efter halvtidsutvärderingen råddes programmet att etablera ett internationellt vetenskapligt råd, vilket har byggts upp under programmets andra fas. Rådet består av välrenommerade internationella forskare med olika vetenskapliga perspektiv på hållbar konsumtion och har uppgiften att ge vetenskaplig feedback på programmets forskning och planering. En del av programmets strategiska reserv har allokerats till att stärka programmets internationella dimension.

#### 25.3.1 Tvärvetenskaplighet

Mistra Sustainable Consumption tillämpar ett tvärvetenskapligt arbetssätt genom ett tvärvetenskapligt konsortium och forskare från discipliner som kompletterar det breda ämnet hållbar konsumtion. Psykologi, sociologi, ekonomi, folkhälsa och framtidsstudier är några av de ämnesområden som programmet omfattar.

*“Forskningsprogrammet har forskare från många olika discipliner och jag tycker en del av kärnan är just denna typ av samarbeten.”*

En framgångsfaktor för programmets tvärvetenskapliga arbete har varit att majoriteten av programmets forskare har



tidigare erfarenheter av att arbeta tvärvetenskapligt.

### 25.3.2 Samverkan med användare

Mistra Sustainable Consumption samverkar med användare både genom att integrera partners i forskningen och sprida resultaten till en bredare grupp.

Programmets idé var att hitta partners som arbetar med nisch till mainstream. Det kan vara stora företag som tittar på nischaktiviteter inom sitt företag och hur dessa kan skalas upp, men även nischföretag som startar något nytt. Programmet har i hög grad lyckats med detta, även om flera nischföretag har lämnat. Det beskrivs vara svårt att få mindre företag och startup-företag att fullt ut engagera sig långsiktigt.

---

## 25.4 Resultat och effekter

Mistras övergripande mål med programmet enligt utlysning var att Mistra Sustainable Consumption skulle förstå och främja hållbar konsumtion genom att undersöka olika styrmedel och deras samverkan. Programmet skulle fokusera på att utveckla lösningar för att förändra konsumtionsmönster, vilket anses vara en del av lösningen för att minska klimatpåverkan. Programmet skulle även aktivt engagera forskningsresultatens tilltänkta mottagande, inklusive myndigheter, konsumentorganisationer och företag. Detta skulle uppnås genom samarbete och dialog, inte bara inom programmet utan också tillsammans med andra Mistra-program inom relaterade områden. Slutligen var målet att programmet skulle bygga nätverk och samordna svenska forskning inom området för hållbar konsumtion.

Målen som Mistra Sustainable Consumption satte upp för den första fasen av programmet handlade om att (1) utforska, föreslå och analysera vägar för att möjliggöra lösningar och strategier för hållbara mat-, möbel- och semesterpraxis i Sverige, att (2) lära av, samarbeta med och bidra till internationell forskning och utveckling av hållbara konsumtionspraxis samt att (3) delta i och initiera virtuella och fysiska forum och plattformar för dialog, diskussion och testning av lösningar.

Utifrån halvtidsutvärderingen av Mistra Sustainable Consumption framgår att programmet framgångsrikt har samverkat med näringsliv och andra relevanta aktörer. Programmet beskrivs även ha lyckats med sin vision om att gå från nisch till mainstream när det gäller hållbara konsumtionspraktiker.

Inför den andra fasen av programmet har målen reviderats. Genom att fortsätta forskning om *mainstreaming* ska programmet gräva djupare i komplexiteten, konflikterna och de specifika institutionella sammanhang där förändringar behöver ske. Vidare ska fokus ligga på att utforska de större makroekonomiska effekterna av *mainstreaming* och ge ytterligare empirisk kunskap om övergångar baserad på verkliga tester av politiska åtgärder i samarbete med partners.

Tillfrågade deltagare anser att programmet hittills har en hög grad av måluppfyllelse, även om de noterar att programmet fortfarande har två år kvar innan måluppfyllelsen kan utvärderas fullt ut. En medverkande anser att programmet generellt är framgångsrikt i avseendet, men uttrycker en önskan om att resultaten ska kopplas starkare till



konkreta fortsatta åtgärder och praktiska slutsatser. Detta är också fokus för programmets avslutande år.

*”Jag tycker generellt sett att programmet har varit framgångsrikt och fortfarande är det... Men som praktiker önskar jag att resultaten hade en starkare koppling till vad som borde göras härnäst och ledde till praktiska slutsatser.”*

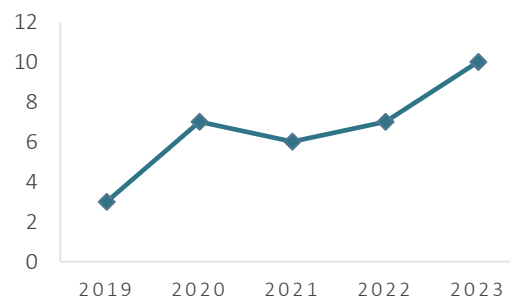
Programmet beskrivs även bidra till att lösa strategiskt viktiga miljöproblem. Medverkande pekar på hur det rådande sättet att konsumera inte är i linje med nationella miljömål och Mistra Sustainable Consumption's forskning bidrar till åtgärder och politiska instrument för att minska konsumtionen och produktionens miljöpåverkan. Programmet utvecklar och testar olika lösningar för mer hållbar konsumtion, som omfattar strategiska policydiskussioner och konkreta tester av interventioner. Dessa insatser representerar praktiska tillvägagångssätt för att tackla viktiga miljöproblem på både system- och individnivå.

#### 25.4.1 Forskningsresultat

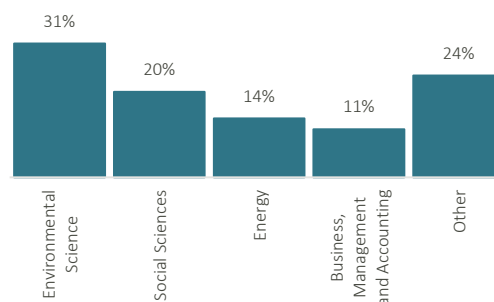
Den bibliometriska studien av Mistra Sustainable Consumption innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 33 artiklar. Artiklarna är främst publicerade inom ämnesområdena *Environmental Science* och *Social Sciences*. Av programmets artiklar är 23% publicerade i internationell samverkan, vilket är lägre än snittet för de övriga programmen. Andelen toppciterade artiklar publicerade av Mistra Sustainable Consumption är något lägre än snittet för

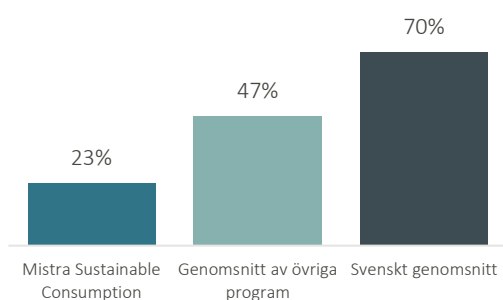
de övriga programmen, 11% i jämförelse med 12%. Däremot ligger Mistra Sustainable Consumption över genomsnittet för de andra programmen när det gäller publikationer i topprankade tidskrifter. 36% av programmets artiklar har publicerats i tidskrifter rankade topp 5% och 58% har publicerats i tidskrifter rankade topp 10%. Slutsatser bör dock dras med viss försiktighet, då det totala antalet publikationer är relativt lågt.



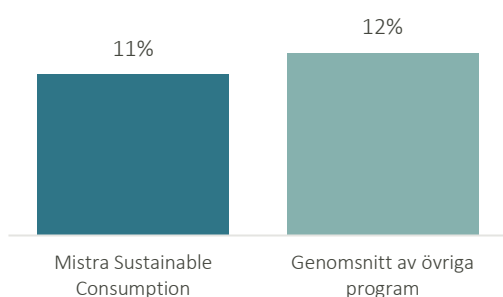
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra Sustainable Consumption (slutår 2025).



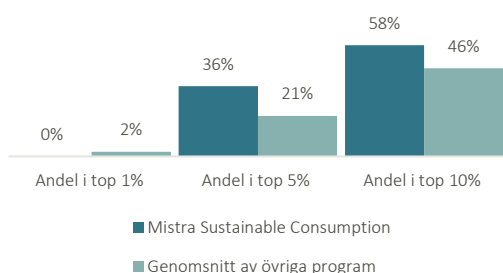
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra Sustainable Consumption.



**Andel publikationer i internationell samverkan** inom Misra Sustainable Consumption i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



**Andel toppciterade publikationer** inom Misra Sustainable Consumption i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom Misra Sustainable Consumption i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Tillfrågade deltagare i programmet anser att Misra Sustainable Consumption bidrar till betydande framsteg inom sitt

forskningsområde. Programmet beskrivs i sammanhanget som unikt i den internationella kontexten, inte minst genom sitt holistiska perspektiv som liknande forskningsprojekt finansierade av exempelvis EU Horizon, saknar. Programmet fokuserar inte enbart på enskilda aspekter av hållbar konsumtion utan ser sambanden i en större skala, vilket bidrar till mer genomgripande insikter och potentiella lösningar. Sverige ligger även i framkant när det gäller statistik och kunskap om sambandet mellan konsumtionsmönster och klimatpåverkan, vilket vidare beskrivs understryka programmets betydelse och bidrag till forskningsområdet. Medverkande lyfter hur forskningen kring hållbara konsumtionspraktiker och policy har varit framgångsrik och genererat användbar kunskap som kan implementeras för att främja hållbar konsumtion. Programmet beskrivs även som det största forskningsprojektet i sitt fält i Sverige och som mycket betydelsefullt globalt, med möjligheter att påverka riktningen inom forskningsområdet.

Programmet beskrivs även bidra till framväxande forskningsområden. I sammanhanget lyfter medverkande exempel som forskningsområdet tillräcklighet (*Sufficiency*) inom hållbar konsumtion, integrerade policys för hälsosam och koldioxidsnål matkonsumtion samt bekämpning av klimatförändringar med hänsyn till utsläpp från hela produktens livscykel.

Programmets resultat sprids även i kurser och utbildningar. En kurs i *Sustainable Consumption for Engineering* har upprättats vid KTH. Perspektiv på hållbar konsumtion har även integrerats i flera kurser vid samtliga deltagande universitet,



bland annat i masterprogram och kurser vid Lunds universitet, Chalmers samt KTH.

På doktorandnivå har KTH och Lunds universitet erbjudit kurser som *Planning for a Good Life in a Post-Growth Society* och *Governance and Approaches for Low-Carbon and Resource-Efficient Economies*, med en särskild inriktning på hållbar konsumtion.

Programmet har även resulterat i icke-kommersiella spin-offs, primärt i form av nätverk. Ett exempel är programmets pågående samarbete med medlemmar i forskningsprogrammet SCORAI. Medverkande uppger även att flera nya forskningsprojekt har uppkommit genom programmet.

#### 25.4.2 Övriga resultat

Majoriteten av tillfrågade deltagare anser att Mistra Sustainable Consumption bidrar till att stärka den svenska konkurrenskraften genom att programmet har genomfört flera projekt tillsammans med industripartners. Genom dessa projekt har partnerföretagen fått nya insikter och ökad kunskap om produkter och processer som de kan använda i sitt framtida arbete. Även om programmet inte ännu har följt upp hur kunskapen används, förväntas det bidra till att stärka företagens innovationsförmåga och därmed potentiellt deras konkurrenskraft. Medverkande understryker även vikten av hållbar konsumtion som en drivkraft för bättre produkter och lägre koldioxidutsläpp. Detta är särskilt relevant i ljuset av den senaste IPCC-rapporten som betonar behovet av policys på efterfrågesidan, som komplement till nationella utsläppsminskningar.

Programmet har vidare haft konkret påverkan på policyutveckling och beslutsfattande. Exempelvis har programmet bidragit till att öka användningen av konsumtionsbaserade perspektiv och mål, vilket har lett till att kommuner och regioner, som Göteborgs kommun, Västra Götalandsregionen och Region Skåne har antagit miljömål. Programmet har även producerat en vitbok som styrt inriktningen av Livsmedelsverkets handlingsplan för minskat matsvinn.

Medverkande lyfter även exempel på resultat som tagits fram med kommersiell potential. En koldioxidkalkylator har exempelvis utvecklats. En medverkande lyfter även hur det ha blivit vanligare att ta betalt för returer inom e-handeln, vilket programmets forskning upplevs ha haft en viss inverkan på.

---

## 25.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste effekter än så länge beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Etablering av forskningsområdet hållbar konsumtion i Sverige och bidrag till att Sverige internationellt sett är ledande inom området.
- Bidrag till minskad klimatpåverkan från konsumtionsmönster baserade på utsläpp, genom hela produkters livscykel.
- Ökad kunskap och medvetenhet om konsumtionens stora påverkan på möjligheten att nå hållbarhetsmålen, både inom och utanför forskarvärlden.
- Ökad allmän kunskap om hållbar konsumtion och stärkt förmåga



hos konsumenter och producenter att göra hållbara val.

- Utökat internationellt samarbete när det gäller forskning om konsumtionens påverkan på hållbarhet samt hållbara praktiker.

Ett antal generella lärdomar lyfts även av tillfrågade deltagare. Bland annat betonas vikten av att sprida resultat och diskutera betydelsen av hållbar konsumtion i media.

---

## 25.6 Referenser

### 25.6.1 Dokument

Dovland, H., Amann, M., Anger-Kraavi, A., Kurz, W., Midgley, P. M., Stabinsky, D., Swart, R. & Taylor, P. 2016. Final report from the international expert panel to review, Mistra's research on climate change.

Hållbar konsumtion, Utlysning av medel till ett forskningsprogram, Mistra, 21 september 2016.

MISTRA Sustainable consumption – from niche to mainstream, Progress Report, Phase 1, years 2018-2020.

MISTRA Sustainable consumption – from niche to mainstream, programplan fas 1.

MISTRA Sustainable consumption – from niche to mainstream, programplan fas 2.

Reisch, L. A., Cohen, M. J., Thøgersen, J. B., Tukker, A. & Krause, K. 2016. Background paper, Sustainable Consumption: Research Challenges.

Årsrapporter 2019, 2020, 2021, 2022.

### 25.6.2 Intervjuer

Göran Finnveden, programchef fas 2, 4 mars 2024.



# 26 Mistra Digital Forest\*

## 26.1 Allmän information

Programperiod	2018-2027 (två faser)
Programvärd	Skogsindustrierna
Programchef	Torgny Persson (tf), 2018-2019
	Sverker Danielsson, 2019-
Styrelseordförande	Mårten Larsson 2018-
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 200 MSEK
	Mistra: 125 MSEK
	Övrig: 75 MSEK

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 26.2 Sammanfattning

### 26.2.1 Utmaning

Mistra Digital Forest initierades för att utveckla och demonstrera digitala lösningar som stödjer en hållbar svensk skogsindustri och en internationellt konkurrenskraftig svensk bioekonomi. Skogen spelar en avgörande roll i övergången till en mer cirkulär och hållbar ekonomi. Dagens skogssektor behöver bli mer hållbar och det finns stor potential i digitaliseringslösningar för hela skogens värdekedja, såsom lösningar som kan öka skogsbrukets konkurrenskraft, men också bidra till en ökad hållbarhet och minska beroendet av fossilbaserade produkter.

### 26.2.2 Lösning

Mistra Digital Forests övergripande programvision är att skapa digitala lösningar för en hållbar och effektiv skogsbaserad bioekonomi, genom att utforska och skapa möjligheter till att

förverkliga en digital skogsvärdekedja. Med digitalisering som central komponent genom hela värdekedjan är det övergripande målet för programmet att utveckla, testa och utvärdera digitala verktyg och lösningar i en industriell kontext.

Programmets vetenskapliga mål inkluderar att:

- Undersöka nya möjligheter för värdeskapande genom integrerade digitala informationsflöden.
- Utveckla metoder för att utnyttja ökade flöden av digitala skogsdata.
- Digitalisera skogsarbete genom förbättringar i autonomi och beslutsstöd.
- Utvidga och förbättra systemanalys för cirkularitets- och hållbarhetsbedömning av biobaserade produkter.

### 26.2.3 Användare

Mistra Digital Forests resultat ämnar bidra till en rad användare inom industrier som skogsindustrin, papper- och massaindustrin och sågverksindustrin. Vidare engagerar och kommunicerar programmet med användare som enskilda skogsägare, miljö- och naturvårdsorganisationer.

## 26.3 Organisation och genomförande

Mistra Digital Forest leds av Skogsindustrierna i samarbete med KTH, SLU, Umeå universitet och IVL Svenska Miljöinstitutet (IVL). Programmets konsortium omfattar även flera



näringslivsrepresentanter som Billerud-Korsnäs, Holmen Skog, SCA, Stora Enso, Sveaskog och Södra.

Programmets arbete har under programmets första fas organiserats i fyra arbetspaket.

#### (1) Skoglig fakta

Arbetspaketet innefattar insamling och bearbetning av data samt långsiktig planering och beslutsstöd för skogsbruk, med målet att etablera nya metoder för att estimeraspatiala databaser.

#### (2) Effektivt skogsbruk

Arbetspaketet fokuserar på autonoma fordon och förarstöd inom skogsbruk, med målet att bidra till betydande framsteg i digitaliseringen av skogsverksamhet.

#### (3) Skogens och skogsprodukters värden

Arbetspaketet innefattar visualisering för en djupare förståelse för skogsbruk, livscykelanalyser samt nya och traditionella produkter från förnyelsebara råmaterial, med målet att bidra till en förbättrad systemanalytisk ansats till hållbarhet och bedömningar av biobaserade produkter.

#### (4) Programövergripande aktiviteter

Arbetspaketet ansvarar för integrationen mellan arbetspaketen samt övergripande frågeställningar kopplade till cirkularitet, bioekonomi, efterfrågan och instrument, med målet att bidra med teknisk kunskap om omställningen till en skogsbaserad svensk cirkulär bioekonomi baserad på digitalisering.

För att följa upp programmets resultat och effekter har varje arbetspaket ett antal specifika indikatorer. Dessa inkluderar vetenskapliga indikatorer samt indikatorer som rör användning och tillämpning. Indikatorerna är specifika för de respektive arbetspaketen men inkluderar generellt forskningsspecifika mål samt krav på antal publikationer, presentationer, artiklar i media och masteruppsatser.

I början bestod programmets styrelse av representanter från industrin, men efter en uppmaning från Mistra om att ha en mer oberoende styrelse, genomfördes en omstrukturering. Styrelsens tidigare industrirepresentanter omgrupperades i ett utomstående industriråd, vilka tillsammans med den nya styrelsen gavs kompletterande roller. Det industriella rådet ansvarar specifikt för frågor relaterade till programmets industriella relevans och nyttiggörande. Rådet består av åtta representanter från programmets industripartners. Utöver industrirådet har programstyrelsen även tillsatt fem referensgrupper, vars medlemmar representerar användare av programmets forskningsresultat. Referensgrupperna har en rådgivande roll och syftar till att säkerställa forskningsresultatens nytta och relevans.

Tillfrågade deltagare i programmet anser att samarbetet med programmets konsortiepartners och medfinansiärer har bidragit till programmets framgång. Alla nya aktiviteter som initierats i programmet och finansierats med programmets strategiska reserv har även medfinansierats av externa aktörer. Detta upplevs ha bidragit till att stärka samarbetet.



Programmet uppges även av medverkande ha bidragit till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare. Man har bland annat samarbetat med de liknande forskningsinitiativen SmartForest i Norge, UNITE i Finland respektive FPInnovations i Kanada. Det innebär att en stor andel av länder med boreal skog täcks in av programmets samarbeten.

### 26.3.1 *Tvårvetenskaplighet*

Mistra Digital Forest samlar forskare från tekniska discipliner, samhällsvetenskaper och klimatvetenskap. En betydande del av programmets forskning beskrivs ha producerats av tvårvetenskapliga forskargrupper. Tillfrågade deltagare anser att användningen av tvårvetenskapliga metoder har varit en förutsättning för att närma sig programmets forskningsfrågor och bidragit till att förbättra kvaliteten på forskningen som produceras i programmet. Framför allt metoder och resultat har omfattats av integrerade perspektiv från olika discipliner. Tillämpningen av användarcentrerade metoder och involveringen av forskare från samhällsvetenskapliga discipliner under programmets andra fas är två exempel som bidragit till att integrera olika perspektiv.

*”Införlivandet av användarcentrerade metoder och tillägget av forskare från samhällsvetenskaper under fas två har definitivt bidragit till att tillföra nya perspektiv till det forskningsfält vi arbetar med”*

Forskare från en rad olika discipliner har även arbetat tillsammans med att ta fram miljöindikatorer.

### 26.3.2 *Samverkan med användare*

Mistra Digital Forest innebär även ett omfattande samverkansarbete med användare. Användare beskrivs som en viktig del av programmet och är involverade i alla delprojekt på ett eller annat sätt. Ett grundläggande mål för programmets forskning är att den ska fokusera på problem och utmaningar som är relevanta för aktörer verksamma inom skogssektorn. Alla delprojekt har även en specifik implementeringsplan redan från start, som är tänkt att aktualiseras om de resultat som tas fram visar sig vara lovande. På så sätt ämnar man producera forskning som kan ha en direkt effekt på dagens skogsindustri.

Kommunikation och resultatspridning är en annan central del av Mistra Digital Forest och programmets kommunikationschef är en del av programledningen. Kommunikationsarbetet är centralt både i fråga om internt informationsutbyte mellan programmets olika aktörer och externt i dialog med användare och den bredare allmänheten. Det övergripande målet för kommunikationen är att bygga förtroende genom dialog med olika intressenter på lokal, nationell och internationell nivå.

Kommunikationsstrategin omfattar en mängd olika kanaler och aktiviteter, inklusive programmets hemsida, nyhetsbrev, seminarier, workshops, studiebesök, nätverksaktiviteter, årsrapporter och media. Forskningsresultaten kommuniceras dels till en bred publik och specifikt i den akademiska sfären genom publikationer och konferenser.

Programmet arbetar med tematiska referensgrupper för att säkerställa



möjligheter till implementering av forskningsresultaten i den svenska skogsindustrin. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien (KSLA) är en viktig partner i spridningen av forskningsresultat och i kommunikationen med olika aktörer inom skogsindustrin.

Som ett exempel på programmets kommunikationsaktiviteter lanserades Digital Forest Academy under 2021, ett utbildningskoncept med syfte att öka den digitala kompetensen hos företag som är verksamma inom skogsindustrin.

