



ARTDATABANKEN

Verksamhetsberättelse 2019

Redaktörer

Johan Samuelsson, Mia Maria Ronell

Grafisk form

Katarina Nyberg

Omslagsbild

Varglav *Letharia vulpina*. Foto: Michael Krikorev

Rekommenderad citering

SLU Artdatabanken 2020. SLU Artdatabankens verksamhetsberättelse 2019. SLU Artdatabanken, Uppsala.

Distribution

Rapporten kan kostnadsfritt laddas ned från www.artdatabanken.se

Copyright © 2020

Utgivare: SLU Artdatabanken, Uppsala

Tryck: AJ E-print, Stockholm

ISBN: 978-91-87853-59-3 (tryck)

978-91-87853-60-9 (pdf)

Innehåll

2019 i korthet	2
Miljöanalys för naturvård	3
Uppdrag från Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten	3
Rödlista 2020	3
Miljöanalysprogrammet Biologisk mångfald – Foma	3
Remisser	4
SLU Artdatabankens forskning	4
Fakta om arter	5
Nya Artfakta	5
Taxonomi och svenska namn	5
Framtagande av fakta	6
Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna	6
Forskning och aktiviteter inom Svenska artprojektet	7
10-årsjubileum för samarbetet mellan Sveriges och Norges artprojekt	7
Utökad samarbete i Norden för kunskapsbyggande om biologisk mångfald	7
Utdelning av medel till forskning och biologiska samlingar	7
Forskarskola och övriga aktiviteter	7
Barcoding	7
Rapportering, fynddata och medborgarforskning	8
Artportalen	8
Ny tjänst för invasiva arter	8
Arbete kring fynddata	8
Citizen science	9
Svenska Lifewatch	9
Utveckling av WRAM2 för fjärrdjurövervakningsdata	9
Övrigt internationellt samarbete	10
Arktiska arbetet	10
European Topic Centre	10
EU:s pollinatörsinitiativ	10
Internationell rödlistning	10
Extern kommunikation	11
Evenemang	11
Media, kommunikation och publikationer	11
Personal, organisation och styrning	12
Interna processer	12
Miljöarbete	12
Personal	12
Intäkter	13
Bilaga	14
In press	14
Publicerat	14

SLU Artdatabanken är ett kunskapscentrum för Sveriges arter och naturtyper. Vi bidrar till en hållbar förvaltning av naturresurser genom att samla in, analysera och tillgängliggöra data samt beskriva och presentera fakta om biologisk mångfald. Vi samverkar nationellt och internationellt med naturvårdsnytta i fokus.

2019 i korthet

År 2019 kännetecknades av stora insatser för naturvården. Utmärkande insatser var bland annat rapportering enligt art- och habitatdirektivet, sammanställningar inför Rödlista 2020, publicering av en rapport om värdväxters betydelse, lansering av nya Artfakta, publicering av nya digitala artnycklar och boksläpp av en Nationalnyckel, ett jubileum och fortsatt internationellt arbete.

SLU Artdatabanken införde avgifter för bland annat distribution av skyddsklassade data, en åtgärd för att försöka säkra långsiktig finansiering. Verksamhetsåret stod inför stora budgetnedskärningar. Minskade anslag gjorde att personal behövde varslas.

Årets verksamhetsberättelse har gjorts i en enklare rapportform jämfört med tidigare år. För att uppmärksamma att SLU Artdatabanken fyller 30 år 2020 har en jubileumsfolder tagits fram. I den presenteras viktiga händelser för Artdatabanken och ett axplock av allt som har hänt inom svensk naturvård de senaste decennierna. Verksamhetsberättelsen och foldern är tryckta i en begränsad upplaga och finns tillgängliga digitalt på webbplatsen.

Miljöanalys för naturvård

Uppdrag från Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten

SLU Artdatabankens årliga uppdrag från Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten omfattar arbeten för att stödja myndigheternas arbete med biologisk mångfald framför allt genom implementering och rapportering enligt EU:s naturvårdsdirektiv, akvatiska och marina direktiv samt förordning om invasiva främmande arter. Inom uppdraget bidrar Artdatabanken också till arbetet med internationella konventioner och miljöövervakning, samt stödjer länsstyrelserna i arbetet med uppföljning av skyddade områden samt i arbetet med åtgärdsprogram för hotade arter. Nedan presenteras ett urval av aktiviteterna inom dessa uppdrag under 2019.