---

## 26.4 Resultat och effekter

Mistras mål för programmet enligt utlysningen var att Mistra Digital Forest skulle vara inriktat på att utveckla långsiktiga lösningar till betydelsefulla miljöutmaningar som samhället står inför, med ett specifikt fokus på bioekonomi i relation till primära och sekundära produkter från skogsbruk.

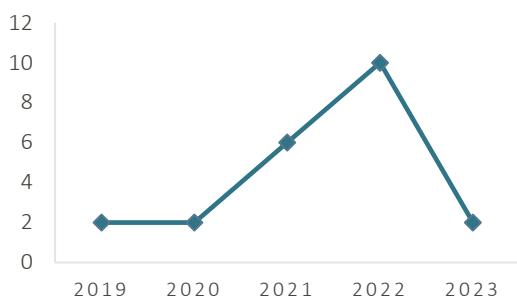
Efter programmets första fas uppges resultat och leverabler ligga i linje med den initiala målsättningen. Utöver den vetenskapliga produktionen har programmet har säkrat en stor extern medfinansiering över det i utlysningen specificerade minimikravet samt etablerat en stark plattform och relaterat nätverk inom forskningsområdet. Medverkande lyfter även fram hur utvecklingen av digitala verktyg och teknologi har varit framgångsrik och att dessa verktyg redan har implementerats industriellt i högre grad än vad som på förhand förväntades. Programmets tydliga ledning och inriktning beskrivs starkt bidra till den höga graden av måluppfyllelse,

Medverkande uppger vidare att programmet bidrar till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem. Programmets syfte är att öka hållbarheten inom skogssektorn och kunskapen som produceras fokuserar på hur skogens resurser kan hanteras på ett hållbart sätt. De digitala verktyg som programmet utvecklar har potential att bidra till lägre klimatpåverkan genom att minska bränsleutsläpp, öka leveransen av högkvalitativa produkter från samma mängd råmaterial samt öka spårbarheten genom skogens värdekedja.

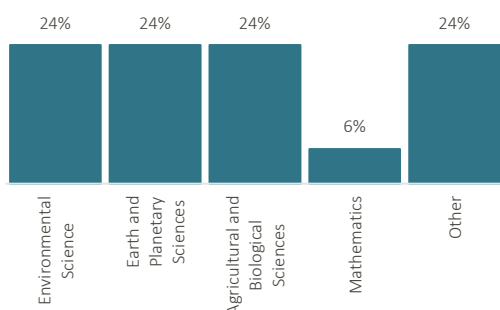
### 26.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av Mistra Digital Forest innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

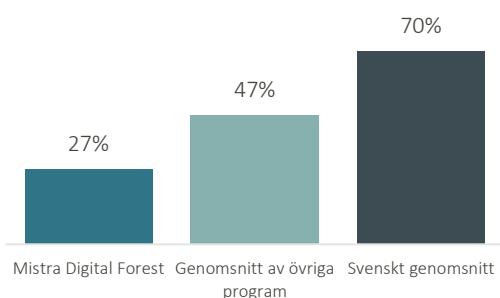
Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 22 artiklar. Av dessa är flest publicerade inom ämnesområdena *Environmental Sciences*, *Earth and Planetary Sciences* och *Agricultural and Biological Sciences*. Mistra Digital Forest ligger under genomsnittet för de övriga programmen när det gäller andel publikationer i internationell samverkan, andel toppciterade publikationer och andel publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter. Slutsatser bör dock dras med viss försiktighet, då det totala antalet publikationer är relativt lågt.



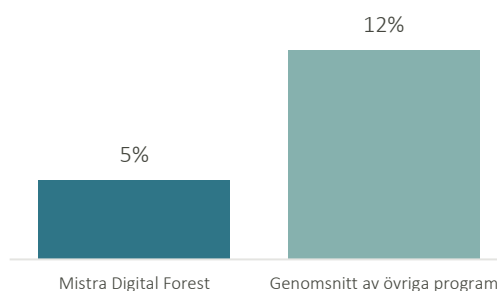
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra Digital Forest (slutår 2027).



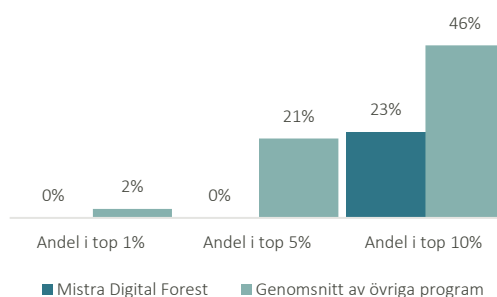
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra Digital Forest.



Andel publikationer i internationell samverkan inom Mistra Digital Forest i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



Andel toppciterade publikationer inom Mistra Digital Forest i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



Andel publikationer i högt rankade journaler inom Mistra Digital Forest i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Tillfrågade deltagare anser att programmet bidrar till betydande framsteg inom sitt forskningsområde. Medverkande lyfter programmets etablering av en gemensam plattform som samlar olika aktörer inom skogsbruk som ett viktigt framsteg. Ett annat exempel som lyfts är den digitala testplatsen, Digital Test Site, där stora skogsarealer skannas av i hög upplösning. Testplatsen är värdefull både för forskare inom programmet och externa aktörer.

*”Programmet har blivit en central hubb inom forskningsområdet digitalisering och skogsbruk. Hanteringen av skogsbruk utvecklas av högkvalitativ och storskalig data samt digitala verktyg som använder*



*data för att extrahera relevant information.”*

*”Mistra Digital Forest har gjort stor skillnad genom att etablera en gemensam plattform för skogssektorn och forskningsinstitutioner som fokuserar på digitalisering och ansträngningar för att förbättra den allra senaste tekniken.”*

*”Ett exempel är högupplöst scanning av skogsområde (Digital Test Site) som kommit till stor användning både inom och utanför programmet”*

Ett annat exempel som medverkande lyfter är den tvärvetenskapliga forskningens bidrag, som behövs för att möta miljöproblemen. De nya metoder som utvecklas i samarbetet lägger grunden för nya tekniska lösningar.

Programmet anses även bidra till framväxande forskningsområden. Här lyfts användningen av AI inom skogsbruket som ett framträdande och nyskapande exempel. Ett annat exempel är automatiseringen och skogsbruk, där robotteknik för första gången tillämpas i en skogsbrukskontext.

Forskningen i Mistra Digital Forest beskrivs inte ha resulterat i nya kurser vid universitet eller högskolor, men programmet har upprättat en egen utbildningsplattform, Digital Forest Academy. Plattformen erbjuder kurser och utbildningsmaterial riktat till anställda inom skogsindustri och håller bland annat en kurs i digitalisering för ledningsgrupper inom skogsföretag.

Programmet har resulterat i icke-kommersiella spin-offs, såsom olika samverkansinitiativ mellan norska forskningsprogrammet SmartForest,

finska UNITE och kanadensiska Forestry 4.0.

#### *26.4.2 Övriga resultat*

Mistra Digital Forest har flera resultat som implementerats i industrin och medverkande uppger att programmet resulterat i både patent och prototyper och demonstratorer. Ett exempel är modeller för optimering av körvägar i skogen och lagerplatser vid väg, som är i drift. Andra exempel omfattar tillämpning av förtätad lagerskanning från luften och utveckling av beslutsstöd för strategisk och operativ planering i skogsbruk, som håller på att sjösättas. Programmet har också utvecklat en automatiserad speditör som hittar och samlar in timmer.

Medverkande anser att programmet vidare bidrar till att stärka den svenska konkurrenskraften på flera sätt. Genom att utveckla metoder för att förbättra ett hållbart skogsbruk i Sverige hanterar programmet de reella utmaningarna inom skogssektorn. Programmets öppna kommunikation och spridningen av forskningsresultaten bidrar även till att förbättra sektorns konkurrenskraft. Dessutom lyfter medverkande hur programmet stärker konkurrenskraften inom sektorn genom de utvecklade verktygen för planering av skogsbruksverksamhet och utvärdering av dess ekologiska avtryck.

---

### *26.5 Slutsatser och lärdomar*

Programmets viktigaste effekter än så länge beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Stark samverkan mellan forskare från olika discipliner och användare från skogsindustrin,



som arbetar tillsammans i specifika frågor för att öka hållbarheten inom skogssektorn.

- Forskning och utveckling av digitala verktyg som tillämpas inom skogsindustrin och bidrar till hållbar utveckling i skogsbruket och dess värdekedjor.
- Högkvalitativ kunskap om den växande skogen som gör det möjligt att introducera precisionsskogsbruk. Produktionen av trämaterial i framtiden kommer därav kunna produceras på ett sätt som säkerställer den biologiska mångfalden och skogens rekreativvärde.

Ett antal generella lärdomar lyfts även av tillfrågade deltagare. Dessa inkluderar att tidigt lägga resurser på samverkan mellan naturvetenskapliga och samhällsvetenskapliga forskningsutförare, för att säkerställa ett effektivt tvärvetenskapligt arbete.

I programmets andra fas introducerades implementeringsplaner för alla planerade leveranser, vilket en tillfrågad deltagare anser borde ha gjorts redan i programmets första fas för att underlätta effektivt arbete.

En annan lärdom är att involvera användare av forskningsresultaten redan i

ansökningsfasen och fokusera forskningen mot användarnas behov. Medverkande beskriver hur detta bidrar till att säkerställa ett starkt samarbete från forskningsidé till implementering.

---

## 26.6 Referenser

### 26.6.1 Dokument

Bioekonomi och skogsbruk, Utlysning av medel till ett forskningsprogram. Mistra 20 december 2017.

Esselin, A. 2017. Discontinuities and innovation-oriented challenges in the value chain of bioeconomy. Report for the Swedish Foundation for Strategic Environmental Research.

Klitikou, A., Bozell, J., Panoutsou, C., Kuhndt, M., Kuusisaari, J. & Beckman, J. P. 2017. Background paper, Bioeconomy and digitalisation. Mistra 1 November 2017.

Mistra Digital Forest Program Plan, Part A, 9 november 2018.

Mistra Digital Forest, Progress Report Phase 1 2019–2022, 2022.

Årsrapporter, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023.

### 26.6.2 Intervjuer

Sverker Danielsson, programchef, 15 mars 2024.

# 27 Mistra InfraMaint\*

## 27.1 Allmän information

Programperiod	2018-2028 (två faser)
Programvärd	RISE
Programchef	Annika Malm, 2018-2020 Lars Thell Marklund, 2020-
Styrelseordförande	Kristina Gabriellii, 2018-2022 Annika Malm, 2023-
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 147 MSEK
	Mistra: 103 MSEK
	Övrig: 44 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 27.2 Sammanfattning

### 27.2.1 Utmaning

Mistra InfraMaint initierades för att angripa problem relaterade till den svenska infrastrukturen, specifikt de konsekvenser för klimat och miljö som bristande underhåll av infrastruktur har. Svensk infrastruktur – vatten- och avloppssystem (VA), vägar och järnvägar – är ålderstigen och påverkas av trycket från snabba samhällsförändringar och omfattande underhållsbehov. Dagens investeringstakt i underhåll av infrastruktur har pekats ut som otillräcklig.

Kommuner och VA-verksamheter saknar stöd och resurser för att kunna göra strategiska prioriteringar och rekrytera kvalificerad personal. Infrastruktur i dåligt skick riskerar att leda till stora ekonomiska

och miljömässiga konsekvenser och påverka tillgången till rent vatten, fungerande avlopp och säkra transportvägar.

### 27.2.2 Lösning

Mistra InfraMaint syftar till att bidra till utvecklingen av ett mer hållbart och effektivt underhåll av infrastruktur genom att utveckla teknologi, beslutsmodeller, organisationer och affärsmodeller som möter dagens och framtida krav. Programmet ämnar bidra till omfattande kompetensbyggande inom hållbar infrastrukturutveckling och underhåll.

Det övergripande målet för programmet är att utveckla nya innovationer, kostnadseffektivisera infrastrukturunderhåll samt minska kompetensbristen i branschen. Programmet förväntas bidra till att Sverige står bättre rustat med en välfungerande infrastruktur som följer samhällsutvecklingen. Programmet förväntas även bidra till att göra infrastruktur till en attraktiv framtidsbransch dit många söker sig.

För att uppnå målen bygger och förmedlar Mistra InfraMaint kunskap om hur underhåll av infrastruktur kan utvecklas på ett mer hållbart och effektivt sätt. Det innebär bland annat genom tillämpad ny teknologi samt med nya metoder för planering, inköp och organisation. Programmets huvudsakliga fokus är den infrastruktur som ligger under kommunalt ansvar.





### 27.2.3 Användare

Programmets primära användare är aktörer som arbetar med hantering av infrastruktur. Det inkluderar primärt kommuner, men även privata företag och andra beslutsfattare som arbetar med frågor relaterade till infrastruktur. I programmet engageras ett stort antal användare; över 20 kommuner, företag, industriorganisationer, myndigheter och nationella såväl som internationella nätverk.

---

## 27.3 Organisation och genomförande

Programmets kärnkonsortium utgörs av RISE, Chalmers tekniska högskola, Linköpings universitet, Lunds universitet, Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet (NTNU), Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) och Sweden Water Research (SWR). IQ Samhällsbyggnad och Mälardalens universitet är ytterligare två viktiga forskningspartners.

Forskningen inom Mistra InfraMaint är strukturerad i tre tematiska områden som innefattar 23 olika forskningsprojekt.

#### (1) Hållbara beslutsstöd

Temat omfattar forskningsprojekt som syftar till att bidra med kunskap och utveckla nya verktyg och metoder inom strategisk tillgångshantering (SAM), taktisk tillgångshantering (TAM) samt drift och underhåll (O&M).

#### (2) Hållbara affärsmodeller och organisationer

Temat omfattar forskningsprojekt som undersöker kapacitet, hinder och möjliggörande faktorer för innovationer och nytänkande affärsmodeller inom

vatten, kollektivtrafik och mobilitetstjänster. Specifikt utforskas graden av överensstämmelse mellan ny teknik, befintliga system och befintliga affärsmodeller.

#### (3) Hållbar kompetensutveckling

Temat omfattar forskningsprojekt vilka syftar till att bekämpa kompetensbristen i branschen genom tvärvetenskapliga, samverkansorienterade och nätverksbaserade metoder för utbildning och kapacitetsuppbyggnad.

Forskningsprojekten leds och bemannas huvudsakligen från respektive ansvarigt lärosäte.

Samarbetet mellan svenska och internationella forskare beskrivs som begränsat i programmet. Förutom involveringen av norska NTNU, har en vetenskaplig kommitté med internationella forskare tillsatts i programmet, vilket beskrivs bidra till ökat lärande inom programmet. I övrigt så ligger programmets fokus på den svenska kontexten och att stärka förmågan hos nyckelaktörer i Sverige, snarare än på etablering av internationella samarbeten.

#### 27.3.1 Tvärvetenskaplighet

Tvärvetenskaplighet beskrivs som inbyggd i Mistra InfraMaints programstruktur och omfattar framför allt forskare från samhällsvetenskap och ingenjörsvetenskap. Initialt arbetade programmet i disciplinspecifika projekt, men med tiden har man lagt mer fokus på att skapa tvärvetenskapliga projekt och det är ett särskilt fokus inför programmets andra fas.

Doktoranderna inom programmet noteras specifikt bidra till att fler forskningsprojekt



arbetar tvärvetenskapligt och att fler tvärvetenskapliga projekt initieras. Den specifika forskarskolan som upprättats för programmets doktorander, har genererat forskningsprojekt där forskare i primärt ingenjörsvetenskapliga projekt använder sig av samhällsvetenskapliga metoder. Den samhällsvetenskapliga delen av programmet beskrivs ha särskilt stor påverkan på inriktningen för andra projekt.

### 27.3.2 *Samverkan med användare*

Programmet utvecklades i samverkan med behovsägare inom infrastruktur (primärt kommuner), redan från start och deras grundläggande verksamhetsbehov utgör grunden för programmet. Specifikt har kommuner varit involverade i utformningen av programmets projekt och spelar en viktig roll inom programmet i egenskap av huvudansvariga för en stor del av den relevanta infrastrukturen. Kommunerna deltar även i majoriteten av programmets forskningsprojekt, bland annat genom fallstudier där de exempelvis delar med sig av data eller bidrar med sina anläggningar för tester.

*"Vårt program är väldigt tillämpat och fallstudier är en integrerad del av alla våra projekt som involverar behovsägande organisationer."*

I syfte att skapa goda förutsättningar för kunskapsspridande och bygga broar mellan akademi och kommuner har programmet även initierat kommundoktorander; industridoktorander som är direkt anställda av kommunala organisationer.

Samarbetet med kommunerna och övriga användare beskrivs dels säkerställa ett ömsesidigt kunskapsutbyte, dels att forskningsresultaten är relevanta och

tillämpbara utanför den akademiska kontexten.

Utöver samarbetet med användare arbetar programmet även för att kommunicera resultat. Programmets kommunikationsplan, vars övergripande strategiska mål är att sprida kunskap och medvetenhet om potentialen och verktygen för att öka effektiviteten av infrastrukturunderhåll, specifikt potentialen i "smart underhåll" hos alla relevanta intressenter, samt att överföra kunskap till kommuner och studenter.

Det som enligt kommunikationsplanen främst ska kommuniceras från programmet är nyheter relaterade till forskningen och dess resultat, kunskapspaket som samlar tillståndsbedömningar av infrastruktur och beslutsstöd samt generell information om programmet. Kommunikationen sker regelbundet via programmets hemsida och sociala medier, nyhetsbrev och i media. Ytterligare kommunikationsaktiviteter innefattar nätverkande, möten, seminarier och workshops, samt via programmets samverkansplattform.

Programmets huvudsakliga målgrupp är kommuner, personal och politiker med ansvar för VA-system, väg och järnväg. Myndigheter och politiker, aktörer inom akademien, intresseorganisationer som exempelvis tillhandahåller utbildning/träning, entreprenörer och konsulter, system- och komponentleverantörer, studenter och den bredare allmänheten är vidare viktiga målgrupper för programmets forskning och kommunikation. Representanter från majoriteten av dessa målgrupper finns som nämnt ovan även representerade i programmets konsortium.



## 27.4 Resultat och effekter

I Mistras utlysning fastslogs att målet med Mistra InfraMaint är att optimera underhållet av fysisk infrastruktur (vatten- och avloppssystem, väg och järnväg) för att maximera nyttan nu och i framtiden. Programmet ska enligt utlysningen bidra till hållbar utveckling genom effektiv resursanvändning över hela livscykeln. Det inkluderar fokus på tillståndsbedömningar, prognoser, beslutsstöd, finansiering, affärsmodeller och organisatoriska processer, med en genomgående betoning på teknikförbättringar såsom sensorer och automatisering.

Efter programmets första fas konkluderade halvtidsutvärderingen att programmet nått sina mål, särskilt i kombinationen av samhällsnytta och tillämpade vetenskapliga resultat. Vidare lyftes kontakten mellan akademiska och tekniska intressenter inom programmet som en viktig framgångsfaktor under programmets första fas, samt den betydande mängden aktiviteter som genomförts i kunskaps- och resultatspridande syfte.

Alla tillfrågade deltagare i programmet anser även att programmet bidrar till lösningar på viktiga miljöproblem. Här betonas programmets strategiska fokus på hållbar utveckling av infrastrukturunderhåll.

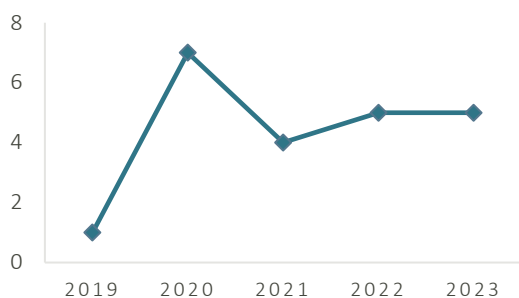
*”Att kommuner klarar av att underhålla och utveckla anläggningstillgångar på ett hållbart sätt är väldigt viktigt för många människor idag och imorgon... Mistra InfraMaint bidrar med viktig forskning kring detta.”*

De effektmål som programmet satt upp initialt var tydligt definierade, men svåra att mäta och följa upp enligt halvtidsutvärderingen. Av programmets deltagare beskrivs de som både för ambitiösa och dessutom svåra för programmet att påverka. Exempelvis var ett av effektmålen att kompetensbristen i branschen ska minska med 50%, vilket bedömdes ligga utanför programmets möjligheter att uppfylla. I samråd med utvärderingskommittén och Mistra, reviderades därför programmets effektmål inför den andra fasen. De reviderade målen definierades enligt en SMART-modell och inkluderade specifika KPI:er. Dessa indikatorer ska regelbundet användas under programmets fortsättning för att status, utveckling och värdet av insatserna ska kunna identifieras och följas upp.

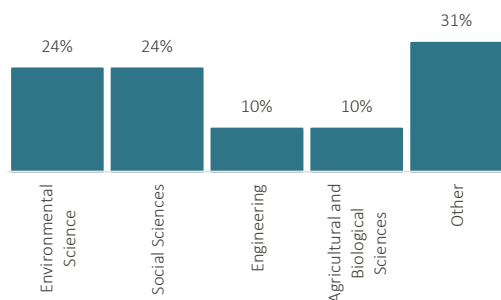
### 27.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av Mistra InfraMaint innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

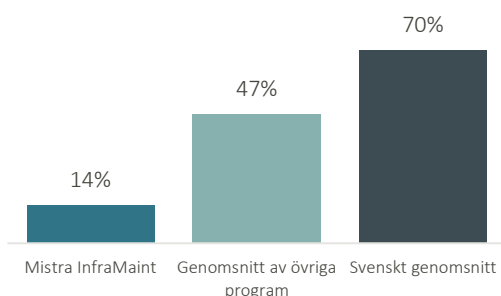
Resultaten visar att Mistra InfraMaint totalt har publicerat 22 publikationer. Av dessa är den största andelen publicerade inom ämnesområdena *Environmental Science* och *Social Sciences*. Vidare har Mistra InfraMaint en lägre andel publikationer i internationell samverkan än genomsnittet för övriga program. Mistra InfraMaint har inga toppciterade publikationer och en lägre andel publikationer än genomsnittet för övriga program är publicerade i topprankade tidskrifter. Slutsatser bör dock dras med viss försiktighet, då det totala antalet publikationer är relativt lågt.



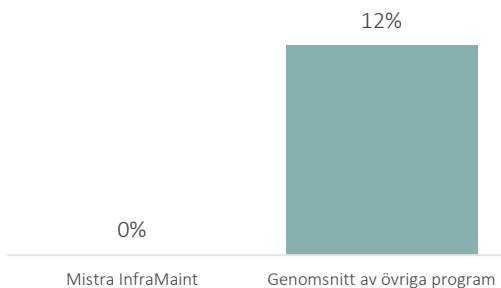
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra InfraMaint (slutår 2028).



Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra InfraMaint.

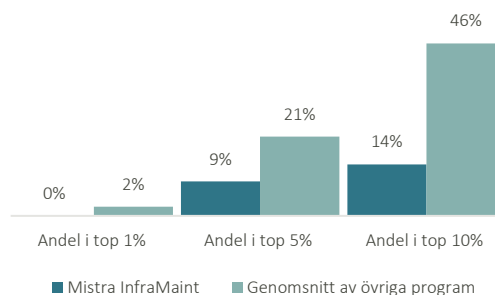


Andel publikationer i internationell samverkan inom Mistra InfraMaint i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



Andel toppciterade publikationer inom Mistra InfraMaint i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen.

Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



Andel publikationer i högt rankade journaler inom Mistra InfraMaint i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Alla tillfrågade deltagare i programmet uppger att forskningen som hittills genomförts inom programmet bidrar till betydande framsteg inom sina områden. Medverkande betonar att det finns en stor forskningslucka när det kommer till förvaltning av infrastruktur tillgångar och att Mistra InfraMaint bidrar till det i princip utforskade forskningsområdet i den svenska kontexten.

*"I Sverige har underhåll av kommunal infrastruktur varit ett försummat forskningsområde. Vi bygger nu upp det området bland både seniora, doktorander och postdoktorala forskare."*

*"Mistra InfraMaint sätter det vetenskapliga ämnet asset management/strategisk tillgångsförvaltning i en kommunal kontext på kartan."*

Vidare menar medverkande att Mistra InfraMaint bidrar till framväxande forskningsområden genom sitt tvärvetenskapliga angreppssätt. En medverkande ger följande exempel på forskningsområden:

*"Tvärvetenskap, kopplingen mellan tekniska ämnen som sensorer,*



### *datavetenskap, digitalisering och samhällsvetenskap*

Medverkande framhäver att programmets timing är fördelaktig eftersom frågor relaterade till infrastruktur har diskuterats omfattande de senaste åren, både i media och politik. Den uppmärksammade diskussionen ses inte bara som en medvind för programmet, utan som också som ett tecken på dess relevans.

Programmet upprättade 2021 en forskarskola för programmets doktorander. Inom ramen för forskarskolan hålls två kurser: *Innovation and dynamics in infrastructural systems* 7.5 hp och *To write and present academically and popular* 7.5 hp.

Programmet erbjuder även ett samarbetsprogram för professionell utveckling, s.k. *Collaboration Program*, som tillhandahålls för grupper av personal inom offentlig sektor. Programmet löper under ett års tid och innebär förutom kunskapsuppbyggnad inom strategisk tillgångsförvaltning, även möjligheter till nätverkande. Både forskarskolan och samarbetsprogrammet beskrivs som lyckade och planeras fortsätta under Mistra InfraMaints andra fas.

Programmet har under den första fasen även etablerat ett samarbete med Kommunekonominernas förening, KEF, för utbildning om tillgångsförvaltning i en kommunal kontext.

#### *27.4.2 Övriga resultat*

Alla tillfrågade deltagare i programmet anser att Mistra InfraMaint bidrar till att stärka Sveriges konkurrenskraft och generella välstånd.

*”Frågan om strategisk tillgångsförvaltning i en kommunal kontext har seglat upp som en prioriterad fråga... Utan tillförlitlig kritisk infrastruktur – inget välstånd på sikt.”*

Inom programmet uppges en demonstrator/prototyp för en ny typ av inspektion av betong ha utvecklats.

---

### *27.5 Slutsatser och lärdomar*

Programmets viktigaste effekter efter den första fasen uppges av tillfrågade deltagare vara följande:

- Programmet har bidragit till att lyfta den viktiga frågan om underhåll av infrastruktur.
- Programmet har ökat förståelse för och investering i kunskapsbaserade beslutsstöd för kommunala infrastrukturägare.
- Programmet har bidragit till att etablera forskningsområdet strategisk tillgångsförvaltning av infrastruktur i Sverige.
- Programmet har stärkt fokus på forskning och utbildning inom kommunal VA-verksamhet.

Ett antal generella lärdomar från programmets första fas lyfts fram av medverkande. Kommundoktoranderna som anställs inom programmet beskrivs generellt som ett viktigt bidrag, men att få det på plats innebar vissa utmaningar. En medverkande påpekar att rekrytering av doktorander är en tidskrävande process. En annan utmaning som betonas är att kommunerna generellt inte är vana vid att arbeta med kommundoktorander.

Slutligen framhävs friheten och möjligheten att justera och förändra



programmet under dess gång som mycket viktigt och värdefullt.

*“Friheten att anpassa och ändra programmet längs vägen har varit mycket positivt för oss och har främjat utmärkt forskning inom relevanta områden. 5 eller 10 år är en lång tid och kunskap och verklighet förändras över tid, vilket påverkar programmet och forskningen.”*

---

## 27.6 Referenser

### 27.6.1 Dokument

En resa mot smart underhåll, Slutrapport Fas 1 2018–2023, 2023.

Mistra InfraMaint, Mid-Term Review: Evaluation Report, 15 februari 2023.

Programme Plan – Part A, Scientific Program Phase 1, 22 maj 2023.

Programme Plan – Part B, Phase 1, 30 oktober 2018.

Progress Report, Mistra InfraMaint: Phase 1 2019–2022, 1 december 2022.

Skarendahl, J., Schelin, E. & Samuelsson, O., 2016. Prestudy: Research and development in infrastructure maintenance.

Smart Underhåll av infrastruktur, Utlysning av medel till ett forskningsprogram, Mistra, juni 2017.

Årsrapporter 2019, 2020,

### 27.6.2 Intervjuer

Magnus Arnell, biträdande programchef, 26 mars 2024.

# 28 Mistra Environmental Communication\*

## 28.1 Allmän information

Programperiod	2019-2027 (två faser)
Programvärd	Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)
Programchef	Anke Fischer, 2019-2023 Eva Friman, 2019- Sofie Joosse 2024-
Styrelseordförande	Berit Oscarsson, 2019-
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 120 MSEK Mistra: 108 MSEK Övrig: 12 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 28.2 Sammanfattning

### 28.2.1 Utmaning

Med de omfattande globala utmaningarna inom ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet följer en växande polarisering kring hur dessa utmaningar ska mötas. En del av problemet kan härledas till att samhällsaktörer och medborgare inte är delaktiga i diskussioner om framtida åtgärder och lösningar eftersom informations- och kunskaps-spridningen är enkelriktad. Mistra Environmental Communication tar sig an utmaningen att skapa en fungerade och inkluderande kommunikation, där alla parter oavsett åsikt kan bidra. På så sätt ämnar man

skapa substantiell kommunikation kring de globala utmaningarna.

### 28.2.2 Lösning

Mistra Environmental Communication har som övergripande mål att utveckla kommunikationen inom miljö och hållbarhet och bidra till att skapa dialog mellan olika parter. Visionen är att Sveriges arbete med hållbarhetsfrågor år 2035 ska stödjas av effektiva kommunikationspraktiker. Miljökommunikation handlar inte enbart om att forskare effektivt ska kunna kommunicera sina resultat, utan om att skapa en nyanserad dialog som tar hänsyn till konflikt- och maktaspekter. För att främja omställningen till ett hållbart samhälle ämnar programmet utveckla miljökommunikationen och bidra till att forskning såväl som policy och praktik genomsyras av kvalificerad och inkluderande förståelse.

Programmet arbetar utifrån en bred förståelse för kommunikation, som både täcker in beteendeförändringar och den roll som strukturer spelar i förändringsprocessen. Därför grundar sig programmets arbete på fem centrala principer som utgör kärnan i förståelsen av miljökommunikation. För det första betraktas miljökommunikation som multimodal och multilateral, snarare än en linjär spridning av expertkunskap och den utförs inom alla samhällsområden. För det andra beaktas både syftesdrivna och konstitutiva aspekter av kommunikation och hur dessa formar offentliga diskurser och handlingar. Dessutom ses



miljökommunikation som ett fält av diskursiv kamp, där hållbarhet är ett kontroversiellt begrepp. Hållbarhetsmetoder som riktar sig mot individer kompletteras med metoder som betonar de sociala praktiker och strukturer som orsakar miljöproblem. Slutligen tas hänsyn till makt och konflikt i kunskapsproduktionen och kommunikationsprocesserna, i stället för att kunskap betraktas som neutral eller objektiv.

### 28.2.3 *Användare*

Programmets identifierade användare innefattar aktörer som på något sätt är involverade i miljökommunikation, även om de inte nödvändigtvis betraktar sig som kommunikatörer. Detta kan bland annat innebära individer som arbetar på företag, offentliga institutioner eller icke-statliga organisationer.

---

## 28.3 *Organisation och genomförande*

Mistra Environmental Communication leds av Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), i samarbete med Uppsala universitet, Lunds universitet, University of the Sunshine Coast, University of Texas och Charles University.

Programmets konsortium inkluderar ytterligare 28 samarbetspartners från offentlig sektor, industri och civilsamhälle såsom Greenpeace, Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen och Moderna Museet.

Programmets första fas avslutades 2023 och nu pågår arbetet i en andra fas som löper till och med 2027.

Programmets arbete är organiserat utifrån tre dimensioner: (1) forskning inom huvudområden och format av

miljökommunikationspraktik, (2) tvärgående teman och tillämpningsområden och (3) teoretiska, konceptuella och metodologiska perspektiv. Den första dimensionen innefattar programmets arbetsprojekt, den andra dimensionen tankesmedjor och den tredje dimensionen skär över arbetspaketen och tankesmedjorna.

Programmets arbetspaket innefattar fem olika fokusområden: (1) statligt ledd kommunikation, (2) kommunikation i konsumtionssammanhang, (3) vetenskap och kunskap, (4) organisatoriska nätverk i marknadssammanhang, (5) sociala medier och konsten. Dessa arbetspaket kompletteras med tvärgående arbetspaket (6) syntes, respektive (7) programkoordinering och tankesmedjor som syntetiserar och konkretiserar lärandet inom programmet.

Inför godkännandet av en andra fas gjorde Mistra bedömningen att programmet har potential att utveckla internationellt konkurrenskraftig forskning inom området miljökommunikation och därför beslutades programmet få fortsatt finansiering. Samtidigt noterades dock ett antal utmaningar inom programmet. En av dessa har varit att hitta rätt nivå av samverkan mellan akademiska och icke-akademiska partners. Trots ett brett transdisciplinärt samarbete har programmet haft svårt att uppfylla alla parter förväntningar, vilket har lett till utmaningar i samverkan. Programmet har också visat sig känsligt för förändringar inom partnerorganisationer och engagemang från individer över tid. Eftersom framgången inom programmet i viss mån är beroende av ett välfungerande samarbete i en transdisciplinär kontext, har detta en negativ inverkan på programmet.





Möjligheten att tillämpa initiativ och idéer från programmet i bredare kommunikationspraxis beskrivs även kunna utvecklas ytterligare. Slutligen har initiativet med tankesmedjor (arbetspaket 7) inte varit så framgångsrika som man initialt hoppades.

Utifrån detta innefattar programmets andra fas vissa förändrade fokus och ett utökat antal arbetspaket. Bland annat ett nytt arbetspaket som under namnet *Meningsskapande* kommer att studera känslor i relation till miljökommunikation. Forskarna kommer att titta närmare på hur kommunikation utlöser olika känslor och hur exempelvis klimatångest kan adresseras i relation till ansvar, handling och kommunikationsinsatser.

Programmet beskrivs bidra till betydande samarbete mellan svenska och internationella forskare, inte minst genom de många internationella representanterna i konsortiet. Trots att forskningsfrågorna huvudsakligen har centrerats kring en svensk kontext, karaktäriseras arbetsgrupperna av en stark internationell närvaro, med flera arbetspaket som koordineras från de internationella universiteten.

### 28.3.1 *Tvärvetenskaplighet*

Mistra Environmental Communication har en uttalad tvärvetenskaplig ambition och ansats. Inom ramen för programmet samarbetar forskare från discipliner som miljöpsykologi, sociologi, miljökommunikation, pedagogik, hållbarhetsforskning, konst, samhällsvetenskap, informationsteknik och ekologi. Vidare samarbetar programmet med icke-akademiska partners med målet att utveckla kunskaper som kan översättas till nya kommunikationspraktiker.

En betydande del av programmets forskning har genomförts av tvärvetenskapliga forskargrupper och samtliga tillfrågade deltagare anser att det tvärvetenskapliga angreppssättet har varit en förutsättning för att närma sig programmets forskningsfrågor. Både tvärvetenskap och transdisciplinarity beskrivs ha bidragit till att förbättra kvaliteten på forskningen som producerats och beskrivs som en förutsättning för att genomföra majoriteten av programmets forskning.

### 28.3.2 *Samverkan med användare*

Som nämnt samarbetar programmet med en rad användare i syfte att öka resultatens relevans och användbarhet. Ett exempel är samarbetet med Moderna Museet i Stockholm, där evenemang och workshops har arrangerats som engagerat personal från olika museer. Det övergripande målet har varit att påverka museernas roll i hållbarhetsdebatten. Ett annat exempel är samarbetet med Naturvårdsverket, som har bidragit med synpunkter på forskningens fokus under programmets första period. Naturvårdsverket har som en följd av sin medverkan i programmet fortsatt att arbeta med desinformation och startat en utvecklingsuppdrag inom myndigheten, för att öka den tillgängliga kunskapen och bedöma åtgärdsbehovet.

Tillfrågade deltagare upplever att involvering av användare har varit en förutsättning för att hantera programmets forskningsfrågor. De uppger vidare att de i stor utsträckning har samarbetat med användarna för att validera forskningsresultaten, samt att användarnas insikter och synpunkter har påverkat utfallet av programmets forskning.



*” Samhällspartners specifikt, spelade en viktig roll i alla delar av programmet.”*

Utöver att arbeta tillsammans med användare har programmet arbetat med kommunikation och resultatspridning genom olika metoder och initiativ. Dessa inkluderar årliga möten, som Miljökommunikationsdagen, internationella symposier, offentliga lanseringar och deltagande vid konferenser. Dessutom har verktyg och metoder utvecklats, så som *Reflektionscykeln* och *Sustainability Walks*, för att främja reflektion, lärande och konstruktiv kommunikation.

Målgrupperna för programmets kommunikationsaktiviteter inkluderar både forskare och andra samhälleliga aktörer. Specifika målgrupper är forskare inom olika sektorer, exempelvis klädindustrin, samhällsplanerare och kommunikatörer.

---

## 28.4 Resultat och effekter

Mistras övergripande mål med programmet var enligt utlysningen att stödja forskning som ökar förståelsen för hur kunskap omsätts i handling inom miljö- och hållbarhetssektorn. I linje med detta handlar programmets mål om att förändra miljökommunikationen genom att integrera en bredare och mer avancerad förståelse inom forskning, politik och praktik, för att effektivt främja hållbar utveckling. Den övergripande visionen är att Sveriges hållbarhetsarbete vid 2035 understöds av effektiva kommunikationspraktiker.

Tillfrågade deltagare anser generellt att programmet i har uppnått sina övergripande mål för fas och samt har

goda förutsättningar att uppnå målen till fullo under fas 2. De anser även att programmet bidrar till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem på flera sätt. Programmet bidrar till att förbättra hur storskaliga miljörelaterade samhällsproblem kan hanteras, genom att utveckla nya metoder och förbättra befintliga metoder för att adressera dessa problem. Programmet beskrivs även öppna upp för en ny aspekt av miljöforskning genom sin verkligt tvär- och transdisciplinära strategi.

*”Miljökommunikation öppnar upp en ny aspekt av miljöforskning genom att ta en verkligt inter- och transdisciplinär strategi... Jag är övertygad om att det kommer att utveckla nya koncept och verktyg som kommer stödja olika aktörer i samhället att ta steg mot hållbar transformation.”*

Slutligen påpekar medverkande hur programmets fokus på involvering och samskapande är avgörande för att skapa lösningar som är mer inkluderande och effektiva.

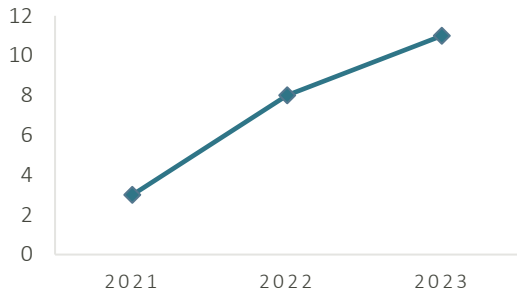
### 28.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av Mistra Environmental Communication innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

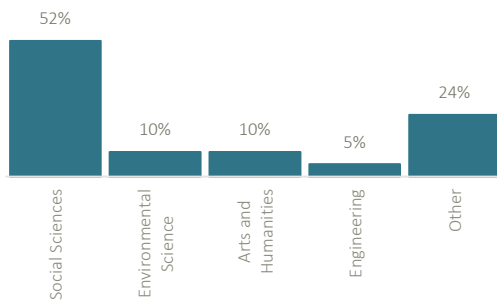
Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 22 artiklar. Av dessa är flest publicerade inom ämnesområdet *Social Sciences*. En majoritet av programmets publikationer, 73%, publiceras i internationell samverkan, vilket är betydligt högre än genomsnittet för de övriga programmen. Det är även en högre andel än genomsnittet för publikationer i



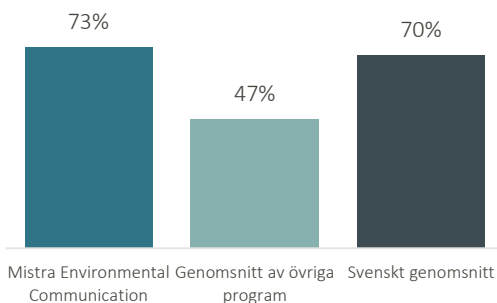
Sverige. Både andelen toppciteringar och andelen publikationer i topprankade tidskrifter är lägre än genomsnittet för de övriga programmen. Slutsatser bör dock dras med viss försiktighet, då det totala antalet publikationer är relativt lågt.



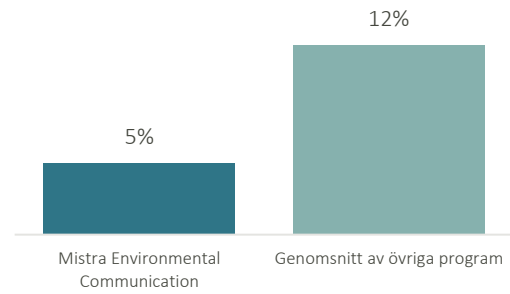
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra Environmental Communication (slutår 2027).



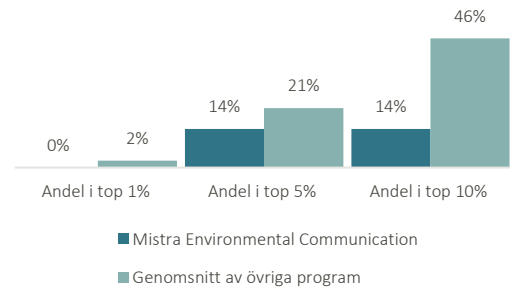
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra Environmental Communication.



**Andel publikationer i internationell samverkan** inom Mistra Environmental Communication i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning.



**Andel toppciterade publikationer** inom Mistra Environmental Communication i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom Mistra Environmental Communication i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Samtliga enkätrespondenter från programmet anser att Mistra Environmental Communication, efter avslut, kommer att ha bidragit till betydande framsteg inom sitt forskningsområde. Enkätrespondenter hänvisar i sammanhanget till den samskapande och transdisciplinära ansatsen.

*”Det som behövs är en syn på kommunikation som är anpassad till den enorma och mångfacetterade karaktären hos de utmaningar vi står inför, snarare än interna akademiska disciplinära maktkamper. Genom att omdefiniera miljökommunikation ... har programmet stimulerat interdisciplinärt och*



*transdisciplinärt engagemang på viktiga och stimulerande sätt.”*

Forskningsområdet miljökommunikation är ett relativt nytt och framväxande forskningsområde och programmet bidrar i hög grad till att etablera området i både svensk och europeisk kontext. Vidare beskrivs programmet ha ambitionen att på sikt etablera sig som en europeisk hubb inom miljökommunikation. Programmets forskning om desinformation och miljökommunikation respektive konst och miljökommunikation lyfts av medverkande som exempel på framväxande forskningsområden som programmet bidrar till.

*”Fältet miljökommunikation är i sig självt nytt. Programmet har också haft ett mycket starkt transdisciplinärt fokus som har stimulerat utvecklingen av framväxande forskningsfält, till exempel vid gränssnittet mellan konst och vetenskap.”*

En viktig del av programmet har varit att integrera forskningsinsikter och resultat i utbildningsprogram, i syfte att säkerställa att kommande generationer av kommunikatörer drar nytta av forskningsresultaten. Forskningsinsikter har integrerats i två program på masternivå genom kurserna, *Environmental Communication and Management* vid SLU samt *Implementation, Transformative Learning and Sustainability* vid Uppsala universitet. Vid SLU hålls även ett masterprogram inom miljökommunikation.

Programmet har även resulterat i ett antal icke-kommersiella spin-offs. Exempelvis har kontakter som etablerats i programmet resulterat i nya projekt som finansierats av bland annat Formas.

#### 28.4.2 Övriga resultat

Programmet har bidragit med flera resultat och initiativ som tillämpas av användare. Ett exempel är genom att utveckla *Reflection Cycle*, ett verktyg som stöder processledare i att förbättra samarbetsprocesser och dialoger. Verktuget har testats och anpassats i samarbete med bland annat Uppsala kommun, Miljödepartementet och Skogsstyrelsen, som nu använder verktuget i sina verksamheter. Ett annat exempel är undersökning av transparensmekanismer i globala leverantörskedjor som tagits fram inom programmet. Kunskapen används av exempelvis klädföretag för att utveckla rapporterings- och kommunikationssystem med integrerade arbetarperspektiv. Slutligen har man implementerat en verktygslåda i en pilotstudie hos Riksantikvarieämbetet, som syftar till att påverka museers arbete för ökad medvetenhet om hållbarhetsfrågor.