Rapportering enligt art- och habitatdirektivet

I slutet av april rapporterade Sverige bevarandestatusen för listade arter och naturtyper enligt artikel 17 i art- och habitatdirektivet till EU. SLU Artdatabanken har sammanställt underlaget och gjort bedömningarna för både terrestra och akvatiska arter och naturtyper på uppdrag av Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten. Resultatet av rapporteringen presenterades bland annat på Havs- och vattenforum i Göteborg den 4–5 juni och i artikelflödet Dagens natur på den externa webbplatsen.

Under hösten sammanställdes materialet i en populärvetenskaplig rapport. Rapporten ges ut av Naturvårdsverket under 2020.

Rapportering enligt fågeldirektivet

I slutet av juli rapporterade Sverige in trender och populationsstorlek över Sveriges fågelarter som är listade i fågeldirektivet. SLU Artdatabanken har, på uppdrag från Naturvårdsverket och tillsammans med Lunds universitet, sammanställt underlaget till EU-rapporteringen enligt direktivets artikel 12.

Rapportering enligt EU-förordningen om invasiva främmande arter

I april levererade SLU Artdatabanken validerade förekomstdata, kartsikt över utbredning samt underlagsdata och kommentarer för Sveriges rapportering enligt EU-förordningen om invasiva främmande arter.

Uppföljning av marina skyddade områden

SLU Artdatabanken har tagit fram ett utkast till förslag för uppföljning av marina skyddade områden inom de tre havsområdena Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet. Resultatet presenterades på en workshop för berörda län den 13–14 november och delrapporten skickades ut på remiss i december.

Biogeografisk uppföljning

Under året genomfördes fältinsatser inom uppdraget om biogeografisk uppföljning av arter och naturtyper. Ett exempel är kvalitetssäkring av Metrias underlag om inlandssandmarker. Resultatet kommer att användas för att förbättra data om förekomst av naturtypen och utveckla uppföljningen av dess tillstånd.

Datavårdskap Naturdata – arter

Naturvårdsverket och SLU tecknade under 2019 ett tvåårigt avtal om att etablera datavårdskap naturdata. Artdatabanken ansvarar för noden arter som till att börja med omfattar cirka 15 datamängder från biogeografisk uppföljning och regional miljöövervakning. Under 2019 togs kontakt med utförare och bland annat påbörjades arbetet med inrapporteringsrutiner.

Rödlista 2020

För projekt Rödlista var 2019 ett intensivt år och flera kommittémöten genomfördes. De preliminära bedömningarna för de flesta organismgrupper presenterades på webbplatsen över sommaren. Syftet var att ge allmänheten möjlighet att lämna synpunkter och ytterligare underlag. Ungefär 300 kommentarer kom in, som alla granskades och vägdes in av respektive organismgruppsansvarig och kommitté under slutförandet av bedömningarna. Utöver bedömningar med tillhörande motivering har arbetet inkluderat uppdatering av länsförekomster, vilket har bidragit till att många fynd har granskats och på så sätt validerats, det vill säga blivit godkända.

Miljöanalysprogrammet Biologisk mångfald – Foma

SLU Artdatabanken tillsammans med Programmet för biologisk mångfald har bidragit med underlag till miljöövervakningsutredningen som leddes av Åsa Romson. Utredningen blev klar i april och Artdatabanken bidrog under senare delen av året till SLU:s remissvar på rapporten.

Fyra projekt fick medel från miljöanalysprogram Biologisk mångfald för 2019:

1. Räkna med den generella hänsynen
2. Utveckling av indikatorer till rödlistning och EU-rapportering – miljöanalyser för ökad användning av data från Riksskogstaxeringen
3. Fungaväkteri – utveckling av en metod för övervakning av naturvårdsintressanta och hotade svampar i Sverige
4. Utveckling av DNA-streckkodning: Long read Single-Molecule Real-Time (SMRT) teknologi för kiselalger och andra alggrupper i miljöövervakning och forskning

Remisser

SLU Artdatabanken svarade på en remiss från länsstyrelsen Skåne län om anläggning av vindkraft i och nära Natura 2000-område.

Ett yttrande till länsstyrelsernas förslag om en gemensam strategi för skydd och förvaltning av marina miljöer och arter i Västerhavet lämnades.

Dessutom lämnades svar på remisser om reviderad nationell förvaltningsplan för vildsvin samt om kärnnycklar i Hoburgsmyr på Gotland.