Programmets bidrag till stärkt svensk konkurrenskraft beskrivs som indirekt. Programmet har inte ett specifikt ekonomiskt eller kommersiellt syfte, men medverkande beskriver hur forskningen bidrar till stärkt socialt välbefinnande, samverkan mellan olika aktörer och en konkurrenskraftig svensk forskning inom området.

---

### 28.5 Slutsatser och lärdomar

De viktigaste effekterna efter den första fasen av MISTRA Environmental Communication uppges av tillfrågade deltagare vara följande:

- Bidrag till att uppmuntra kritisk granskning av kommunikation,



vilket leder till mer effektiva och socialt hållbara kommunikationsprocesser genom att oenigheter hanteras på ett konstruktivt sätt.

- Bidrag till att processledare i dialogprocesser, exempelvis inom stadsplanering och hantering av naturresurser, använder förbättrade metoder, verktyg och strategier.
- Bidrag till att aktörer inom offentlig sektor, exempelvis museer, använder förbättrade strategier i sitt arbete med klimat-, miljö- och hållbarhetsfrågor.
- Bidrag till att en bredare allmän förståelse för miljökommunikation.
- Bidrag till att företag i värdekedjan för ekologisk bomull med hjälp av programmet har förbättrat sina strategier för att hantera transparens, hållbarhetsrapportering och relationer.
- Etablering av nya starka konstellationer och samarbeten, som utforskar och utvecklar forskningsområdet miljökommunikation.

Ett antal lärdomar lyfts också av tillfrågade deltagare. Den tvär- och transdisciplinära ansatsen beskrivs som en framgångsfaktor inom programmet och de gemensamma programaktiviteter som anordnats beskrivs ha skapat utrymme för

utvecklingen av en gemensam förståelse för miljökommunikationens olika aspekter.

Programmets ledning pekas också ut som en av programmets framgångsfaktorer och beskrivs som strukturerade, uppmärksamma och stödjande.

---

## 28.6 Referenser

### 28.6.1 Dokument

Irwin, A., Bucchi, M., Felt, U., Smallman, M. & Yearley, S. 2018. Background Paper: Reframing Environmental Communication: engagement, understanding and action.

Miljökommunikation, Utlysning av medel till ett forskningsprogram, Mistra, 22 oktober 2018.

Mistra Environmental Communication: Reframing communication for sustainability November 2021, 2021.

Mistra Environmental Communication: Reframing communication for sustainability, Progress Report April 2023, 2023.

Mistra Environmental Communication, Deliverables and outputs – planned and achieved 28<sup>th</sup> April 2023, 2023.

Årsrapporter 2020, 2021, 2022.

### 28.6.2 Intervjuer

Anke Fischer, programchef, 19 mars 2024.

# 29 Mistra Food Futures\*

## 29.1 Allmän information

Programperiod	2020-2029 (två faser)
Programvärd	Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)
Programchef	Helena Hansson, 2020- Per-Anders Hansson, 2020-
Styrelseordförande	Annica Sohlström, 2020-
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 160 MSEK
	Mistra: 128 MSEK
	Övrig: 32 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 29.2 Sammanfattning

### 29.2.1 Utmaning

Mistra Food Futures initierades med syftet att bidra till lösningar på utmaningarna med det nuvarande livsmedelssystemet. Dagens system står för en stor andel av de globala växthusgasutsläppen och betydande mängder livsmedel slängs i onödan. Dessutom har den markanvändning som krävs för livsmedelsproduktion stor negativ påverkan på mark, vatten och den biologiska mångfalden. Vidare lider jordbrukssektorn av låg lönsamhet, vilket begränsar möjligheter till innovation och utveckling. Sverige, som presterar relativt väl i internationella jämförelser av hållbar utveckling, ligger efter i flera av

hållbarhetsmålen indikatorer, särskilt de kopplade till livsmedelssystemet.

Dagens livsmedelssystem behöver bli mer hållbart, motståndskraftigt och samtidigt leverera hälsosam och näringsrik kost. Mistra Food Futures ämnar angripa denna utmaning genom att etablera en vetenskapligt baserad kunskapsplattform som främjar utvecklingen av det svenska livsmedelssystemet mot ekonomisk, social och miljömässig hållbarhet. Ett förändrat livsmedels- och jordbrukssystem är centralt för en mer hållbar samhällsutveckling.

### 29.2.2 Lösning

Mistra Food Futures studerar frågor relaterade till jordbruk, livsmedelsproduktion, konsumtion och återförsäljning utifrån ett holistiskt perspektiv, med det huvudsakliga målet att definiera mål för det svenska livsmedelssystemet till 2045. Utöver det innefattar programmets mål att syntetisera befintlig kunskap om utmaningar och möjligheter relaterade till livsmedelssystemet och ta fram relevanta indikatorer för aktörer inom hela livsmedelskedjan för effektiv utvärdering av framsteg. Programmet ska även identifiera och utveckla åtgärder för hur den svenska jordbrukssektorn ska kunna nå nettonollutsläpp samt identifiera strategier för implementering av åtgärder som bidrar till en förändring av livsmedelssystemet.

### 29.2.3 Användare

Programmet riktar sig till användare inom hela livsmedelssystemet, vilket inkluderar en rad industriella och offentliga aktörer.



Målet är att involvera centrala aktörer inom hela livsmedelssystemet, relevanta offentliga instanser och allmänheten i allt från datainsamling till resultatspridning. Livsmedelsverket är ett exempel på en viktig användare som programmet samarbetar med i flera projekt.

---

### 29.3 Organisation och genomförande

Programmet genomförs av Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Stockholm Resilience Centre (SRC) och RISE. Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet är andra akademiska partners som deltar i programmet.

Den första fasen av Mistra Food Futures avslutas under 2024 och programmet har fått fortsatt finansiering för en andra fas, som löper fram till och med 2029. Under programmets första fas har arbetet strukturerats i åtta arbetspaket:

#### (1) Koordinering och styrning

Arbetspaketet ansvarar för programmets övergripande koordinering och styrning samt resultatspridning.

#### (2) Definiera mål och identifiera hinder

Arbetspaketet arbetar för att definiera mål för transformation av livsmedelssystemet, samt identifiera hinder för att uppnå dessa mål.

#### (3) Alternativa vägar till ett hållbart livsmedelssystem

Arbetspaketet utvecklar framtida scenarier för livsmedelssystemet utveckling, med målet att upplysa bland annat beslutsfattare om hur strukturella

förändringar av livsmedelssystemet kan uppstå.

#### (4) Utveckling av indikatorer för hållbarhet och resiliens

Arbetspaketet utvecklar nästa generations indikatorer för hållbarhet och motståndskraft som ska vara relevanta och användbara för beslutsfattande aktörer inom livsmedelssystemet.

#### (5) Nettonollutsläpp av växthusgaser inom jordbrukssystemet

Arbetspaketet fokuserar på åtgärder för att uppnå nettonollutsläpp av växthusgaser i jordbrukssektorn och bidrar till utvecklingen av indikatorer i arbetspaket 4.

#### (6) Mot hållbar produktion, handel och konsumtion av livsmedel

Arbetspaketet fokuserar på hur livsmedelskedjan utöver jordbruket kan bli mer hållbar, med målet att leverera konkreta beskrivningar av funktionella leveranskedjor från gård till bord.

#### (7) Utveckling av transformationsstrategier

Arbetspaketet utvecklar strategier för transformation av olika delar i livsmedelssystemets värdekedja utifrån de mål som definieras i arbetspaket 2.

#### (8) Initiera transformation.

Arbetspaketet ansvarar för att engagera aktörer inom livsmedelssystemet och leverera strategier för hur ett hållbart livsmedelssystem kan uppnås, samt utvecklar projekt och experiment för hur transformation kan genomföras.



Arbetspaket 4, utveckling av indikatorer, samt arbetspaket 8, transformation, skär igenom de övriga arbetspaketen och man samarbetar över hela programmet med utvecklingen av indikatorer och i att initiera transformation av livsmedelssystemet.

Inför programmets andra fas ska arbetspaketen anpassas mer till varandra och interaktionen mellan dem öka. I den andra fasen planeras även ett utökat fokus på rättviseperspektiv och beredskapsfrågor relaterade till livsmedelssystemet.

Programledarskapet är delat, med en huvudsaklig programchef ansvarig för koordinering och en biträdande programchef ansvarig för det vetenskapliga arbetet.

Forskningsaktiviteterna har under den första fasen främst drivits av seniora forskare involverade på deltid. Det har inneburit vissa utmaningar i tillgänglighet eftersom de seniora forskarna har haft en begränsad kontrakterad arbetstid i programmet. Inför programmets andra fas planeras programmet i större utsträckning drivas av postdoktorer och doktorander, medan de mer seniora forskarna framför allt kommer att agera mentorer.

I programmets första fas initierades ett nätverksprogram för programmets forskningsassistenter, doktorander och postdoktorer med syftet att främja samarbete och kunskapsutbyte. Att träna de juniora forskarna beskrivs som ytterligare ett av programmets mål och nätverksprogrammet planeras fortsätta under den andra fasen.

Det råder delade meningar om programmet bidrar till betydande

samarbete mellan svenska och internationella forskare. Vissa medverkande betonar att det finns ett betydande samarbete, särskilt mellan svenska och nordiska forskare, framför allt inom ramen för programstyrelsens arbete. Andra medverkande upplever att det saknats gemensamma aktiviteter på programnivå med syfte att främja internationell samverkan. När internationellt samarbete har ägt rumt, beskrivs det snarare ha initierats av enskilda forskargrupper.

### *29.3.1 Tvärvetenskaplighet*

Programmet har en stark tvärvetenskaplig ambition och genomförs av ett tvärvetenskapligt konsortium omfattande ämnesområden som exempelvis växtodlingslära, miljövetenskap, ekologi, folkhälsovetenskap, medicin, ekonomi och teknik. En medverkande beskriver programmets upplägg som baserat på ett systemperspektiv med samarbete mellan olika områden.

Samhällsvetare och naturvetare arbetar nära tillsammans i programmet. Arbetspaketen är till stora delar tvärvetenskapliga. Stor vikt läggs även vid att arbeta transdisciplinärt och programmets samarbetspartners involveras i allt från datainsamling till resultatspridning.

Alla tillfrågade deltagare anser att användning av tvärvetenskapliga metoder är en förutsättning för att närma sig programmets forskningsfrågor. En majoritet vidhåller att en betydande del av programmets forskning har producerats av tvärvetenskapliga forskargrupper och att detta bidrar till att förbättra kvaliteten på forskningen som produceras inom programmet. En deltagare menar dock att tvärvetenskap





och transdisciplinarity inte har varit prioriterat och anser att arbetet i det avseendet hade kunnat vara starkare. Samarbete över disciplinränderna beskrivs kräva etablering av gemensam förståelse och grund, vilket här har varit delvis för tidskrävande. Detta avser programmet förbättra under den andra fasen.

### 29.3.2 *Samverkan med användare*

Som tidigare nämnt arbetar programmet i viss utsträckning transdisciplinärt i samverkan med användare och alla tillfrågade deltagare i programmet anser att involveringen av användare har varit en förutsättning för att hantera programmets forskningsfrågor. Majoriteten anser vidare att de i stor utsträckning har samarbetet med användare i validering av forskningsresultat och att användare har påverkat utfallet av forskningen.

Under programmets första fas har dock samarbetet mellan forskare och externa aktörer inneburit vissa utmaningar. Ett antal externa aktörer har beskrivit en bristfällig involvering och inför programmets andra fas avser man åtgärda detta genom att tydligare definiera ömsesidiga förväntningar för samarbetet. Under fas 2 kommer programmets doktorander och postdoktorer arbeta med handledare från partnerorganisationer, för att ytterligare stärka samverkan med användarna.

Programmets generella målgrupper är aktörer verksamma inom hela livsmedelssystemet, beslutsfattare och policymakare samt allmänheten. Programmets kommunikationsarbete riktar sig mot dessa. Ett särskilt fokus för programmets kommunikation och resultatspridning har riktats mot

beslutsfattande aktörer och organisationer.

Tidigt in i programmet bedömdes den initiala budgeten för kommunikation ha underskattats, vilket åtgärdades med hjälp av den strategiska reserven. En kommunikationsansvarig anställdes på heltid 2022 och i programmets andra fas planeras denne vara en del av programledningen.

---

## 29.4 *Resultat och effekter*

Mistras övergripande mål för programmet enligt utlysningen var att programmet ska bidra med lösningar på hur ett hållbart, konkurrenskraftigt, lönsamt och innovativt svenskt livsmedelssystem kan utvecklas till 2030. Programmet har delvis utökat tidshorisonten 2045 och arbetar nu med att ta fram strategier både för kortsiktig förändring av livsmedelssystemet till 2030 och för långsiktig omvandling av systemet till 2045.

Efter programmets första fas anser tillfrågade deltagare att programmet är på god väg att uppnå de övergripande målen under den andra fasen. Alla arbetspaket beskrivs ha levererat utifrån förväntningar. Exempel på programmets resultat är så länge omfattar utvecklingen av en konceptuell modell för vad ett hållbart livsmedelssystem innebär, en modell för vad som händer med jordbruket när särskilda klimatåtgärder vidtas samt framtagandet av olika framtidsscenarier.

Under programmets första fas har en plattform för olika aktörer inom livsmedelsförsörjning etablerats, där de kan mötas och diskutera frågor som hållbarhet, resiliens och relaterade



utmaningar. Plattformen beskrivs som en unik möjlighet till kunskapsutbyte och gemensamt lärande, samt ha genererat ett stort medialt intresse. Vidare har man inom programmet utvecklat en ökad förståelse för tvärvetenskapliga forskningsprocesser och hur kunskap genereras i samarbete över disciplinränsar.

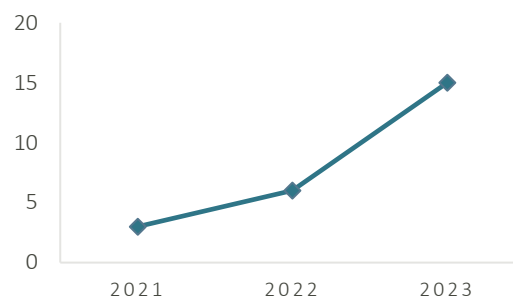
Programmet beskrivs av tillfrågade deltagare bidra till att lösa strategiskt viktiga miljöproblem, inte minst med hänvisning till livsmedelssystemets strategiska betydelse. Programmets förväntas även bidra till en starkt svensk konkurrenskraft, även om effekter i linje med detta än så länge upplevs för tidigt för att kunna uppskattas. Exempelvis är ett fokus för programmet hur företag inom livsmedelssystemet kan uppnå lönsamhet samtidigt som social och miljömässig hållbarhet säkerställs.

#### 29.4.1 Forskningsresultat

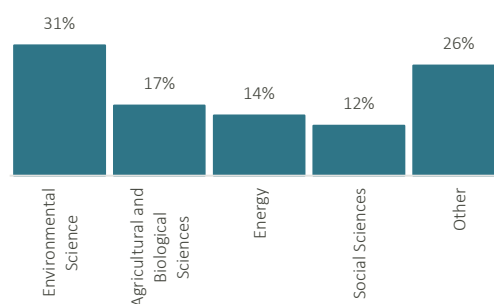
Den bibliometriska studien av Mistra Food Future innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

Resultaten visar att programmet har totalt 24 publikationer och att antalet stadigt har ökat sedan programstart. Av dessa är flest publicerade inom ämnesområdet *Environmental Science*. Av publikationerna från programmet har 33% författats i internationell samverkan, vilket är färre än genomsnittet för övriga program. Även andelen toppciterade publikationer, 2%, ligger under genomsnittet för de övriga programmen. Hälften av Mistra Food Futures publikationer är däremot publicerade i topp 10% av de högst rankade

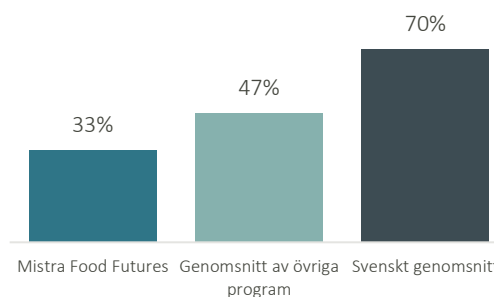
journalerna, vilket är över genomsnittet för de övriga programmen. Slutsatser bör dock dras med viss försiktighet, då det totala antalet publikationer är relativt lågt.



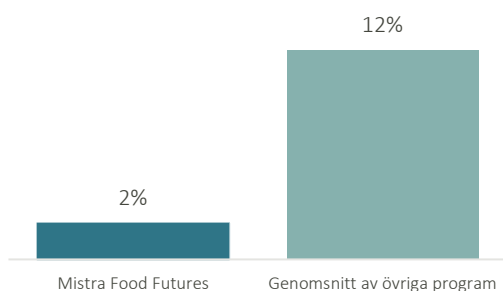
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra Food Futures (slutar 2029).



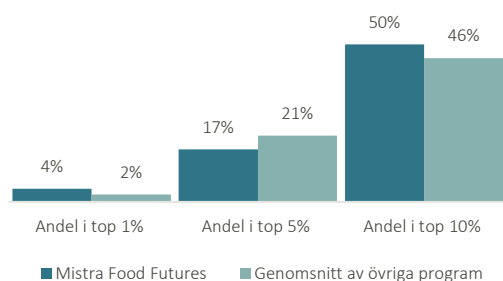
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra Food Futures.



Andel publikationer i internationell samverkan inom Mistra Food Futures i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning.



**Andel toppciterade publikationer** inom Mistra Food Futures i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom Mistra Food Futures i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Givet att programmet har en hel fas kvar vid tidpunkten för denna utvärdering, anser majoriteten av de tillfrågade deltagarna att programmet redan bidrar, men framför allt kommer att bidra till betydande framsteg inom sitt forskningsområde.

*"... utifrån ambitionsnivån i vår forskning, är min uppfattning att programmet har potential att göra betydande vetenskapliga framsteg"*

Att identifiera och utveckla nya vägar och förslag för hållbart framtida livsmedels- och jordbrukssystemet beskrivs som ett av programmets huvudsakliga bidrag. Programmet kan vidare ses bidra till framväxande forskningsområden med

den tvärvetenskapliga forskning om livsmedelssystemet som genomförs, särskilt samarbetet mellan samhällsvetenskap och naturvetenskap.

Programsamarbetet har även lett till flera nya forskningsprojekt med betydande extern finansiering, som inte uppskattas varit möjliga utan programmet. Alla dessa projekt är fortfarande pågående och varar mellan tre och fyra år. Arbetet inom programmet uppges även ha lett till nya samarbeten mellan framför allt svenska och finska forskare inom livsmedelssystemet.

#### 29.4.2 Övriga resultat

Forskare från programmet ingår i en vetenskaplig referensgrupp för Folkhälsomyndigheten och Livsmedelsverkets statliga uppdrag avseende mål och indikatorer för hållbar matkonsumtion. Forskare från programmet ska även bidra i arbetet med Livsmedelsverket statliga uppdrag avseende genomförandet av de nordiska näringsrekommendationer i Sverige.

Inom programmet har man tagit fram en rapport med rekommendationer som inspel till Landsbygds- och infrastrukturdepartementets arbete med den nya livsmedelsstrategin, *Livsmedelsstrategi 2.0*.

---

### 29.5 Slutsatser och lärdomar

De viktigaste effekterna och förväntade effekterna av Mistra Food Futures enligt medverkande inkluderar

- Framsteg inom forskning för att stärka det svenska livsmedelssystemet och gör det mer motståndskraftigt och smart.



- Ett främjat samarbete mellan olika aktörer inom livsmedelskedjans som erbjuder möjligheter för dessa aktörer att träffas och diskutera frågor relaterade till hållbar utveckling inom livsmedelssystemet.
- En vetenskapligt baserad plattform för kunskap om livsmedelssystemets omvandling, som i allt högre utsträckning beskrivs efterfrågas av beslutsfattare.
- Ökad medvetenhet och granskning av frågor kring livsmedelssystemets utformning.

Ett antal generella lärdomar från programmets första fas lyfts av medverkande. Samarbetet med internationella intressenter som genomför liknande typ av forskning i de nordiska länderna beskrivs som mycket värdefullt för programmet.

Samverkan med användare, specifikt involvering av företag i programmet, beskrivs dock som utmanande, särskilt i hur samarbetet ska definieras för att bli så fruktbart som möjligt. Vissa medverkande påpekar att programmets koalition av samarbetspartners eventuellt har varit för bred för att generera verkligt betydande effekter. Baserat på detta drar tillfrågade deltagare slutsatsen att det finns utrymme för förbättring i hur samarbete och partnerskap hanteras. För det första anser man att programövergripande aktiviteter behöver initieras tidigt för att

optimera samarbetet. En mer omfattande diskussion om förväntningar och syftet med att involvera olika aktörer kan också bidra till att skapa mer meningsfulla samarbeten. Slutligen nämns hur fler doktorander med mentorer hos olika partners ska inkluderas, för att stärka banden mellan forskare och användare.

---

## 29.6 Referenser

### 29.6.1 Dokument

Achieving a Sustainable and Resilient Swedish Food System in a Global World, 2019.

Achieving a Sustainable and Resilient Swedish Food System in a Global World: Phase Two Application, 2023.

Achieving a Sustainable and Resilient Swedish Food System in a Global World: Progress Report Phase One, 2024.

Kuylenstierna, J., Barraza, H. J., Benton, T., Frelih Larsen, A., Kurppa, S., Lipper, L., & Virgin, I. 2019. Background paper: Food Security and Sustainable Food Systems.

Livsmedelsförsörjning och hållbara livsmedelssystem, Utlysning av medel till ett forskningsprogram, Mistra, 3 april 2019.

Årsrapporter, 2021, 2022.

### 29.6.2 Intervjuer

Helena Hansson, programchef, 15 mars 2024.

# 30 Mistra Sport & Outdoors\*

## 30.1 Allmän information

Programperiod	2020–2025
Programvärd	Mittuniversitetet
Programchef	Peter Fredman, 2020–
Styrelseordförande	Eva Thörnelöf, 2020–
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 80 MSEK
	Mistra: 66 MSEK
	Övrig: 14 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 30.2 Sammanfattning

### 30.2.1 Utmaning

Mistra Sport & Outdoors initierades för att adressera den växande miljö- och klimatpåverkan från idrotts- och friluftaktiviteter. Trots deras positiva effekter på hälsa, välbefinnande och samhällsanda, är många av aktiviteterna ohållbara ur miljösynpunkt och bidrar till växande ekologiska fotavtryck. Dessutom är tillgången till idrott och friluftsliv inte jämnt fördelad i samhället, vilket leder till sociala ojämlikheter.

Det finns en brist på mer djupgående kunskap om hur idrott och friluftsliv påverkar miljö och klimat och det finns ett behov av forskning om sektorernas miljöpåverkan. Mistra Sport & Outdoors syftar till att möta denna kunskapslucka och öka förståelsen för hur en hållbar idrotts- och friluftssektor kan uppnås.

### 30.2.2 Lösning

Mistra Sport & Outdoors övergripande syfte är att skapa kunskap och lösningar för ökad hållbarhet inom idrott och friluftsliv. Programmets mål innefattar att producera och tillämpa ny kunskap för att minska de negativa miljöeffekterna från olika aspekter av idrott- och friluftslivet, såsom transport, mark- och vattenanvändning, utrustning och evenemang. Vidare ämnar programmet uppnå mål om att etablera en rörelse för hållbar idrotts- och friluftsliv samt skapa ett nätverksbaserat centrum för forskning och utveckling av hållbara lösningar inom sektorn.

Programmet syftar också till att öka tillgängligheten till idrott och friluftsliv. Målet är att fler människor ska kunna delta i dessa aktiviteter, till exempel genom att minska avståndet till faciliteter och sänka kostnaderna för deltagande. Kortare reseavstånd är ett exempel på åtgärder som kan minska sektorns miljöpåverkan och främja hållbarhet.

### 30.2.3 Användare

Mistra Sport & Outdoors ämnar engagera och kommunicera med en rad användare. Dessa inkluderar privata företag, myndigheter och beslutsfattare samt föreningar, civilsamhälle och allmänheten.

Programmet har ett stort antal partnerorganisationer, vilka bland annat innefattar intresseorganisationer och myndigheter som Riksidrottsförbundet, Svenskt Friluftsliv, Scandinavian Outdoor Group, Naturvårdsverket och Naturskyddsföreningen.



### 30.3 Organisation och genomförande

Mistra Sport & Outdoors är ett nätverk mellan forskare och samhällliga aktörer. Programmet leds av Mittuniversitetet och genomförs i samarbete med sex partneruniversitet; Chalmers tekniska högskola, Göteborgs universitet, Högskolan Dalarna, KTH respektive Malmö universitet.

Programmets första fas avslutas under 2024 och Mistra har fattat beslut om att därefter förlänga programmet med ytterligare ett år. Under programmets första fas organiserades forskningen i sex integrerade arbetspaket:

(1) Kunskap, utvecklingsmönster och transformeringar

Arbetspaketet studerar hur Sveriges främsta aktörer inom idrott och friluftsliv förhåller sig till kunskap i kontexten av långsiktig tillväxt, med målet att förstå kunskapens roll i organisationernas strukturer och initiera en process för att inkludera hållbarhet i organisationernas verksamhet.

(2) Transport och mobilitet

Arbetspaketet fokuserar på mobilitet och transportens roll för utvecklingen av mer hållbara idrotts- och friluftaktiviteter, med målen att öka förståelsen för de långsiktiga förändringarna i mobilitet och resebeteende och utveckla tillgänglighetsbaserade planerings- och förvaltningsstrategier för hållbara idrottsaktiviteter.

(3) Vatten- och markanvändning

Arbetspaketet adresserar kunskapsluckor inom idrott- och friluftaktiviteters

rumsliga kontext, med målet att bidra till hållbar användning av land och vatten vid idrott- och friluftaktiviteter i linje med de globala hållbarhetsmålen.

(4) Material och utrustning

Arbetspaketet fokuserar på att göra utrustning och material inom idrott- och friluftaktiviteter med hållbara samt integrera återvinning och återanvändning i dessa produkter och material.

(5) Event och åskådare

Arbetspaketet studerar åskådares och deltagares beteende vid idrottsevenemang samt möjligheter och utmaningar för att organisera hållbara idrottsevenemang, med målet att bidra till en mer hållbar idrotts- och friluftssektor.

(6) Beteende, policy och framtida förändringar

Arbetspaketet fokuserar på metoder och innovativa policys för idrott och friluftsliv i Sverige, med målet att erbjuda nya sätt att tänka och agera vid styrning av idrott- och friluftaktiviteter på ett hållbart sätt.

Programmet har haft ett starkt fokus på FN:s hållbarhetsmål och adresserar specifikt transport- och mobilitetsaspekter, ekologiska frågor samt hållbar konsumtion och produktion inom idrott och friluftsliv.

Programorganisationen innefattar en programstyrelse, en styrgrupp, tio lärandegrupper samt en grupp ansvarig för administration. Organisationen beskrivs som mångsidig och stor vikt har lagts vid att etablera en samskapandemodell inom programmet mellan både interna och externa aktörer. Tillfrågade deltagare anser att samarbetet



mellan konsortiepartners har fungerat väl och bidragit till programmets framgång.

Programmet genomförs av ca 40 forskare, inklusive sju doktorander och licentiatstudenter. Samarbetet med internationella forskare beskrivs dock som begränsat inom programmet. Det härleds framför allt till programmets fokus på den svenska kontexten och dess specifika förutsättningar. I den mån internationellt samarbete har förekommit är det resultatet av egna nätverk och initiativ från enskilda forskare.

*”Fokus för oss har så långt varit Sverige, sedan har naturligtvis varje enskild forskare sina internationella nätverk”*

Ett utökat fokus på internationell samverkan beskrivs dock som nödvändig.

*”Uppmaningen från Mistra var att huvudsakligen arbeta med nationella (svenska) frågor. Friluftsliv är ganska nationellt specifikt på grund av allemansrätten, rollen för ideella organisationer inom sektorn.”*

### 30.3.1 Tvärvetenskaplighet

Mistra Sport & Outdoors beskrivs av medverkande som ett starkt tvärvetenskapligt program och syftar till att skapa synergier mellan olika akademiska discipliner och mellan forskning och praktik.

Programmet involverar forskare från discipliner som idrottsvetenskap, turismvetenskap, geografi, historia, pedagogik, ekologi samt transport- och materialvetenskaper. En stor del av programmets forskning har utförts av tvärvetenskapliga forskargrupper och den ansatsen anses vara en förutsättning för att hantera programmets forskningsfrågor

och bidra till att förbättra forskningskvaliteten. Forskningsaktiviteter från olika discipliner har bland annat integrerats i gemensamma publikationer. Ett exempel som lyfts specifikt är mellan samhällsvetare och tekniker.

Programmet arbetar med så kallade lärandegrupper där forskare från olika discipliner samt praktiker ingår, för att skapa bryggor mellan discipliner och mellan forskare och praktiker. Lärandegrupperna är en del i programmets arbete med samskapandemodellen och beskrivs av tillfrågade deltagare som framgångsrikt för den tvärvetenskapliga ansatsen.

### 30.3.2 Samverkan med användare

Samverkan med användare som intresseorganisationer, myndigheter och företag beskrivs som en central del av arbetet inom Mistra Sport & Outdoors. Genom den så kallade samskapandemodellen samverkar forskare med programmets användare. Samverkansarbetet genomförs i fyra steg och engagerar programmets användare genom hela genomförandeprocessen.

Första steget handlar om att tillsammans identifiera och formulera utmaningar. Efter det etableras, de tidigare nämnda lärandegrupperna, bestående av organisationer, företag, myndigheter och forskare som inom grupperna arbetar tillsammans för att utveckla kunskap och lösningar kring specifika miljö- och klimatrelaterade utmaningar inom idrott och friluftsliv i Sverige. Lärandegrupperna syftar till att gemensamt skapa kunskap och lösningar. I det tredje steget visualiseras och kommuniceras de lösningar som framkommit under arbetet i lärandegrupperna. Resultaten kommuniceras brett, internt och externt,



för att så många aktörer som möjligt ska kunna ta till sig och använda resultaten. Det fjärde steget, som planeras ske under programmets eventuella andra fas, handlar om att implementera lösningarna i stor skala.

Tillfrågade deltagare i programmet beskriver involveringen och samverkan med användare som en förutsättning för att hantera programmets forskningsfrågor och uppger att de i stor utsträckning har samarbetat med användare i validering av forskningsresultat. Medverkande anser även att insikter från användare i hög grad har påverkat utfallet av programmets forskning. Samskapandemodellen beskrivs som en viktig del i detta och med den ser man potential till att etablera samarbeten som fortsätter även efter programmets avslut.

Utöver att engagera användare i genomförandet av programmet arbetar man aktivt för att kommunicera med användare utöver de som är direkt delaktiga i programmet. Till dessa målgrupper räknas ideella organisationer inom idrott och friluftsliv, företag verksamma med kläder, utrustning och turism relaterad till idrott och friluftsliv, kommuner, regioner och myndigheter samt civilsamhälle och allmänheten.

Kommunikationsaktiviteterna sker primärt via programmets webbplats och tillhörande blogg, aktiva marknadsföringsaktiviteter, informationsgrafik, filmer samt årsrapporter. Ansträngningar görs även för att skapa användbara koncept för de lösningar som tagits fram inom lärandegrupperna, i samarbete med nyckelorganisationer för att sprida information och kunskap. Vidare initieras dialoger med relevanta intressenter

genom sociala medier och i webbsändningar med chattfunktioner.

---

### 30.4 Resultat och effekter

Programdeltagare uppger i enkätundersökningen att de anser att programmet uppnått sina övergripande mål för den första fasen trots vissa utmaningar, såsom påverkan av Covid-19-pandemin. Målen för programmet formulerades i linje med Mistras utlysning, vars fokus bland annat var att öka samverkan mellan de två tidigare relativt åtskilda forskningsområdena idrott respektive friluftsliv, vilket programmet i hög grad bidrar till genom sin tvärvetenskapliga ansats.

För att uppnå programmets mål har man arbetat aktivt med att identifiera mekanismer som skapar förutsättningar för framtida hållbarhetsinitiativ inom idrott- och friluftssektorerna och byggt upp den vetenskapliga kapaciteten på området, bland annat genom doktorander och postdoktorer. Dessutom har forskningen kommunicerats i både akademiska och icke-akademiska sammanhang.

Trots att vissa planerade studier och evenemang ställdes in på grund av Covid-19, uppger tillfrågade deltagare att programmet har gjort goda framsteg och bidrar till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem.

*” Trots Covid-19 har programmet producerat både forskning, samarbete och särskilt användning inom olika organisationer utanför akademien.”*

Programmet initierade även tidigt i samband med pandemin





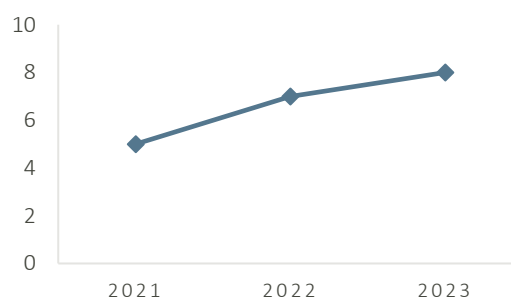
forskningsprojekt med specifikt fokus på Covid-19 och dess påverkan på idrott, friluftsliv och evenemang. För att kunna göra detta allokerades medel från den strategiska reserven.

Under programmets genomförande har vissa mål justerats. Till exempel har målet att etablera en egen rörelse för hållbar idrott och friluftsliv justerats till att bygga vidare på befintliga rörelser inom svenska idrott- och friluftssektorer. Arbetet med att utveckla en plan för ett nätverksbaserat forskningscentrum för hållbara lösningar inom idrott och friluftsliv pågår och förväntas slutföras under återstoden av programtiden.

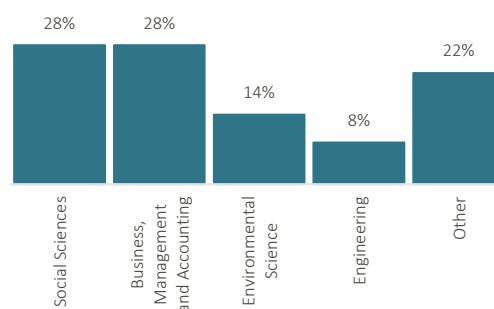
### 30.4.1 Forskningsresultat

Den bibliometriska studien av Mistra Sport & Outdoor innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

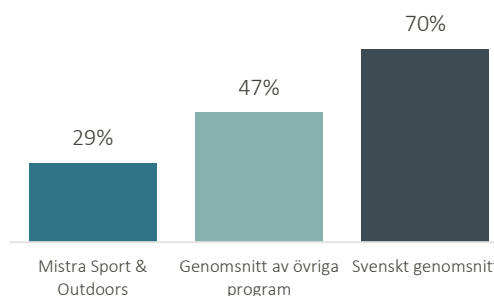
Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 21 publikationer och att antalet stadigt ökat under varje uppmätt år som programmet varit aktivt. *Social Sciences* och *Business, Management and Accounting* är de mest förekommande ämnesområdena för programmets publikationer. Andelen publikationer i internationell samverkan är 29%, vilket är lägre än genomsnittet för övriga program. Mistra Sports & Outdoors har en större andel toppciterade publikationer än genomsnittet för de övriga programmen, men publicerar i lägre grad i topprankade tidskrifter. Slutsatser bör dock dras med viss försiktighet, då det totala antalet publikationer är relativt lågt.



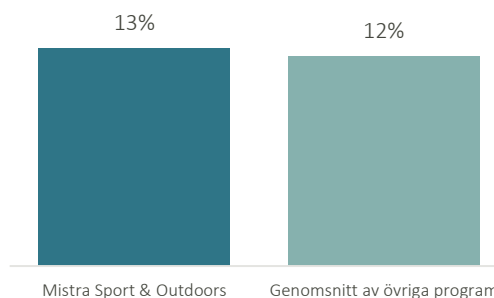
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra Sport & Outdoors (slutår 2025).



Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra Sport & Outdoors.



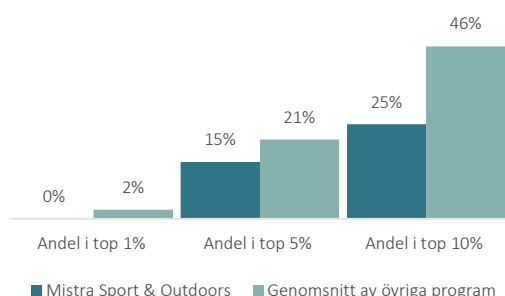
Andel publikationer i internationell samverkan inom Mistra Sport & Outdoors i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



Andel toppciterade publikationer inom Mistra Sport & Outdoors i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen.



Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom Mistra Sport & Outdoors i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Mistra Sport & Outdoors beskrivs av tillfrågade deltagare bidra till betydande framsteg inom sitt forskningsområde. I sammanhanget lyfts arbetssättet med samskapandemodellen och lärandegrupper som nyskapande. Andra nämner hur programmets fokus på hållbarhet inom både idrott och friluftsliv innebär studier av ett relativt outforskat område, särskilt med kopplingen till transport. På så sätt bidrar programmet även till framväxande forskningsområden.

Programmet har i viss utsträckning resulterat i nya utbildningar och kurser, även om det inte beskrivs som programmets huvudsakliga resultat. Några exempel inkluderar en doktorandkurs i idrott, friluftsliv och miljö och en kurs om hållbarhet inom ämnet hälsa och idrott som riktar sig till gymnasielärare. Dessutom är hållbarhetskurser för ledare inom sport- och friluftslivsorganisationer under utveckling.

Programmets samverkansarbete har lett till ett stort antal nya nätverkskopplingar mellan akademien och aktörer inom idrotts- och friluftssektorn. Ett

nätverksbaserat centrum som samlar akademi och olika offentliga aktörer är under uppbyggnad.

### 30.4.2 Övriga resultat

Programmet har tagit fram en prototyp för att testa begagnade funktionsplaggs funktionalitet. Prototypen avses bli ett underlag till en certifiering av begagnade funktionsplagg som kan bidra till att öka återanvändning och därmed minska den klimatpåverkan som konsumtionen innebär.

Ett annat resultat från programmet är utvecklingen av en hållbarhetspolicy för Svenskt Friluftsliv 2021. Som en följd av hållbarhetspolicyen inkluderas nu miljömässig hållbarhet som kriterium vid ansökningar om nationell projektfinansiering för svenska friluftslivsorganisationer. Initiativet förväntas bidra till ökad hållbarhet inom sektorn och uppföljning och utvärdering planeras för fas 2.

Medverkande anser generellt att Mistra Sport & Outdoors bidrar, eller kommer att bidra till att stärka Sveriges konkurrenskraft. Detta exemplifieras bland annat genom bidrag till att Svenska kunna arrangera internationella idrottsevenemang med hög miljöprofil, vilket i sin tur kan förstärka landets status och attraktionskraft. Dessutom anses programmet kunna bidra till ökad folkhälsa, vilket kan förbättra produktiviteten och sänka hälsa- och sjukvårdsrelaterade kostnader. Initiativen inom civilsamhället som programmet arbetar med lyfts fram som specifikt viktiga i sin förmåga att främja mer hållbara beteende och en mer hälsosam befolkning.



---

### 30.5 *Slutsatser och lärdomar*

Programmets viktigaste effekter efter den första fasen uppges av tillfrågade deltagare vara följande:

- Etablering av kontaktnätverk mellan forskare och intressenter genom samarbete och lärandegrupper
- Ökad medvetenhet bland aktörer om vikten av systematisk planering för hållbar sport och friluftsliv.
- Kompetensuppbyggnad inom akademien gällande idrott och friluftsliv, vilket kommer vara av avgörande betydelse för sektorns framtida utveckling.
- Ökat engagemang, kunskap och kapacitet för att arbeta med miljöfrågor inom idrott och fridrottsliv.
- Positionering av Sverige som internationell föregångare inom forskning kring hållbar sport och friluftsliv.

Ett antal generella lärdomar lyfts av tillfrågade deltagare i programmet. Medverkande lyfter bland annat fram en

bra programstyrelse och god kontakt med värduniversitetet som framgångsfaktorer för programmet.

---

### 30.6 *Referenser*

#### 30.6.1 *Dokument*

Ett forskningsprogram om idrott, friluftsliv och miljö, Utlysning av medel, Mistra, 20 juni 2018.

McCullough, B. P., Bergsgrad, N. A., Collins, A., Muhar, A. & Tyrväinen, L. 2018. Background Paper, The Impact of Sport and Outdoor Recreation (Frisluftsliv) on the Natural Environment, 30 April, 2018.

Fredman, P., Sörlin, S., Larsson, A., Stenseke, M., Bäckström, M., Pettersson, R., Ioannides, D., Frimodig, C. & Wåger, S. 2020. Mistra Sport & Outdoors, Towards Sustainable Solutions, Program Plan 2020-2024, Part A.

Mistra Sport & Outdoors, Towards Sustainable Solutions, Progress Report Phase 1 2020-2024, 2024.

Årsrapporter 2020, 2021, 2022, 2023.

#### 30.6.2 *Intervjuer*

Peter Fredman, programchef, 1 mars 2024.

# 31 Mistra SafeChem\*

## 31.1 Allmän information

Programperiod	2020–2028 (två faser)
Programvärd	IVL Svenska Miljöinstitutet
Programchef	John Munthe, 2020–2022
	Richard Lihammar, 2022 John Munthe, 2023–
Styrelseordförande	Krister Holmberg, 2020–
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 200 MSEK
	Mistra: 140 MSEK
	Övrig: 60 MSEK**

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 31.2 Sammanfattning

### 31.2.1 Utmaning

Mistra SafeChem initierades för att angripa utmaningen som kemikaliers negativa påverkan på människor, djur och miljö innebär. Kemikalier har stor och komplex påverkan på klimat och miljö. Närvaron av kemikalier i material och produkter försvårar exempelvis återanvändning och återvinning, vilket hindrar cirkulära materialflöden. Regleringen av farliga kemikalier är inkonsekvent och bristfällig längs hela produktionskedjan, vilket försvårar information och spårbarhet. Att hantera dessa olika utmaningar kräver både ny kunskap inom ekotoxologi, bättre verktyg för riskbedömning och livscykelanalys, samt utveckling av gröna kemiprocesser.

### 31.2.2 Lösning

Mistra SafeChems övergripande vision är att minska exponeringen av farliga ämnen genom att främja expansionen av en säker, hållbar och grön kemiindustri i Sverige. För att uppnå den har programmet satt upp ett antal övergripande mål:

- Utveckla, testa och utvärdera innovativa industriella produktionsprocesser för ofarliga molekyler och material med fokus på förnybara och återvunna råvaror samt nya koncept för kemisk syntes.
- Utveckla och tillämpa nya metoder för tidig förutsägelse och verifiering av skadliga egenskaper hos nya molekyler eller material med hjälp av in-silico prediktion, in-vitroverktyg och avancerade kemiska och biologiska analytiska metoder i kombination med högpresterande datainsamling.
- Utveckla och tillämpa metoder för livscykelanalys, materialhantering med fokus på resurseffektivitet, molekylär ekonomi och cirkularitet.
- Utveckla en vision och agenda för att expandera och implementera koncepten från programmet i den svenska kemikalieindustrin.
- Stödja och främja utvecklingen av utbildningsinitiativ om grön och hållbar kemi för både akademi och industri.
- Genomföra fallstudier där design-, produkt- och återvinningsprocesser i värdekedjan utvecklas och utvärderas.



Utöver målen ämnar Mistra SafeChem även etablera en permanent plattform för grön kemi i Sverige. Plattformen ska utgöras av representanter från akademi, industri och myndigheter som gemensamt utvecklar forskning, innovationer, dialog och samarbete kring en säker och hållbar kemiindustri.

### 31.2.3 Användare

Identifierade användare av programmets resultat omfattar myndigheter och samhällseliga intressenter, men framför allt industriella aktörer. Programmet fokuserar därför på samutveckling av produkter tillsammans med industrin för effektiv praktisk tillämpning. Under den första fasen har exempelvis verktygen använts i flera fallstudier med olika av programmet industripartners.

Forskningen i programmet utförs i nära samarbete med specifikt kemiindustrin där parter från hela värdekedjan deltar, från tillverkare av kemikalier till användare i processer och produkter. Bland programmets industripartners återfinns: AC<sup>2</sup>T Research GmbH, Astra Zeneca, BASF, H&M, Holmen AB, IKEM, Krahn GmbH, Perstorp AB Innovation, RenFuel, Stockholm Vatten och Avfall, Volvo Cars och Wargön Innovation.