SLU Artdatabankens forskning

SLU Artdatabanken bedriver naturvårdsinriktad forskningsverksamhet. Under 2019 publicerade Artdatabankens forskare sex vetenskapliga artiklar samt bidrog till en av SLU Artdatabankens rapporter. Som en del i den pågående forskningen arrangerades avslutsmöten för de två ERA Net-projekten GreenFutureForest och FutureBioEcon samt avsparksmöte för ERA Net-projektet BioESSHealth, alla med flera partners inom EU. Även ett heldagsmöte med avnämare som är kopplade till de inter- och transdisciplinära forskningsprojekten anordnades. Forskare utförde inventeringar och experiment i hänsynsytor i mellersta Sverige. För framtida forskning

erhöll SLU Artdatabanken anslag från Formas och Vetenskapsrådet, på totalt drygt 6 miljoner kronor, för projekt med syfte att öka den grundläggande kunskapen om artsamhällens dynamik och att öka förmågan att förutspå denna dynamik. SLU Artdatabanken var också medsökande till planeringsanslag från Formas om 2 miljoner kronor med ett delsyfte att utvärdera vilken skoglig miljöövervakning som behövs för uppföljning mot de globala hållbarhetsmålen, samt medsökande till Formas anslag om 3 miljoner kronor för att öka kunskapen om ekologisk kompensation och restaurering av död ved. Två nya postdocs anställdes, och fyra postdocs gick vidare till andra forskartjänster.

Fakta om arter

Nya Artfakta

I maj lanserades nya Artfakta (artfakta.se) som ett första steg i utvecklingen av en gemensam ingång för SLU Artdatabankens alla webbapplikationer. Utvecklingen av nya Artfakta är ett led i Artdatabankens tidigare beslut om att gå mot en modernare och mer modulariserad IT-plattform och om att samla Artdatabankens publika webbapplikationer och tjänster i en gemensam ingång.

Artfakta samlar tjänster för artbestämning och rapportering till Artportalen, samt innehåller information om arter och deras status inom naturvårdsarbetet. En ny tjänst för inrapportering av invasiva främmande arter utvecklades under året och integrerades i nya Artfakta. Efter den första releasen av nya Artfakta har utvecklingen fortsatt, med till exempel förbättrade filter och en bevakningstjänst av intressanta fynd.

Efter lanseringen i maj, och särskilt under andra halvåret ökade antalet användare av Artfakta drastiskt och användandet slog nya rekord. Toppnoteringarna var 99 000 sidvisningar och 46 200 användare i september.

Inför lanseringen av nya Artfakta togs ett övergripande koncept för digital igenkänning fram. Detta för att ge goda förutsättningar för ett stort och tryggt användande genom att användaren på ett snabbt och enkelt sätt kan känna igen SLU Artdatabanken som avsändare av, och garant för, alla webbapplikationer.

Taxonomi och svenska namn

De svenska namnen för Sveriges cirka 160 arter av lungsnäckor fick en översyn under året. Arter som saknat svenska namn har fått sådana och mindre lämpliga namn har ändrats. Dessutom har nu alla guldsteklar i Sverige fått svenska namn.

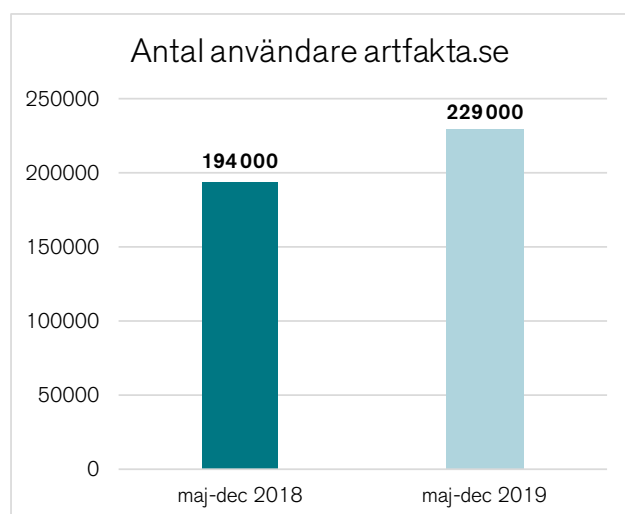
Under året påbörjades ett projekt med syfte att effektivisera arbetet med Dyntaxa och höja kvaliteten på den taxonomiska informationen. Projektet innebär också ett välbehövligt tekniskifte. Såväl förstudie och startfas som halva utvecklingsarbetet avklarades.