---

## 31.3 Organisation och genomförande

Mistra SafeChem leds av IVL Svenska Miljöinstitutet (IVL) och genomförs av ett tvärvetenskapligt konsortium bestående av Stockholms universitet, Research Institutes of Sweden (RISE), Kungliga Tekniska högskolan (KTH), Danmarks Tekniske Universitet (DTU) och det internationella kemikaliesekretariatet Chemsec.

Programmets forskning är organiserad i sex arbetspaket som utförs av tvärvetenskapliga forskargrupper.

(1) Programkoordinering och kommunikation

Arbetspaketet ansvarar för den övergripande driften av programmet, det tvärvetenskapliga samarbetet samt intern och extern kommunikation.

(2) En vision och agenda för grön och hållbar kemi

Arbetspaketet fokuserar på integration och syntes av resultat samt att fastställa agendan för potentiell implementering av programmets resultat. Ytterligare fokus inkluderar policybedömningar och utbildning i grön kemi.

(3) Screening av risker – tidig varning och proaktivitet

Arbetspaketet syftar till att tillhandahålla ändamålsenliga screeningramverk som kombinerar *in silico*, *in vitro* och bioanalytiska metoder för att utvärdera exponering i miljö. Ramverket stöder forskningen i arbetspaket 4 och 5, samt ligger till grund för fallstudierna i arbetspaket 6.

(4) Design och hantering av kemikalier, material och processer

Arbetspaketet syftar till att utveckla, testa och utvärdera innovativa produktionsprocesser i industrin för icke-farliga molekyler som involverar enzymkatalys och avfallsprocesser.

(5) Livscykelanalys

Arbetspaketet syftar till att utveckla och tillhandahålla en verktygslåda med



livscykelbaserade kemikaliebedömningar samt leverera riktlinjer och utbildning om hur bedömningar baserade på livscykelanalyser kan tillämpas i fallstudier och i designprocesser.

#### (6) Industriella fallstudier

Arbetspaketet syftar till att verifiera de verktyg som utvecklats i de andra arbetspaketen genom industriella fallstudier. Under den första fasen genomfördes tre fallstudier fokuserade kemikalier i bilars inomhusmiljö, siloxaner och silikoner samt tillämpning av riskscreening och LCA-verktyg.

Den ursprungliga programplanen och uppmaningen från Mistra inkluderade inte forskning eller bedömningar relaterade till lagstiftning och regelsystem, utan det är ett fokus som tillkommit under programmets gång. Programmet har framgångsrikt anpassats till The Chemicals Strategy for Sustainability (CSS) genom deltagande i olika initiativ. Detta har bidragit till möjligheten att kunna adressera centrala aspekter av hållbar kemisk forskning och innovation. Programmet har även aktivt identifierat och engagerat sig i regulatoriska trender, särskilt inom EU och understrukit vikten av anpassning och innovation för företag inom den komplexa regelverksmiljön.

Programmet var initialt planerat att starta upp 2020 men blev något uppskjutet på grund av oförutsedda förändringar i konsortiet samt Covid-19-pandemin. Restriktionerna som följde av pandemin påverkade partners, doktorander och labbuppsättningen.

Trots justeringar i programplanen och förseningar har programmet i stor utsträckning kunna följa planen för första

fasen och gjort betydande framsteg genom att främja säker och hållbar kemi och tillhandahålla värdefulla verktyg och kunskap för både den vetenskapliga gemenskapen och industrin. De hittills producerade resultaten är i linje med uppsatta mål för perioden, samt programmets övergripande målsättning. I den andra fasen planerar programmet att etablera en permanent plattform för grön kemi i Sverige, där forskning, innovation och samverkan kring en säker och hållbar kemikalieindustri kan utvecklas tillsammans med en rad olika aktörer.

Programmet beskrivs bidra till betydande samarbeten mellan svenska och internationella forskare. Programmet omfattar en dansk forskargrupp och flera internationella doktorander och masterstudenter. Forskare deltar även i flera samarbeten med internationella forskargrupper, exempelvis i EU-projektet PARC.

#### 31.3.1 Tvärvetenskaplighet

Mistra SafeChem bygger på tvärvetenskaplig forskning och inkluderar forskare från discipliner som toxikologi och ekotoxikologi, organisk kemi, maskininlärning och programmering. Alla arbetspaket arbetar i olika utsträckning tvärvetenskapligt och medverkande uppger att detta har varit en förutsättning för att kunna närma sig programmets forskningsfrågor.

*”Ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt krävs när man adresserar kemikaliesäkerhet och hållbarhet för nya produkter och värdekedjor.”*

Ett exempel på hur programmet har arbetat tvärvetenskapligt är genom fallstudierna i det sjätte arbetspaketet. Där har forskare från organisk kemi,



materialvetenskap, riskbedömning och livscykelanalys arbetat tillsammans. Även industriella partners bedöms av programdeltagare spelat en viktig roll i genomförandet av fallstudierna.

### *31.3.2 Samverkan med användare*

Forskningen inom Mistra SafeChem utförs i nära samarbete med framför allt kemiindustrin i syfte att säkerställa relevans och nyttiggörande av framtida resultat. Exempelvis bygger arbetspaketet om industriella fallstudier på att genomföra fallstudier utifrån de involverade företagens specifika problem och utmaningar. På detta sätt ämnas även erfarenheter från företagets egen forskning och utveckling tas tillvara i programmet.

Företag engagerar sig i programmet av flera olika skäl. En del företag är involverade i forskningsprocessen, medan andra är särskilt intresserade av att få tillgång till vetenskapliga publikationer, eftersom dessa erbjuder en värdefull grund för beslutsfattande. Därför har programmets vetenskapliga dokumentation och dess kvalitet stor betydelse för dessa aktörer.

Generellt anser medverkande att användarinvolvering har varit en förutsättning för att hantera programmets forskningsfrågor samt att de i stor utsträckning har samarbetat med användare i validering av resultat. De upplever även att insikter från användare har påverkat utfallet av forskningen i viss utsträckning.

Utöver att engagera användare i forskningsprocessen arbetar programmet även för att kommunicera forskningsresultat till en bredare grupp användare. De huvudsakliga

kommunikationsaktiviteterna inom programmet inkluderar programmets hemsida, sociala medier, interna och externa nyhetsbrev, årsrapporter och programforum.

Vidare tillgängliggörs resultat genom externa evenemang, konferenser och webinarier för att nå intressenter. Programmet publicerar även rapporter och vetenskapliga artiklar öppet.

Kommunikationsarbetet utförs inom ramen för arbetspaketet för programkoordinering och kommunikation. Programmets kommunikationsplan uppdateras årligen och definierar aktiviteter och prioriteringar för kommande året.

---

## *31.4 Resultat och effekter*

Mistras mål med programmet enligt utlysning är att det ska adressera betydande miljöutmaningar och främja långsiktiga lösningar, genom att fokusera på användning av olika designverktyg och koncept för att minska exponeringen av farliga kemikalier. Programmet ska även bidra till en effektiv resursanvändning under hela produkters livcyklar och de kemikalier som produkterna innehåller.

Under den första fasen har programmet uppnått goda resultat avseende vetenskaplig produktion, tvärvetenskapligt samarbete och spridningsinsatser. De viktigaste resultaten inkluderar publicerade artiklar och tekniska rapporter samt etableringen av samarbete mellan industri, akademi och institut. Sammantaget har programmet gjort viktiga framsteg i linje med uppsatta mål genom att främja säker och hållbar kemi och tillhandahålla



värdefulla verktyg och kunskap för både den vetenskapliga gemenskapen och industrin.

Tillfrågade deltagare anser att programmet än så länge har uppnått eller ligger i linje med den övergripande målsättningen.

En betydande del av forskningen inom programmet fokuserar på att utveckla gröna kemiprocesser utifrån målet att ur ett livscykelperspektiv skapa rena och effektiva processer för tillverkning av kemikalier som genererar minimalt med restprodukter. Till dags dato har man ännu inte nått produktionsnivå, men resultaten förväntas vara av stor betydelse om de realiserar.

Ett annat forskningsområde inom programmet är riskbedömning. Målet är att skapa en verktygslåda med modeller och metoder för att tidigt i utvecklingsprocessen riskbedöma kemikalier och syntesprocesser som ska komma industrin till nytta. Detta mål har programmet uppnått. Under 2024 lanserades verktygslådan vilken innehåller 37 olika metoder och processer som kan användas som underlag för fortsatt utveckling av kemikalier, material och produkter.

Vidare handlar programmet också om grön kemi på en mer övergripande nivå genom att försöka förstå vilka forskningsbehov som finns, vilken roll har industrin i utvecklingen och hur ser möjligheter och utmaningar för att ställa om till en grön och hållbar kemi ut i Sverige. Detta är ett mer visionärt arbete fortsätter utvecklas tillsammans med partners och företag inom programmet.

En mindre del av programmet har fokuserat på policyfrågor. Regelverket lierade med en grön utveckling är en förutsättning för att nå visionen om en grön kemiindustri och minskad exponering av farliga kemikalier. Därför behövs regelverk och lagstiftning ses över och anpassas för att nya verktyg och arbetsmetoder ska få genomslag och omställningen till grön kemi möjliggöras. Även detta är ett pågående arbete och sker i kontinuerlig dialog med företag och myndigheter.

Samtliga enkätrespondenter anser att Mistra SafeChem bidrar till lösningar på strategiskt viktiga miljöproblem. Medverkande refererar till det övergripande forskningsområdets relevans och de metoder och verktyg som utvecklas inom programmet för att begränsa miljöriskerna i kemikalieindustrin. Programmet beskrivs även vara välkoordinerade med The Chemicals Strategy for Sustainability (CSS) och resultaten ligger väl i tiden för aktuella implementeringsplaner av CSS.

*”Vi är också aktuella i den kemiska industrins gröna övergången där vi syftar till att tillhandahålla verktyg för att möjliggöra beaktande av kemiska risker tillsammans med klimatfrågor.”*

#### 31.4.1 Forskningsresultat

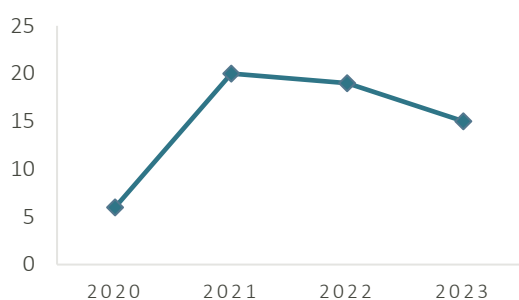
Den bibliometriska studien av Mistra SafeChem innefattar antal publikationer, fördelning av ämnesområden, internationell samverkan, toppciteringar och publikationer i högt rankade vetenskapliga tidskrifter.

Resultaten visar att programmet totalt har publicerat 60 artiklar. Av dessa är flest publicerade inom ämnesområdena *Chemistry* och *Environmental Sciences*.

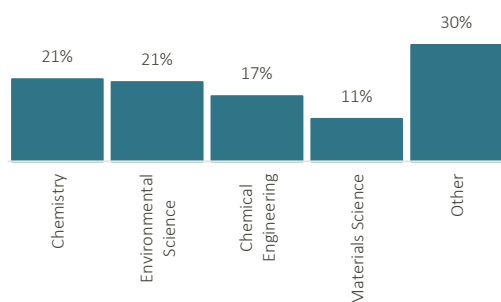




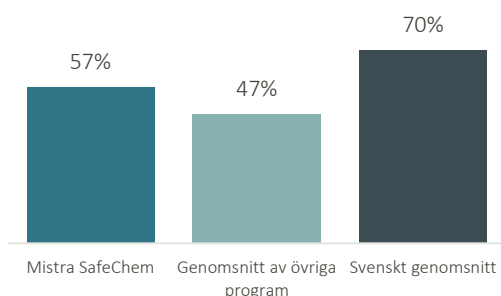
Över hälften av Mistra SafeChems artiklar är publicerade i internationell samverkan, vilket är en högre andel än genomsnittet för övriga program. Programmet har en lägre andel toppciteringar i jämförelse med snittet för de andra programmen, men publicerar i högre utsträckning än snittet för övriga program i topprankade tidskrifter.



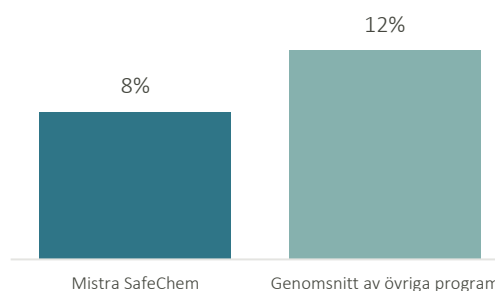
Utvecklingen av antalet publikationer per år inom Mistra SafeChem (slutår 2028).



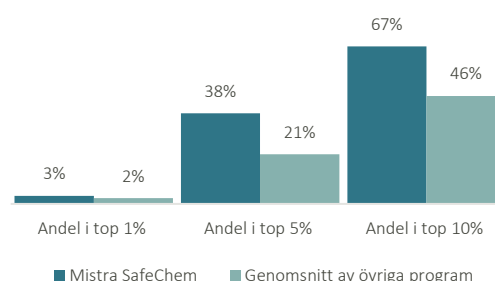
Fördelning av ämnesområden bland publikationer inom Mistra SafeChem.



**Andel publikationer i internationell samverkan** inom Mistra SafeChem i jämförelse med snittet för de övriga programmen. Publikationer i internationell samverkan är publikationer som har minst en icke-svensk anknytning



**Andel toppciterade publikationer** inom Mistra SafeChem i jämförelse med snittet för andelen toppciterade publikationer i de övriga programmen. Andelen högst citerade publikationer hänvisar till de publikationer som når den 90:e percentilen för citeringar inom sitt ämnesområde.



**Andel publikationer i högt rankade journaler** inom Mistra SafeChem i jämförelse med snittet för andelen publikationer i högt rankade journaler i de övriga programmen.

Medverkande anser att programmet bidrar till betydande framsteg inom forskningsområdet grön kemi, genom att introducera nya syntesvägar för viktiga reaktioner för exempelvis farmaceutiska ändamål. Programmet bidrar även till forskningsområdet genom att undersöka cirkulära ansatser, utveckla nya metoder för screening av risker och exponering och genomföra livscykelanalyser. Medverkande lyfter även det tvärvetenskapliga samarbetet och det nätverk som programmet skapat, som berikande för forskningsområdet genom nya perspektiv och insikter.

Programmet beskrivs även ha bidragit till framväxande forskningsområden som grön kemi och LCA, hållbara kemisk



processdesign och utveckling samt datorbaserad (in-silico) prediktion av risker kopplade till kemiska reaktioner och processer. Området AI och maskininlärning i prediktioner av substansegenskaper är ett annat exempelområde som lyfts av medverkande.

Programmet bidrar sedan 2022 till masterprogrammet i hållbar kemi vid Stockholms universitet. Flera av programmets forskare undervisar i programmet.

Programmet uppges även ha resulterat i nya spin-offer. Bland annat har flera nya forskningsprojekt uppkommit från programmet som Formas-finansierade Tox-redUSE och EU-finansierade EU Tornado, EU ChemMatSustain respektive BioSusTex. Alla är fortfarande verksamma och har pågått i två till fyra år.

#### 31.4.2 Övriga resultat

Programmet ämnar bidra till en stärkt svensk konkurrenskraft genom att stödja svenska företag i utvecklingen mot hållbar kemiindustri. Specifikt bidrar programmet genom sitt fokus på design och bedömning relaterade till CSS.

*”EU:s CSS kommer att sätta scenen för många aktörer inom kemisk industri och tillverkningsföretag. Att ligga i framkant när det kommer till (om)design och bedömning kommer därför att vara fördelaktigt för den svenska industrin.”*

Programmets resultat och vetenskapliga produktioner har enligt medverkande stor betydelse för industrin, särskilt med hänsyn till EU:s kemialiestrategi och den ökande marknadsefterfrågan på produkter med låg miljö- och hälsopåverkan. Skärpt lagstiftning på

området är trolig och forskningsresultaten från Mistra SafeChem möjliggör för företag att snabbare anpassa sig till nya regelverk och därmed säkerställa konkurrensfördelar. Detta är avgörande för företag som behöver uppfylla framtida lagkrav och minska sina produkters negativa miljö- och hälsopåverkan. För företag som exempelvis Astra Zeneca är det enligt programmets medverkande av stor vikt att deras processer kring att ta fram nya läkemedel och mediciner baseras på beslut som bygger på en vetenskaplig grund. Detta gäller även för deras eventuella åtgärder eller förändringar avseende deras miljöarbete. På detta sätt har programmets vetenskapliga publikationer ett stort värde för deltagande industripartners.

När det gäller programmets egna kommersialiseringsresultat har forskare i arbetspaketet om design och hantering av kemikalier, material och processer ansökt om ett patent. Programmet har även demonstrerat AI och maskininlärningsmodeller i ett integrerat verktyg med tillgängliga gränssnitt.

Slutligen har programmet lett till bildandet av ett dotterbolag, *Cellucircle AB*.

---

### 31.5 Slutsatser och lärdomar

Programmets viktigaste effekter än så länge beskrivs av tillfrågade deltagare vara:

- Introduktion av ett systemperspektiv för att införa miljö- och hälsoskyddshänsyn i organisk syntes och återvinning.
- Tillgängliggörande av verktyg för bedömning av säkerhet och



hållbarhet som möjliggör bättre informerade val i den gröna omställningen.

- Starkt tvärvetenskapligt samarbete kring specifika ämnen och ökad medvetenhet hos industriella aktörer.
- Bidrag av konkreta resultat som kommer att stödja den nödvändiga omställningen av kemikalieindustrin.
- Demonstration av nödvändigheten i ett tvärvetenskapligt angreppssätt på grön kemi och utveckling av nya kemikalier.
- Att ha visat hur kraftfull datorbaserad (in-silico) prediktion av risker i kemiska reaktioner och processer kan vara.
- Ett starkt nätverk och samarbete med spetskompetenser som har goda möjligheter erbjuda kunskap för kemiindustrin (även myndigheter) i framtiden, förhoppningsvis genom en permanent plattform.

En generell lärdom som lyfts av medverkande i programmet är att produktivt transdisciplinärt arbete kräver stora ansträngningar och resurser. Medverkande anser att detta arbete skulle

kunna gynnas av utökad ledarskapsträning för hur man driver framgångsrika tvärvetenskapliga forskningsprojekt.

---

## 31.6 Referenser

### 31.6.1 Dokument

Hogstrand, C., Hvilsted S., Kearns, P., Stiernström, S. & Warner, J. 2018.

Background paper, Designing for reduced chemical hazards in the product value chain. 13 juni 2018.

Design för minskad exponering för farliga kemikalier, Utlysning av medel till ett forskningsprogram.

<https://mistra.org/utlysningar/design-for-minskad-exponering-for-farliga-kemikalier/>.

Mistra SafeChem Progress report, Phase 1: June 2019–November 2023, 24 november 2023.

Safe and Effective Chemistry by Design MISTRA SafeChem, Programme plan 2019–2023, 5 februari 2020.

Årsrapporter 2020, 2021, 2022.

### 31.6.2 Intervjuer

John Munthe, programchef, 9 april 2024.

# 32 AquaAgri\*\*

## 32.1 Allmän information

Programperiod	2014-2017
Projektkoordinator	Helene Oscarsson, Vreta Kluster
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 62 MSEK
	Mistra: 30 MSEK
	Formas och Lantmännens forskningsstiftelse: 32 MSEK

\* baseras på Mistras programhemsida

## 32.2 Sammanfattning

### 32.2.1 Utmaning

AquaAgri initierades för att adressera utmaningar relaterade till hållbarhet och effektivitet inom livsmedelsproduktion, särskilt inom vatten- respektive jordbruk. Vattenbruk, som är den snabbast växande formen av matproduktion globalt, erbjuder en viktig lösning för att möta den ökande efterfrågan på livsmedel från en växande befolkning. Jämfört med traditionellt jordbruk har vattenbruk lägre utsläpp av växthusgaser, men det står inför betydande miljöutmaningar som överfiske och näringsläckage. Samtidigt står även jordbrukssektorn inför utmaningar som begränsad odlingsbar mark och ökad konkurrens om resurserna på grund av en ökande global befolkning och mer resurskrävande konsumtionsmönster.

### 32.2.2 Lösning

AquaAgri ämnade bidra till en mer hållbar livsmedelsproduktion genom att koordinera fem olika projekt som alla arbetade mot lösningar för att öka

hållbarheten i landbaserad eller marin livsmedelstillverkning. Programmet ämnade sluta kretsloppet mellan jord- och vattenbruket, så att exempelvis restprodukter i en sektor kunde användas i den andra.

## 32.3 Organisation och genomförande

AquaAgris forskning genomfördes i fem olika projekt vid tre olika lärosäten:

- Hållbar storskalig odling av makroalger i Sverige (vid Göteborgs universitet).
- Utveckling av svenskt marint vattenbruk med hög kvalitet (vid Göteborgs universitet).
- Mjolk på gräs och biprodukter (vid SLU Uppsala).
- Utnyttjande av skördegapet för hållbar intensifiering av höstveteproduktionen (vid SLU Skara).
- Perenna spannmålsgrödor – viktiga komponenter till robusta och hållbara produktionssystem (SLU Uppsala).

Projektet om odling av makroalger, AquaAgri Kelp, fokuserade på att utveckla metoder för odling av sockerarter längs den svenska västkusten. Projektet utforskade bland annat hur tillväxt och skörd kan maximeras i storskalig algodling, vilka miljöeffekter odlingen innebär, samt vilka möjligheter som finns för att säkerställa tillstånd att odla makroalger i Sverige. Projektet arbetade tvärvetenskapligt tillsammans med



partners KTH och Scottish Association for Marine Sciences (SAMS).

Projektet NOMACULTURE har fokuserat på att utveckla och optimera odlingssystem för hummer och havskatt. Målet har varit att öka kunskapen inom tekniska, biologiska och socioekonomiska aspekter av marint vattenbruk för dessa arter. Projektet har strävat efter att skapa en vetenskapligt underbyggd kunskapsbas för resurseffektiv och miljövänlig lokal matproduktion. Detta genom användning av moderna recirkulerande odlingssystem (RAS) och utveckling av nya foder från hållbara källor som musslor och biprodukter från sill och skaldjur. Forskningen har även inkluderat pilotanläggningar för forskning och samverkan, studier av slutprodukternas kvalitet och näringsinnehåll, samt analyser av de sociala och ekonomiska effekterna av hållbart marint vattenbruk.