Det fördes dialog med Naturvårdsverket angående integrering av kulturväxtdatabasen SKUD i Dyntaxa, vilket resulterade i ett uppdrag till SLU Artdatabanken som slutförs år 2020.

Som vanligt genomfördes ett omfattande arbete med löpande uppdatering av den taxonomiska databasens innehåll, både med nya taxa och förvaltning av befintligt innehåll.

Vid deltagande i en workshop i Bergen om validering vid inmatning i museidatabaser inledde SLU Artdatabanken ett samarbete med Norge kring, i första hand, svampar och kärlväxter.

Genom att använda Linked Open Data-teknik har alla svenska däggdjur länkats mot Finland via taxonid.org.



Den 15 maj lanserades nya Artfakta. Diagrammet visar antal användare på artfakta.se för perioden 15 maj–31 december 2019 jämfört med samma period 2018. Ökningen var 18 procent.

Framtagande av fakta

Fakta som stöd för artbestämning

I slutet av året fanns 17 digitala nycklar till skilda organismgrupper, varav fyra tillkom under året. Vid årsskiftet hade 16 500 taxa någon form av beskrivning varav 13 000 på artnivå. Av dessa tillkom cirka 3 000 respektive 1 900 beskrivningar under året.

Under året färdigställdes artbestämningshjälp, med presentationer i text och bild samt bestämningsnycklar, till 429 arter inom grupperna sandbin, fibblebin, landsnäckor, landsniglar, marina musslor och limniska stormusslor samt fem klasser av bladmossor. Därmed blev också beskrivningen av Sveriges cirka 800 bladmossor komplett.

Publiceringen i Artfakta av material ur tidigare utgivna Nationalnyckelvolymerna fortsatte under året med bilder av bland annat egentliga bladmossor (774 arter), mångfotingar (111 arter) och myror (81 arter).

Ett ramavtal för illustratörer tecknades för att underlätta anlitande av externa illustratörer för produktion av bilder för artbestämning.

Fakta om invasiva främmande arter

Under året har SLU Artdatabanken på uppdrag av Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten tagit fram fakta om cirka 80 invasiva arter. Arbetet har fokuserat på de arter som är listade i EU:s förordning över invasiva främmande arter, men har även inbegripit ett antal ej listade arter som bedömts vara, eller kunna bli, problematiska i Sverige.

Fakta om rödlistade och livskraftiga arter

För att skapa förutsättningar för analyserna av tillståndet för Sveriges arter i Rödlista 2020 färdigställde SLU Artdatabanken klassificeringar av biotop- och substratval för de drygt 20 000 arter vars tillstånd bedöms utifrån IUCN:s rödlistningssystem. Likaså har länsförekomst och påverkansfaktorer bedömts för de knappt 5 000 arter som kommer att bli rödlistade och upptagna på Rödlista 2020. Arbetet med att uppdatera fakta om de rödlistade arterna, vad gäller såväl redan beskrivna som nytillkomna arter, påbörjades och kommer att arbetas vidare med under 2020.

För att ha ordning på vilka källor fakta baseras på har SLU Artdatabanken en referensdatabas. Under året har extra insatser gjorts för att gå igenom befintliga, och lägga in nya, referenser.

Fakta om värdväxter

Rapporten *Värdväxters betydelse för andra organismer – med fokus på vedartade värdväxter* publicerades i mitten av mars. Den var frukten av tre års arbete med värdartsklassningar, analyser och sammanställning. All grunddata går idag att söka ut via Artfakta. Rapporten är den första någonsin över många organismgruppers värdväxtrelationer och visar hur viktiga men samtidigt sårbara växterna är för andra arter. Rapportens huvudbudskap presenterades den 7 november i SLU-bibliotekets lunchföreläsningsserie *Värt att veta*.

Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna Bokverket Nationalnyckeln 19:e volym

Utgivningen av bokverket Nationalnyckeln är en viktig del i Svenska artprojektet. I december släpptes den 19:e volymen, Bladmossor: Vitmossor–knappnålmossor. Det är den fjärde och sista volymen om Sveriges alla cirka 800 bladmossor. Försäljningskampanjen som pågick under hösten resulterade i att cirka 2 000 böcker såldes och distribuerades före jul.

Genomförda upphandlingar

Under året slutfördes en offentlig upphandling av lager- och logistiktjänster för bokförsäljningen. Ny partner blev Stjärndistribution AB i Hofors. Det nya avtalet innebär bättre betalnings- och leveransmöjligheter, en effektivare kundtjänst och implementering av en modern och, för både kunder och administratörer av systemet, användarvänlig webbshop.

Utifrån Kammarkollegiets ramavtal avseende tryckeritjänster gjordes även ett avrop med förnyad konkurrensutsättning rörande tryck av volymer inom bokverket. Avropet resulterade i att ett leveransavtal upprättades med Stibo Graphic A/S. Leveransavtalet innebär en arbetsbesparing genom att nya avrop inte behöver genomföras under avtalsperioden och genom upparbetning av praktiska och tekniska rutiner kring trycktillfällena. Det medför även ökad förutsägbarhet vad gäller kostnader och kvalitet.

Nationalnyckeln på Baltic Sea Science Center

I april öppnade ett nytt kunskapscentrum om Östersjön på Skansen, Baltic Sea Science Center. Verksamheten på BSSC utformas i samråd med ett kunskapsråd som består av representanter från Stockholms universitet, SLU, Stockholm Vatten och Avfall och stiftelsen BalticSea2020. SLU Artdatabanken bidrar med artillustrationer och innehåll till akvariedelen av utställningen.

Forskning och aktiviteter inom Svenska artprojektet

Svenska artprojektet är ett regeringsuppdrag sedan 2002. Uppdraget innehåller tre delar:

1. Fakta om arter, arbete med taxonomi, kunskapsspridning och kommunikation.
2. Stöd till taxonomisk forskning och inventeringar av dåligt kända arter.
3. Stöd till biologiska samlingar.

10-årsjubileum för samarbetet mellan Sveriges och Norges artprojekt

Samarbetet mellan de svenska och norska artprojekten firade tio år. Jubileet uppmärksammades med ett evenemang i Oslo den 9 september, på dagen tio år efter undertecknandet av överenskommelsen mellan Norge och Sverige. Vid jubileumsfirandet deltog forskare och inventerare från både Sverige och Norge. I centrum stod de båda artprojekten och vad de åstadkommit under de år som samarbetet hittills pågått. Bland annat presenterades konkreta resultat av avslutade och pågående inventerings- och forskningsprojekt. Även representanter från de två ländernas miljödepartement närvarade.

Utökat samarbete i Norden för kunskapsbyggande om biologisk mångfald

Sverige, Norge och Finland har sedan tidigare samverkat kring arbetet med artinformation och i samband med Nordiska ministerrådets möte i Stockholm den 30 oktober skrev Sverige, Norge och Finlands miljö- och klimatministrar under en överenskommelse om samarbete till nytta för den biologiska mångfalden i Norden. Finland ansluter alltså till det unika samarbetet för att utforska mångfalden av arter som pågått mellan Sverige och Norge inom ramen för artprojekten under tio år. Avsikten med samarbetet är att bidra till ökad kunskap och kompetens om biologisk mångfald knutet till kunskapsuppbyggande om arter, ekosystem, deras status och insatsbehov.

Utdelning av medel till forskning och biologiska samlingar

Inom ramen för Svenska artprojektet delades 11,6 miljoner kronor ut som stöd till taxonomisk forskning och 20,8 miljoner kronor delades ut som stöd till arbetet med biologiska samlingar.

Stöd har lämnats till sex forskningsprojekt som bland annat handlar om vridvingar, parasiterande trematoder och svampar. Dessutom har åtta organisationer beviljats stöd för tre år till sina biologiska samlingar.

Forskarskola och övriga aktiviteter

Två kurser genomfördes under året: *DNA Barcoding – From Sequences to Species* i samarbete med ForBio, och *Basics of Taxonomy* i samarbete med ForBio och DEST (Distributed European School of Taxonomy).

SLU Artdatabanken deltog med föredrag under Systematikdagarna i Göteborg den 18–19 november och ordnade även en träff för forskare som får stöd från Svenska artprojektet.

Inom ramen för NelC, deltog SLU Artdatabanken i den internationella konferensen Biodiversity_Next med två föredrag och en poster om Linked Open Data. Svenska artprojektet presenterades med en poster, tillsammans med Norge och Finland som presenterade sina motsvarande projekt och arbeten.