Projektet om foder till mjölkkor vid SLU Uppsala handlade om att utveckla utfodringssystem som enbart använder grovfoder och biprodukter från livsmedels- och bioenergiproduktion, snarare än soja och spannmål. Projektet utforskade även hur dessa foder påverkar miljön, djurhälsan och mjölkavkastningen, samt hur användbart fodret är ur ett ekonomiskt perspektiv. Involverade samarbetspartners inkluderade Institutionen för husdjurens utfodring och vård (HUV), Växa Sverige och Hushållningssällskapet.

Projektet om höstveteproduktion vid SLU Skara undersökte hur storleken på veteskördarna kunde ökas samtidigt som miljöpåverkan minskade. Projektet genomförde fältförsök och grödmodellering med höstvetet för att

undersöka skillnaden mellan normala och potentiella skördar.

Projektet om perenna spannmålsgrödor vid SLU Uppsala fokuserade på att utveckla genetiskt material av perenna spannmålssorter, eftersom det i Sverige saknas marknadsmogna sorter av denna typ. Forskarna har huvudsakligen undersökt korn, vete och kernza (vetegräs) för att bland annat utforska skillnader i agronomiska egenskaper mellan perenna och ettåriga grödor.

### *32.3.1 Styrning*

Projektet koordinerades av Helene Oscarsson, som också ansvarade för intern samverkan och att främja kunskapsutbyten mellan de olika projekten. Samverkansarbetet hade en specifik budget, vilket upplevdes som viktigt för att kunna genomföra effektivt arbete. Exempelvis anordnades besök i varandras forskningsmiljöer, vilket beskrivs som fördelaktigt för att skapa förståelse och respekt mellan deltagarna. Projektet hade också gemensamma beröringspunkter utanför resorna, såsom möten för unga forskare på SLU där de kunde nätverka och lära av varandra.

Mistra, Formas och Lantmännens forskningsstiftelse bildade även en styrgrupp som träffades regelbundet för att driva programmets genomförande framåt. Som en del av arbetet med att driva intern samverkan träffades representanter från forskningsprojekten med styrgruppen på en årlig basis, för att presentera resultat och utforska ytterligare möjligheter till samverkan.



---

## 32.4 Resultat och Effekter

Programmet lyckades skapa en stark forskningsmiljö i vilken de olika projekten kunde samverka och lära av varandra. De vetenskapliga resultaten från AquaAgri inkluderar ett nytt forskningsprojekt vid SLU, finansierat av Formas, om alger i kycklingfoder. Vidare har ett forskningscentrum om marin vattenbruksforskning, SWEMARC, inrättats vid Göteborgs universitet. Forskningsresultaten i varje projekt bidrog till att skapa kunskap som möjliggjorde framsteg inom hållbarhet i den svenska livsmedelsproduktionen.

När det kommer till AquaAgris bidrag till att stärka svensk framtida konkurrenskraft, var kommersialisering av forskningsresultaten inte prioriterat inom ramen för programmet för att forskningen var i ett så tidigt skede. Likväl etablerade algforskarna vid Göteborgs universitet företaget Kosteralg AB som säljer algprodukter. Forskningsresultaten i de övriga projekten skulle också kunna bli kommersialiserbara på sikt. Det finns exempelvis ett stort kommersiellt intresse för landbaserad fiskodling.

Programmet hade inte omfattande samverkan med användare under genomförandet, men anordnade en gemensam slutkonferens för att sprida forskningsresultaten till relevanta beslutsfattare. Ungefär 70 personer deltog i konferensen, däribland beslutsfattare med inflytande över områden såsom tillståndprocesser för algodling. I samband med konferensen producerades en sammanställning av forskningsresultaten i ett lättillgängligt magasinformat. Bland resultaten av de externa kommunikationsinsatserna märks

också att Lantmännen skrev om programmet i sin tidning och att programmet generellt bidrog till att vattenbruksfrågan fick mer uppmärksamhet.

---

## 32.5 Slutsatser och lärdomar

De viktigaste resultaten från AquaAgri inkluderar:

- Ett forskningsprojekt på SLU om alger som tillskott till kycklingfoder
- Nationellt centrum för marin vattenbruksforskning, SWEMARC, etablerades vid Göteborgs universitet
- Samarbeten mellan marina och agrara forskare som inte annars hade etablerats
- Bidrog till att vattenbruksfrågan blev mer uppmärksam

Lärdomar från programmet inkluderar att samverkan mellan de olika disciplinerna tar tid att utveckla och att en specifik budget för samverkan är fördelaktig i detta sammanhang.

---

## 32.6 Referenser

### 32.6.1 Dokument

Final Report, Development of Novel, high-quality Marine aquaculture in Sweden – with focus on environmental and economic sustainability, NOMACULTURE.

Utvärdering av AquaAgri – Utifrån ett samverkansperspektiv, LÄNKA Consulting, 5 juli 2019.

Slutrapport AquaAgri-Kelp, Hållbar storskalig odling av makroalger i Sverige.



Utlysning av projektmedel: Effektiva och hållbara produktionssystem inom vattenbruk och jord-och trädgårdsbruk, Formas, Mistra, Lantmännen, 2013.

Wenblad, A., Jokumsen, A., Eskelinen, U. & Torrissen, O. 2013-04-09. Background Paper on Aquaculture Research. Mistra.

32.6.2 *Internet*

<https://mistra.org/program/aquaagri/>

32.6.3 *Intervjuer*

Helene Oscarsson, projektkoordinator, 24 maj 2024.

# 33 Mistra Closing the Loop\*\*

## 33.1 Allmän information

Programperiod	2012 - 2019 (två etapper)
Programvärd	RISE Research Institutes of Sweden
Programchef	Evalena Blomqvist, 2012-2019
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Mistra: 84 MSEK Övrig: -

\* baseras på data från Mistras programhemsida

## 33.2 Sammanfattning

### 33.2.1 Utmaning

Samhällets ökade konsumtion leder till ökade avfall. Avfall genereras inom främst gruvnäringen, men även inom andra industrigränar, exempelvis pappers-, stål- och byggindustrin. Trots att stora mängder användbara material som metaller, kemikalier och plast genereras, återvinns endast cirka tio procent av detta industriavfall.

### 33.2.2 Lösning

Mistra Closing the Loop handlar därför om att försöka öka denna andel för att effektivt sluta kretsloppen, spara naturresurser och minska miljöutsläpp. Programmet fokuserade på att omvandla industriella biprodukter och restprodukter till värdefulla resurser genom effektiv materialåtervinning. Programmet syftade till att främja en övergång från traditionell avfallshantering till hållbar resurshushållning och på detta sätt bidra till ett nytt sätt att se på avfall som en resurs.

### 33.2.3 Användare

Programmet riktade sig mot näringsliv, kommuner, myndigheter och forskare.

## 33.3 Organisation och genomförande

Mistra Closing the Loop drevs av forskare tillsammans med kommersiella samarbetspartners.

Från akademien deltog Chalmers tekniska högskola, Linköpings universitet, Luleå tekniska universitet, Lunds universitet, Mälardalens högskola, Örebro universitet. Vidare deltog sex forskningsinstitut, CIT Chalmers Industriteknik, IVL Svenska Miljöinstitutet, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, Swerea IVF, Swerea Mefos, Viktoriainstitutet. Vid sidan av forskningsinstitut, universitet och högskolor bidrar närmare 60 projektpartners från näringslivet.

Programmets första etapp samlade sju olika projekt som adresserade varsin fråga:

- Green Plastics - Hur kan gröna, biobaserade plaster bli ett hållbart alternativ hela vägen?
- Memiman - Hur kan tillverkningsföretag bli bättre på att materialåtervinna?
- PhosRec - Hur kan man ta tillvara fosfor i kemiska industriprocesser?
- QuickFlux - Hur kan en biprodukt från aluminiumsmältning användas som råvara för ståltillverkning?
- Realize - Hur mycket går det att materialåtervinna fordon?
- Waste 2 Design - Kan industriavfall designas till nya attraktiva





produkter med kommersiell potential?

- S2C - Hur kan restprodukter från stålindustrin återanvändas vid framställning av cementklinker?

Dessutom anordnades en samarbetsplattform mellan de sju olika projekten.

I programmets andra fas finansierades följande projekt:

*GLAD - Kan pappersindustrins biprodukter minska utsläppen från gruvdeponier?* Projektet har demonstrerat att grönlutslam från pappers- och massaindustrin effektivt kan användas för att minska metallhalter i lakvatten från gruvor genom att höja pH-värdet från 3,5 till över 7 och minska metallhalterna med 97–99 procent.

*Mistra Fines - Kan det bli mer attraktivt att återvinna blandade restfraktioner?*

Projektet identifierade bristande kunskap, ekonomiska incitament och riktlinjer som hinder för återvinning av fines. Det föreslog integrerade upparbetningsprocesser för att förbättra återvinningen av detta blandade avfallsmaterial.

*Constructivate - Hur kan mer av bygg- och rivningsavfall återvinnas?* Projektet fokuserade på återvinning av bygg- och rivningsavfall, särskilt betong och plast. Det resulterade i konkreta produkter som en list av återvunnen plast och teknik för cementåtervinning, samt betonade behovet av starkare policyer och styrmedel.

*CIMMRec - Kan bättre analys- och affärsmodeller effektivisera avfallsströmmarna?* Projektet undersökte

återvinning av industriavfall, särskilt metaller och plast från fordonsindustrin. Det framhöll vikten av planering, logistik och informationsdelning för att öka materialeffektiviteten.

*EBaR - Hur kan vi återvinna mer från alkaliska batterier?* Projektet utvecklade en ny metod för att återvinna zink och mangan från alkaliska batteriernas "black mass", vilket resulterade i två rena råvaror och visade potential för storskalig tillämpning med rätt investeringar och samarbeten.

*Explore - Hur tar vi vara på mer av materialinnehållet när fordon skrotas?* Projektet visade att tidigare sortering av material i fordon kan göra återvinningen mer effektiv. Det framhöll behovet av politiska styrmedel och nya affärsmodeller för att förbättra återvinningsprocesserna och anpassa dem till materialflödena i fordonsflottan.

### 33.3.1 Styrning

Programmets ledning inkluderade i den första etappen en styrelse och en referensgrupp som bestod av de företag som var involverade i varje forskningsprojekt. Denna organisation ändrades till programmets andra etapp, då styrelsen föll bort medan referensgruppen fanns kvar.

Programmet karaktäriserades av en platt hierarki utan tydliga klusterledare utöver programchefen, vilket gav varje projekt stor frihet. Programmets medverkande träffades två gånger per år i Stockholm och Göteborg men hade annars inga regelbundna avstämningar.



---

### 33.4 Resultat och effekter

Mistra Closing the Loop har presenterat tolv konkreta förslag för att uppnå hållbar materialanvändning och ökad användning av återvunnen råvara. Dessa förslag riktar sig till näringslivet, kommuner, myndigheter och forskare. Dessa sammanfattas nedan:

Industrin och kommunerna bör värdera återvunnet material som en unik och värdefull resurs i ett hållbart materialsystem. Genom att sätta mål och skapa färdplaner för att minska förbrukningen av nytvunna material kan vi ta ett viktigt steg mot en mer hållbar framtid. Det är också avgörande att främja rena och homogena materialflöden, vilket innebär att designa produkter och tjänster för att de ska kunna återvinnas effektivt. Dessutom är det viktigt att öka informationsutbytet kring process- och materialdata, vilket kan förbättra återvinningslösningar och skapa mer pålitliga och högkvalitativa riskbedömningar. Digitalisering och artificiell intelligens spelar en nyckelroll i att uppnå transparent och pålitlig cirkularitet.

Myndigheterna bör stimulera hållbar materialanvändning genom incitament och policyinstrument för att minska användningen av nytvunnet material. De bör stödja riskbedömningar och skapa en marknad för återvunnet material, samt främja forskning och innovation inom återvinningsmetoder.

Forskningen behöver fokusera på att utveckla metoder för hållbar riskbedömning på systemnivå, vilket kan förhindra kontraproduktiva lösningar och minska utsläppen av skadliga ämnen

globalt. Det är även viktigt att forska om risker och ansvarsfördelning för att underlätta långsiktiga beslut och investeringar i återvunnet material. Dessutom bör forskningen utveckla kunskap om hållbara återvinningsprocesser och kemiska återvinningsmetoder för att förbättra materialåtervinningen och skapa tydliga riktlinjer för valet av återvinningsmetod.

#### 33.4.1 Övriga resultat

Även programmet inte bidrog till en avgörande lösning på problemet kring återvunna råvaror, bidrog det till en ändrad syn på vad avfall som resurs innebär, där restflödet kan vara en fördel och det jungfruliga materialet inte alltid är det bästa alternativet.

Programmet bidrog också enligt medverkande till ett kunskapslyft för deltagande företag på ett sätt som inte skulle skett genom interna FoU-processer.

I slutet av programmet anordnades en konferens och rapporter för att sprida resultaten.

---

### 33.5 Slutsatser och lärdomar

Programmet utarbetade tidigt en gemensam effektlogik, vilket upplevdes som en avgörande framgångsfaktor. Den gemensamma effektlogiken innebar att varje deltagare visste vilka mål och resultat de skulle sträva efter. Processen av att formulera effekt- och resultatmål gjorde det också möjligt att identifiera luckor i projektens resultatmål.



---

## 33.6 Referenser

### 33.6.1 Dokument

Syntesrapport, *FRÅN AVFALL TILL VÄRDEFULLA RESURSER*, 2020.

Årsrapporter 2017, 2018.

### 33.6.2 Internet

<https://mistra.org/program/mistra-closing-the-loop/>

<http://programme.mistra.org/closingtheloop/>

### 33.6.3 Intervjuer

Evalena Blomqvist, programchef, 3 maj 2024.

# 34 Mistra Innovation/MI23\*\*

## 34.1 Allmän information

Programperiod	2012–2019 (Mistra Innovation fas 1 och 2) 2020–2023 (MI23)
Programvärd	Mistra
Programchef	Lars Frenning, 2012–2023
Styrelseordförande	Billy Fredriksson, 2012–2023
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Mistra: 89 MSEK (Mistra Innovation fas 1 och 2) 45 MSEK (Mistra Innovation 23) Övrig: 134 MSEK**

\* baseras på data från Mistras programhemsida

\*\* övrig finansiering indikerar finansiering från extern part, såsom kontanta medel eller in-kind bidrag

## 34.2 Sammanfattning

### 34.2.1 Utmaning

Innovationspotentialen hos svenska små- och medelstora företag (SME) är stor och de spelar en viktig roll i att skapa arbetstillfällen och driva ekonomiskt tillväxt. Trots detta saknar de ofta resurser för att investera i forskning och utveckling, vilket är centralt för att kunna utveckla nya produkter och processer som minskar miljöpåverkan och främjar hållbar utveckling. Mistra Innovation och uppföljande Mistra Innovation 23 initierades för att stödja små- och medelstora företags arbete att utveckla innovativa lösningar genom att erbjuda finansierade projektsamarbeten med

högskolor, universitet och forskningsinstitut.

### 34.2.2 Lösning

Mistra Innovation syftade till att möjliggöra för svenska små- och medelstora företag att utveckla innovativa och miljöanpassade produkter, processer och tjänster. Formen för Mistra Innovation skiljer sig från de traditionella Mistrafinansierade programmen. Mistra Innovation samlade fristående projekt och fungerade som ett projektkluster.

Projektklustret omfattade ett brett spektrum av industrier, inklusive livsmedels-, energi- och återvinningsindustrin. Forskningsprojekten drevs i samarbete mellan företag och lärosäten, där projektledaren var anställd på det projektansvariga företaget. Projekten inkluderade generellt minst två företag, i syfte att öka tillämpbarheten av resultaten och minska sårbarheten.

Forskningen inom projekten fokuserade på kritiska områden för industriell konkurrenskraft, såsom produktutveckling, konstruktion, produktion, underhåll och återvinning. Allt detta genomfördes med ett livscykelperspektiv för att förbättra lösningarnas hållbarhet.

Mistra Innovation uppmuntrade vidare till nätverkssamarbete, såväl nationellt som internationellt. Urvalet av forskningsprojekt prioriterade visionära och kreativa förslag med hög potential och risk.



Det övergripande målet med Mistra Innovation var att forskningsresultaten från varje projekt skulle implementeras i svensk industri för att stärka både Sveriges framtida tillväxt och miljö.

---

### 34.3 Organisation och genomförande

#### 34.3.1 Organisation

Mistra Innovation byggde på det tidigare programmet ProEnviro, som i sin tur hade inspirerats av ett projekt hos Stiftelsen för strategisk forskning. Det var Mistras styrelse som initierade programmet, med namnet Mistra Innovation.

Administrativt sett består Mistra Innovation av tre olika program och faser: (1) Mistra Innovation fas I, (2) Mistra Innovation fas II och (3) Mistra Innovation 23. För att förenkla redovisningen kommer vi dock att hänvisa till dessa tre faser under "Mistra Innovation" vilket innefattar fas 1 och 2 samt "Mistra Innovation 23" (MI23). Konceptet har förblivit detsamma genom alla faser.

Mistra Innovation leddes av programchefen Lars Frenning och Mistra svarade för den övergripande administrationen. Mistra Innovations styrelse bestod av representanter från både akademien och industrin, samt en adjungerad ledamot från Mistras kansli.

Styrelsen stöttades av två rådgivande beredningsgrupper: ett vetenskapligt råd och ett industriellt råd. Det vetenskapliga rådet ansvarade för den vetenskapliga beredningen med fokus på originalitet och innovation, medan det industriella rådet hanterade den strategiska och affärsmässiga beredningen för att säkerställa relevans för industrin.

Vidare hade varje beviljat projekt en projektledare från ett litet eller medelstort företag. Ett ramavtal skrevs också mellan Mistra Innovation och det ledande lärosätet, baserat på en projektplan som bland annat inkluderade information om budget, mål och organisation.

#### 34.3.2 Projekt under Mistra Innovation 2012-2019

*GreenGasoline:* Projektet syftade till att producera grön bensin av restprodukter från pappersmassaindustrin. Projektet drevs av Kiram AB i samarbete med Lund tekniska högskola.

*ILight:* Projektet syftade till att utveckla kontrollsystem för växthusbelysning. Projektet drevs av Heliospectra i samarbete med Chalmers tekniska högskola.

*InRoll:* Projektet syftade till att förbättra uppvärmningsmetoder för induktionsuppvärmda valsar inom livsmedelsindustrin. Projektet drevs av Justech i samarbete med Lunds Tekniska Högskola, MagComp AB och Kalmar Kebab AB.

*IQ - Intelligent Qleaning:* Projektet syftade till att utveckla en demonstrator av en universell industriell tvättmaskin som använder ultrarent vatten. Projektet drevs av Qlean Scandinavia i samarbete med Linköpings universitet, Swerea IVF, Electrolux, Seco Tools, Flextronics International och CBC Sweden.

*OptBody:* Projektet syftade till att utveckla och återvinna fiberförstärkta plastdelar till mindre elbilar. Projektet drevs av Clean Motion i samarbete med KTH, Stena Metall Service och Swerea SICOMP.



*Xylo:* Projektet syftade till att ersätta nuvarande fossila och aluminiumbaserade förpackningsmaterial med förnybara och komposterbara barriärmaterial. Projektet drevs av Xylophane i samarbete med Lunds universitet och Chalmers tekniska högskola.

*FlameR:* Projektet syftade till att utveckla nya flamskyddsmedel som kan ersätta dagens bromerade flamskyddsmedel i tygfibrer. Projektet drevs av Paxymer i samarbete med Högskolan i Borås, Swerea IVF, FOV, Svenskt Konstsilke, Saab Baracuda, Borgstena och Klättermusen.

*Lead-Free Brass:* Projektet syftade till att utveckla metoder för tillverkning av blyfria VVS-material i mässing. Projektet drevs av MMA AB i samarbete med Högskolan i Halmstad, Lunds Tekniska Högskola, Chalmers tekniska högskola och Oerlicon Baltzers Sandvik Coating.

*Odour A I & II:* Projekten syftade till att utveckla en metod som tar bort lukt och andra ämnen från rök som genereras i industriell livsmedelsproduktion. Projekten drevs av Centriair i samarbete med KTH, TechniAir och Lamb Weston.

*Solar Collector:* Projektet syftade till att utveckla och demonstrera ett effektivt system för överföring av solenergi med högre effektivitet än nuvarande utbudet på marknaden. Projektet drevs av Svärdgården AB i samarbete med Luleå tekniska universitet, Acero Swedish ICT, Fiberson och Alumistr Development.

*Via Futura:* Projektet syftade till att utveckla slipningsteknik som leder till vägtytor med egenskaper som minskar rullmotstånd, sänker buller och sprider mindre partiklar, men samtidigt bibehåller

vägsäkerhet. Projektet drevs av HTC i samarbete med VTI, Linköpings universitet, Trafikverket, Svevia och Projektengagemang i Stockholm.

*ALLRASP:* Projektet syftade till att utveckla en sorteringsenhet som effektivt skiljer mellan olika typer av lampor med särskilt fokus på att separera LED-lampor från lampor innehållande kvicksilver, för att möjliggöra mer målinriktade och kostnadseffektiva återvinningsprocesser. Projektet drevs av MRT Systems i samarbete med Chalmers, Nordic Recycling, El-Kretsen och CIT.

*CleanSiC:* Projektet syftade till att utveckla nästa generation av kraftaggregat för elektrostatiske stoftavskiljare för att förbättra energieffektiviteten och minska driftkostnader genom användning av SiC-baserade högspänningsdioder och ny komponentkapsling. Projektet drevs av Ascatron i samarbete med KTH, GE Power Sweden, MA Kapslingsteknik och Acreo.

*EvoChip:* Projektet syftade till att effektivisera återvinningen av mässingsspånor genom att implementera en ny metod för kompaktering och varmsmide när produktionsanläggningar, för att minska resursförluster och transportbehov avsevärt. Projektet drevs av MMA AB i samarbete med Lunds universitet.

*Glycerol:* Projektet syftade till att utveckla en ny, miljövänlig hydraulvätska baserad på glycerol, med målet att bidra till en minskad miljöpåverkan och främja användningen av glycerol som restprodukt från biodieseltillverkning. Projektet drevs av Sustainalube i samarbete med Luleå tekniska universitet,



Bosch-Rexroth, Atlas Copco, Vattenfall och Sveaskog.

*HTM - High Torque Motor:* Projektet syftade till att öka energieffektiviteten och verkningsgraden på elmotorer med högt vridmoment genom att använda en egenutvecklad patenterad sensorteknik på existerande motortyper. Projektet drevs av Simplex Motion i samarbete med Chalmers.

*PAQSens:* Projektet syftade till att utveckla en revolutionerande, kostnadseffektiv och portable sensor för att kartlägga luftföroreningar med hög upplösning i realtid, med målet att bidra till minskad miljöpåverkan och förbättrad folkhälsa globalt. Projektet drevs av Insplosion i samarbete med Chalmers.

*SunDrive:* Projektet syftade till att utveckla tunna och flexibla solmoduler för integration i bilkarosser för att passivt kunna ladda batterier och öka elfordons körsträcka, med målet att minska utsläpp och buller i städer. Projektet drevs av Midsummer i samarbete med Swerea Sicomp och CleanMotion.

*SunHybrid:* Projektet syftade till att utveckla en solhybrid som kyls för optimal verkningsgrad och använder värme för att höja temperaturen i borrhål för bergvärme, med målet att förbättra effektiviteten i bergvärmesystem och bidra till "nära noll energihus". Projektet drevs av Solhybrid i Småland AB i samarbete med KTH och Energirevisor ERW.

*Texbar:* Projektet syftade till att utveckla textila material som erbjuder vatten-, smuts- och bakterieavvisande egenskaper utan användning av giftiga kemikalier, för att minska miljö- och hälsoeffekterna

associerade med traditionell textilbehandling. Projektet drevs av Y Berger & Co AB i samarbete med Swerea IVF, Högskolan i Borås och sex svenska textilföretag.

*TOOLF:* Projektet syftade till att utveckla, demonstrera och kommersialisera nya metoder för hantering av miljöskadliga och besvärliga avfallsströmmar, med målet att effektivisera avfallshantering och minska beroendet av miljöskadliga förbränningsprocesser. Projektet drevs av RGS 90 Sverige i samarbete med Luleå tekniska universitet.

*TriBlade:* Projektet syftade till att utveckla en ny teknik för att bygga längre och starkare rotorblad med fackverksteknik, för att förändra förutsättningarna för vindkraft genom att öka dess ekonomiska bärkraft och påskynda övergången till förnybar energi. Projektet drevs av Winfloor i samarbete med Lunds Tekniska Högskola och Marstrom Composite.

#### 34.3.3 *Projekt under Mistra Innovation 23*

*SmartSol:* Projektet syftade till att utveckla en integrerad lösning för värme, kylning och el i europeiska byggnader genom att kombinera solcells-PVT-teknik med markvärmepumpar, med målet att minska kostnader och förbättra prestanda för att öka användningen av förnybar energi och stödja hållbar utveckling. Projektet drevs av Solhybrid i Småland AB i samarbete med Kungliga Tekniska högskolan (KTH), Sonority Sustainable Energy och Bengt Dahlgren Stockholm Geo AB.

*ProECONLub:* Projektet syftade till att utveckla och implementera miljövänliga, kolnanostrukturbaserade tillsatser för smörj- och kylmedel i avancerade



industriella applikationer, med målet att öka smörjningsförmågan och minska miljöpåverkan genom att använda biobaserade ingredienser och innovativa syntesmetoder. Projektet drevs av Ecobräsle i samarbete med Lunds universitet, Accu Svenska, Purmo Group Sweden och ScanOats.

*BattVolt:* Projektet syftade till att utveckla och implementera avancerad kraftelektronik och styrstrategier för att optimera användningen av battericeller i stora elfordon, med målet att öka batteriernas kapacitet och livslängd samtidigt som det minskar resursanvändningen. Projektet drevs av SEM AB i samarbete med Linköpings universitet, Chalmers tekniska högskola och Scania CV.

*FSMT:* Projektet syftade till utveckling och skalning av Tribalde-teknik för vindkraftverks rotorblad, med målet att sänka produktions- och transportkostnader genom en modulär, stålbaserad design och styckvis raka blad för att bana väg för framtida kommersialisering. Projektet drevs av Winfloor i samarbete med Lunds Tekniska Högskola och SSAB EMEA.

*PolyFree:* Projektet syftade till att utveckla isocyanat- och BPA-fria polyuretaner och polykarbonater från biobaserade råvaror, med målet att förbättra säkerheten och miljöpåverkan i tillämpningar som livsmedelskontakt och biomedicin, samtidigt som materialens behandlingsbarhet, återvinningsbarhet och biokompatibilitet säkerställs. Projektet drevs av Cyclicor i samarbete med Lunds universitet och Easy Dist.

*PolyFree2.0:* Projektet syftade till att kommersialisera biobaserad, BPA-fri

polykarbonat och isocyanatfri polyuretan för användning i livsmedels-, hygien- och biomedicinska applikationer. Projektet byggde vidare på arbetet i *PolyFree* med målet att utveckla och implementera dessa säkrare plastmaterial i industriella processer. Projektet drevs av Cyclicor i samarbete med Lunds universitet samt åtta industriella partners och en branschorganisation.

*Indium:* Projektet syftade till att utveckla en hållbar och kostnadseffektiv återvinningsprocess för indium från använda Indium-tenn-oxid (ITO)-sputteringmål och solcellsmoduler, med målet att producera indiumoxid och ITO för elektronikindustrin med en innovativ produktionsinstallation med nollavfall. Projektet drevs av Mat4Green Tech i samarbete med Chalmers, RHP Technology och Dr. FritschSondermaschinen.

*LigniGC:* Projektet syftade till att utveckla hållbara, skogsbaserade kompositmaterial från lignin och cellulosa för byggindustrin, med målet att ersätta syntetiska polymerer, förbättra materialens miljö- och hälsoprofil samt stärka lokal ekonomi genom att använda lokal biomassa. Projektet drevs av RenFuel K2B i samarbete med Biosorbe, RISE AB, Villalid och Frid & Hell's Bygg.

*ReusableUP:* Projektet syftade till att utveckla ett återanvändningsbart urininkontinensskydd genom att utforska vätskespridning i textila 3D-multilager, med målet att erbjuda en mer miljövänlig och bekväm lösning jämfört med nuvarande engångsskydd. Projektet drevs av Sanicare i samarbete med Högskolan i Borås och Facilette.





FS: Projektet syftade till att utveckla och testa glycerolbaserade, hållbara och giftfria smörjmedel som kan möta hårda lag- och miljökrav, med målet att potentiellt skapa en betydande marknad i Sverige. Projektet drevs av Sustainalube i samarbete Luleå tekniska universitet, Skogsforsk, Vattenfall Vattenkraft, Sveaskog och Ecobränsle.

#### 34.3.4 Styrning

Projektet inom Mistra Innovation utvärderades huvudsakligen av två råd under ansökningsprocessen: ett vetenskapligt råd med forskare från olika lärosäten och forskningsinstitut samt ett industriellt råd med representanter från svensk industri. Båda råden granskade inkomna projektansökningar utifrån särskilda mallar. Därefter kallades cirka 15 projekt till en hearing för att presentera sina förslag inför råden. Syftet med denna process var att säkerställa både vetenskaplig kvalitet och industriell relevans.

Vissa förändringar i strukturen genomfördes mellan Mistra Innovation och Mistra Innovation 23. Bland annat inrättades krav på minst två deltagande företag och en akademisk partner i varje projekt. Förändringen syftade till att göra kunskapen och resultaten mer generellt tillämpbara.

Under Mistra Innovation 23 inrättades resultatdagar, där projektledare och forskningsledare från projekten utbytte erfarenheter och diskuterade den framtida utvecklingen av sina projekt. Formatet inkluderade projektpitchar, interaktiva presentationer, föreläsningar och poddinspelning.

---

### 34.4 Resultat och effekter

Mistra Innovation syftade enligt medverkande primärt till att bidra till Mistras mål om att lösa viktiga miljöproblem och stärka svensk konkurrenskraft, snarare än att fokusera på att bygga starka forskningsmiljöer. Programmet bidrog genom att underlätta för små- och medelstora företag att utveckla produkter, tjänster och processer som gagnar miljön. I och med att projekten leddes av företagen själva säkerställdes att forskningen var värdefull för användare.

Efter Mistra Innovations första fas, 2012–2015 genomfördes en utvärdering av Sweco på uppdrag av Mistra, med syfte att identifiera styrkor och förbättringsområden för projektklustret. Utvärderingen konkluderade att Mistra Innovation framgångsrikt uppnått sina övergripande mål, men pekade på behov av förbättrad support, tydligare krav på kunskapsspridning och kommersialisering samt fortsatt fokus på miljöpåverkan och konkurrenskraft.

Mer specifikt konkluderade utvärderingen att:

- Mistra Innovation hade en väl etablerad och effektiv ledningsstruktur.
- Projektet befann sig dock på olika stadier vilket lyfte ett behov av mer differentierat stöd och finansiering beroende på projektspecifika behov.
- Kunskapsspridningen var central inom Mistra Innovation, men skedde framför allt genom de akademiska parterna.



- Projektens hantering av kommersialisering och implementering varierade.
- Projekten hade generellt en positiv miljöpåverkan med bidrag till minskad energianvändning, kemikaliebehov, materialsubstitution och koldioxidbesparing.
- Projekt som fokuserade på radikala innovationer hade potential för större påverkan på miljö och konkurrenskraft, än projekt som fokuserade på inkrementella innovationer, även om dessa också spelar en viktig roll.

Projekten i Mistra Innovation resulterade enligt medverkande i nya eller förbättrade produkter, material och koncept. Andra rapporterade resultat inkluderade utökad verksamhet hos medverkande företag, nya produktlinjer och fler anställda. Medverkande framhåller även att kommersialiseringen av forskningsresultaten blev en given följd av att företagen själva var projektägare.

Efter att Mistra Innovation 23 avslutades konkluderar medverkande att programmet effektivt nådde sina mål genom att kombinera företagens marknadskännedom med forskarnas kunskaper för att skapa relevanta produkter.

#### *34.4.1 Forskningsresultat*

Resultaten för de deltagande forskarna i Mistra Innovation varierar mellan de olika projekten. Generellt erhöll forskarna värdefull praktisk kunskap och närmare relationer till de företag som de samarbetade med i projekten. Vissa forskare publicerade artiklar som en följd av projekten. För vissa forskare uppges

deltagande även ha resulterat i nya spin-off-projekt. Dessutom har resultaten från projektet integrerats i undervisning, särskilt inom civilingenjörsutbildningar.

Mistra Innovation stödde vidare utbildningsmöjligheter som finansiering av doktorander och studentprojekt.

#### *34.4.2 Övriga resultat*

Resultaten för de deltagande företagen i Mistra Innovation varierar mellan de olika projekten. Generellt ledde projekten till ökad kunskap och intern kompetens. Flera företag gjorde betydande framsteg mot storskalig produktion och förbättrade effektiviteten i lösningar, teknologi och produkter. Alla projekt indikerade vid avslut en stor framtida potential och stärkta relationer mellan företag och forskare. Samarbetet som etablerades i projekten uppges fortsätta med potentiella nya finansieringsmöjligheter. Tekniska utmaningar adresserades i projekten och produkter utvecklades ytterligare.

Ett specifikt resultat var etableringen av ett innovations- och kunskapscentrum för luftrening vid KTH som etablerades efter OdourA-projekten avslutats.

---

### *34.5 Slutsatser och lärdomar*

De viktigaste resultaten från Mistra Innovation inkluderar:

- Etablering av starka relationer mellan företag och akademiker.
- Utveckling av produkter, processer och lösningar med kommersiell potential som kan bidra till att lösa miljöproblem.



- Etablering av innovations- och kunskapscentrum för luftrening vid KTH.

---

## 34.6 Referenser

### 34.6.1 Dokument

Baraldi, E. & Forsberg, P. B. 2018. Evaluation of the MISTRA Innovation program, [Second and final evaluation report of the MISTRA innovation program between 2007-2019].

Länka Consulting. Utvärdering av Mistra Closing the Loop och Mistra Innovation – Programdesign för resultat. 5 oktober 2018.

Sweco REPORT, A programme for innovation, Evaluation of Mistra Innovation, 26 juni 2014.

### 34.6.2 Internet

<https://mistra.org/program/mistra-innovation/>

<https://mistra.org/program/mistra-innovation-23/>

<https://mistrainnovation.se>

### 34.6.3 Intervjuer

Lars Frenning, programchef, 30 april 2024.

# 35 Mistra EviEM\*\*

## 35.1 Allmän information

Programperiod	2012-2017
Programvärd	Kungl. Vetenskapsakademien, 2012-2016 Stockholm Environment Institute (SEI), 2016-2017
Programchef	Sif Johansson, 2012-2017
Exekutivkommitténs ordförande	Thomas Rosswall, 2012-2014 Lisa Sennerby Forsse, 2015-2017
Finansiering till programmet (miljon SEK)*	Total: 65 MSEK
	Mistra: 65 MSEK
	Övrig: -

\* baseras på Mistras egna finansieringsdata

## 35.2 Sammanfattning

### 35.2.1 Utmaning

Mistra EviEM (Mistras råd för evidensbaserad miljövård) initierades för att möta behovet av en mer vetenskapligt grundad metod för beslutsfattande inom miljöförvaltningen. Trots att forskningen kontinuerligt ger nya insikter om hur vi kan påverka och skydda miljön, leder dessa rön inte alltid till adekvata åtgärder. Många beslut inom miljöförvaltningen baseras på rutin och tradition snarare än på vetenskapligt utvärderade metoder. Detta kan resultera i att föråldrade och ineffektiva arbetsmetoder fortsätter att användas, eller att nya metoder implementeras utan tillräcklig granskning.

### 35.2.2 Lösning

Mistra EviEM syftade till att förbättra underlaget för inom svensk miljöförvaltning genom systematiska utvärderingar av forskningsresultat på miljöstrategiskt viktiga områden. På så sätt syftade rådet till att göra den svenska miljöförvaltning så evidensbaserad som möjligt.

Rådets specifika mål inkluderade att:

- Identifiera och systematiskt sammanställa forskningsresultat i strategiskt viktiga miljöfrågor
- Analysera forskningsresultat och fastställa deras värde som bevis
- Sprida vetenskapligt grundade forskningsresultat och slutsatser till slutanvändare och beslutsfattare
- Utveckla metoder för utvärdering av miljöstudier, särskilt inom samhällsvetenskap och tvärvetenskaplig forskning

### 35.2.3 Användare

Myndigheter och andra beslutsfattare samt intressenter inom miljösektorn var de användare som generellt föreslog ämnen för Mistra EviEM:s granskningar. Målet var att dessa användare skulle kunna dra nytta av resultaten och omsätta dem i praktiska miljöåtgärder.

## 35.3 Organisation och genomförande

Mistra EviEM:s sekretariat utgick initialt från Kungl. Vetenskapsakademien. Efter en tid tog Stockholm Environment Institute (SEI) över värdskapet för rådets



sekretariat och numera finns en uppföljare till rådet hos Formas.

För att kartlägga den vetenskapliga dokumentationen kring olika miljöfrågor använde EviEM en metod som kallas systematiska utvärderingar (systematic reviews). Systematiska utvärderingar är en metod för att samla in och kvalitetsbedöma alla relevanta forskningsrön som belyser en viss fråga och sedan sammanställa resultatet i ett lättöverskådligt beslutsunderlag.

Mer specifikt innebar metoden en noggrant planerad och dokumenterad sökning för att hitta alla vetenskapliga publikationer som kan vara relevanta i sammanhanget. Ytterligare efterforskningar kunde innefatta granskning av så kallad grå litteratur som myndighetsrapporter, samt direktkontakt med forskare eller institutioner för att få tillgång till ovärderliga och ibland opublicerade data.

Resultaten från de studier som bedömdes användbara sammanfattades och jämfördes sedan. Om resultaten var tillräckligt enhetliga kunde de kombineras i en metaanalys, annars sammanfattades de deskriptivt. Om informationen inte räckte för att besvara frågeställningen, identifierades kunskapsluckor som krävde vidare forskning. Innan den slutgiltiga publiceringen av utvärderingen fick beslutsfattare och intressenter chansen att kommentera hur resultaten presenterades.

Arbetet genom hela processen dokumenterades noggrant för att bedömningarna skulle kunna granskas i efterhand.

Utvärderingarna föregicks av en pilotstudie som syftade till att hjälpa rådet bestämma huruvida de skulle gå vidare med ämnet i en fullskalig systematisk utvärdering. Totalt fem pilotstudier resulterade inte i en uppföljande systematisk utvärdering.

Varje systematisk utvärdering genomfördes som ett projekt av specifika grupper bestående av forskare inom det aktuella ämnet och en projektledare från EviEM:s sekretariat.

Rådet genomförde totalt 17 granskningar:

- Hur påverkar vegetationsskötsel växter och ryggradslösa djur vid vägkanter?
- Hur påverkar utvalda växtföljder organiskt kol i jorden?
- Hur påverkar planerad bränning i tempererade och boreala skogar biologisk mångfald?
- Vad vet man om effekterna av neonikotinoidea insekticider?
- Hur påverkar betning och betesdrift skogsväxter och ryggradslösa djur?
- Hur påverkar manipulation av dött virke skogens biodiversitet?
- Vilka jordbruksförvaltningsåtgärder är mest inflytelserika på organiskt kol i jorden (baserat på tidsseriedata)?
- Hur påverkar bearbetningsintensiteten organiskt kol i jorden?
- Vägkantsförvaltning och arters mångfald och spridning.
- Effekter av vegetationsskydds zoner i och runt jordbruksfält.
- Hur påverkas fiskrekrytering av mänskliga störningar i grunda kustområden?



- Hur påverkas biodiversiteten av förvaltning av avsatta skogsområden?
- Hresponar utfasningen av PFAS påverkat koncentrationerna i miljön?
- Hur påverkar jordbruket den organiska kolhalten i åkerjord?
- Kan biomanipulation förbättra vattenkvaliteten i övergödda sjöar?
- Hur effektiva är våtmarker för att avlägsna kväve och fosfor?
- Hur påverkas fjällvegetation av renbete?

### 35.3.1 Styrning

Mistra EviEM styrdes av en exekutivkommitté bestående av miljöforskare, expertgranskare och centrala svenska intressenter inom miljöfrågor. Kommitténs medlemmar utsågs av styrelsen för Kungl. Vetenskapsakademien i samråd med Mistra. Kommittén hade det övergripande ansvaret för rådets arbete och fattade beslut om vilka ämnen som skulle granskas.

Mistra EviEM samarbetade från start med nätverket Collaboration for Environmental Evidence (CEE) och blev 2013 ett av totalt sex CEE-centrum. CEE är ett internationellt nätverk av forskare och miljöförvaltare som arbetar för att bevara biologisk mångfald och en hållbar miljö genom att främja systematiska granskningar av miljöfrågor.

### 35.3.2 Samverkan med användare

Mistra EviEM samarbetade främst med myndigheter och andra beslutsfattare samt intressenter inom miljösektorn. Dessa aktörer föreslog ämnen som skulle granskas.

Rådet bjöd även in beslutsfattare, offentliga myndigheter, intresseorganisationer, forskningsfinansiärer och andra organisationer involverade i miljöfrågor, till diskussioner om områden där systematiska granskningar skulle behövas. Vid mötena hade deltagarna möjlighet att lyfta aktuella miljöfrågor där de identifierat ett kunskapsglapp. I samråd med de berörda myndigheterna bedömde sedan rådets exekutivkommitté vilka frågor som var lämpliga för systematisk utvärdering.

Resultaten från Mistra EviEM:s systematiska granskningar publicerades dels i vetenskapliga rapporter, dels i populariserade sammanfattningar på svenska och engelska. Rådet spred också resultat genom existerande forum såsom Länsstyrelsens miljömålsdagar.

Exempelvis spred Mistra EviEM sina resultat och insikter via den egna populärvetenskapliga tidningen *Kunskap & Förändring*. Totalt publicerades två nummer. Rådet utvecklade också publikationer och lättillgängliga sammanfattningar av utvärderingarna på svenska och engelska som delades ut till mottagare såsom myndigheter.

---

## 35.4 Resultat och effekter

Mistra EviEM genomförde en rad vetenskapliga granskningar av hög kvalitet som var värdefulla för användare, vilket är i linje med den övergripande målsättningen. Rådets arbetsprocess involverade samråd med intressenter för att identifiera relevanta granskningsämnen, vilket säkerställde att resultaten kunde omsättas i praktiska miljöåtgärder. Resultaten publicerades i



vetenskapliga rapporter och populariserade sammanfattningar både på EviEM:s hemsida och i den öppna tidskriften *Environmental Evidence*.

Mistra EviEM bidrog vidare till metodutveckling inom systematiska granskningar och etablerade sig som en del av det internationella nätverket CEE.

Trots framgångarna identifierades vissa utmaningar i en extern utvärdering som genomfördes en bit in i programtiden. Dessa var relaterade till kommunikation av granskningsresultaten till intressenter och allmänheten samt vidareutveckling av metoder. Utifrån utvärderingen ämnade EviEM fortsätta stärka sin roll som en oberoende och pålitlig källa för systematiska granskningar, förbättra samverkan med intressenter och säkerställa resurser och tillgång till vetenskapligt material.

#### 35.4.1 Övriga resultat

Mistra EviEM publicerade en handbok *Stakeholder Engagement in Environmental Evidence Synthesis*, som samlade artiklar från rådets arbete.

---

### 35.5 Slutsatser och lärdomar

De viktigaste resultaten från Mistra EviEM inkluderar den handbok som syntetiserade rådets metodik och resultat, samt de individuella systematiska granskningarna som varit värdefulla för de

användare som initierade granskningarna. Hur slutsatserna från rådets granskningar kommer att användas återstår att se, men användare upplever att de har ett stort värde för framtida beslutsfattande.

Den viktigaste effekten som Mistra EviEM har bidragit till är ett nytt nätverk av forskare som kan genomföra systematiska granskningar, vilket på sikt bidrar till mer effektiv miljöförvaltning.

---

### 35.6 Referenser

#### 35.6.1 Dokument

Evaluation of the Mistra Council for Evidence-Based Environmental Management (EviEM). 2017.

Extract from the proposal for the Mistra Council for Environmental Evaluation, Mistra, 4 mars 2011.

Kunskap & Förändring. September 2018. En tidskrift från EviEM – Mistras råd för miljövard på vetenskaplig grund.

Årsrapporter 2012, 2013, 2014, 2015, 2016.

#### 35.6.2 Internet

<https://eviem.mistraprograms.org/en/home/>

<https://mistra.org/program/mistra-eviem/>

#### 35.6.3 Intervjuer

Sif Johansson, programchef, 23 maj 2024.

*Copyright 2024,  
Amsterdam Data Collective*