Barcoding

Arbetet med att utreda SLU Artdatabankens roll i användningen av barcodes som verktyg för artbestämning påbörjades under 2019. Målet är att bland annat att ta fram en tydlig beskrivning av vilka krav som kan ställas inom ramen för de projekt som får medel från Svenska artprojektet. SLU Artdatabanken deltog i International Barcode of Life i Trondheim, som arrangerades av Norbol.

Rapportering, fynddata och medborgarforskning

Artportalen

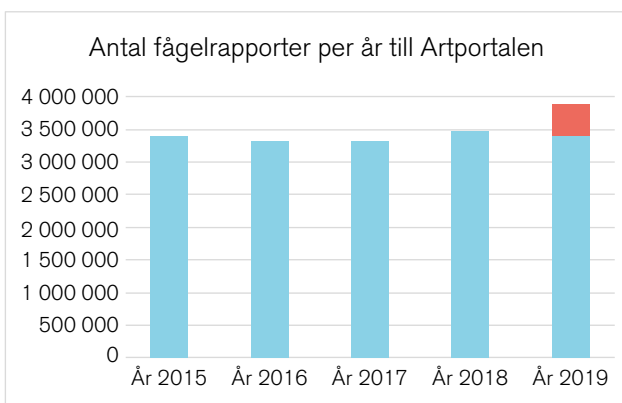
Artportalen samlade 5,6 miljoner nya fynd under året (6,1 miljoner under 2018) och totalt fanns det cirka 74 miljoner artobservationer vid årets slut. Antalet arter som rapporterades var cirka 23 500 vilket var en ökning med cirka 400 arter jämfört med 2018. Årets fynd kom från cirka 11 700 rapportörer vilket var en ökning med cirka 1500 personer. Antalet användare på Artportalen (vilket motsvarar antalet så kallade unika besökare på artportalen.se) var cirka 680 000 vilket var en ökning med sju procent jämfört med året innan. Av dessa var mer än 200 000 återbesökare.

Antalet fågelrapporter ökade med 400 000 under 2019, till stor del tack vare Artportalens checklista och andra appar som använder Artportalens API:er.

Artportalens checklista

Artportalens checklista lanserades i februari och erbjuder ett mobilanpassat sätt att rapportera arter direkt i fält samtidigt som värdefulla data kommer forskningen till del. Checklistan skapar automatiskt en artlista med arter som kan förväntas finnas i området vid den givna tidpunkten som rapportören utgår från. En komplett checklista innebär att observatören rapporterat alla arter som hen observerat under ett fältbesök. Detta är ett sätt att rapportera så kallade nollfynd, det vill säga frånvaron av arter. Nollfynd är viktiga för att visa var arter saknas, till exempel på grund av förändringar i lantbruk eller klimat.

Målgruppen för Artportalens checklista är främst den erfarna rapportören. 2019 rapporterade cirka 1 500 personer in över 350 000 fynd via Artportalens checklista vilket genererade cirka 3,5 miljoner nollfynd.



Antal fågelrapporter per år till Artportalen. Blå staplar visar antal rapporter via rapporteringsformuläret eller Excel-import och den orange delen visar antal fynd som har kommit via API:er (framförallt Artportalens checklista)

Artfaktas mobilrapportering

Från nya Artfakta kan man enkelt rapportera fynd direkt i fält till Artportalen. Mobil inrapportering från Artfakta lanserades i maj och har bidragit med 25 000 fynd under 2019.

Artportalen – internationell förebild

Artportalen har blivit utsedd av European Environmental Protection Agencies Citizen Science Interest Group att fungera som förebild i övriga Europa för hur citizen science kan användas i naturvårdssyfte. I maj fick SLU Artdatabanken en inbjudan från EPA-nätverket att medverka på en workshop i Zürich och presentera Artportalen som ett rekommenderat sätt att engagera allmänheten att samla in data till naturvård.

Bildigenkänning och AI

Under 2019 startade ett Horizon2020-projekt, COS4CLOUD (Co-designed Observatories for the European Open Science Cloud). SLU Artdatabanken är en av 15 partners i projektet. Målet är att koppla ihop fyra europeiska biodiversitetsrapporteringssystem, inklusive Artportalen, och bygga en datavalideringsportal samt att utveckla bildigenkänning och AI-system.

Ny tjänst för invasiva arter

Ett nytt sätt att rapportera invasiva främmande arter, så kallade IAS (Invasive Alien Species) kom under våren. På webbsidan (invasivaarter.nu) eller i Artfakta kan man rapportera IAS-fynd utan att behöva logga in. Fynd från allmänheten går till en IAS-validerares granskningsläge och publiceras i Artportalen av en expertvaliderare. En del av detta är en ny bevakningstjänst där handläggare kan prenumerera på nya IAS-rapporter i Artportalen. Som en utveckling av denna tjänst finns det två beta-versioner av bevakningstjänster som gör det möjligt att få meddelanden om ovanliga fåglar, intressanta kärlväxter och mossor.

Arbete kring fynddata

Det löpande arbetet med uttags- och behörighetsärenden för skyddsklassade arter uppgick till nästan 500 ärenden under året. Huvuddelen, drygt 420 ärenden, gällde engångsuttag för konsultfirmor. Resterande ärenden omfattade både ideella och övriga organisationer, myndigheter samt privatpersoner, både i form av löpande behörigheter samt som engångsuttag.

Avgifter för behörighet till åtkomst till skyddsklassade data infördes under våren. Endast tre länsstyrelser valde att betala avgiften och fortsätta med direktbehörighet till skyddsklassade arter. Behörigheten för resterande 18 länsstyrelser stängdes av, vilket berörde flera än 100 handläggare. Skogsstyrelsen i sin helhet avböjde avgiften och även där stängdes alla behörigheter till skyddsklassade arter för hundratals handläggare av. Drygt 100 kommuner hade direktbehörighet till skyddsklassade

arter innan avgiften infördes; cirka 40 procent betalade avgiften, medan övriga förlorade sin behörighet till skyddsklassade arter.

Expertvalidering i NVG, den nationella valideringsgruppen, har utökats med nya grupper. Ett internt möte om strategier och behov hölls på SLU Artdatabanken för samordnare av NVG-validering. Kärnväxtgruppen publicerade en omfattande manual för valideringen.

Citizen science

Samverkan kring medborgarforskning inom SLU

En utredning kring plattform för citizen science på SLU genomfördes under året. För första gången har medborgarforskning på SLU kartlagts, inklusive behov och möjligheter för en effektivare samverkan kring medborgarforskning vid universitetet. Utredningen var en beställning av SLU:s miljöanalys och genomfördes av SLU Artdatabanken. I utredningen ingick en enkät till alla anställda, som också var del av ett samarbete med ARCS (Arenas for Cooperation through Citizen Science). Över 610 svar samlades in via enkäten som fick ett bra genomslag. Rapporten blev klar i augusti.

Faunaväkteri

Det blev ett aktivt andra år för medborgarforskning inom miljöövervakning, marint faunaväkteri, med ett ökat antal sportdykare. Samarbetet har lett till ökad rapportering i Artportalen med flera intressanta fynd av marina organismer. Verksamhetens aktiviteter och resultat under 2018 sammanställdes i en verksamhetsberättelse och publicerades i SLU Artdatabankens rapportserie.

Floraväkteri

Inom floraväkteriet genomfördes två läger, på Gotska sandön samt i östra Ångermanland, för att fylla luckor med låg inventeringsverksamhet.

Svenska Lifewatch

SLU är huvudman för Svenska Lifewatch och arbetet leds av ett sekretariat på Artdatabanken. Fokus under 2019 har till stor del varit att tillsammans med Svensk Biodiversitetsatlas (BAS) bilda det nya konsortiet Svensk Biodiversitetsdatainfrastruktur (SBDI).

För SLU Artdatabanken har detta inneburit arbete med drift, underhåll och förbättringar av de befintliga IT-applikationerna och tjänsterna som ligger på Artdatabanken, samt planering och initial implementering av migrerande funktionalitet mot ALA-miljön (Atlas of Living Australia) tillsammans med BAS. Till exempel utvecklades det nya ALA-kompatibla datahanteringssystemet Species Observation System (SOS) till prototypnivå.

Internationellt samarbete

Internationellt samarbete är en viktig del av SLW. Under den svenska OIKOS-konferensen i Uppsala i februari, presenterade SLW och BAS gemensamt en affisch och höll en workshop om den framtida gemensamma infrastrukturen.

SBDI och SLW fanns även representerade vid Living Norway Ecological Data Network, Fair Data Management and Open Science-seminariet i Trondheim, Norge, samt under TDWG:s (Biodiversity Information Standards) konferens i Leiden, Belgien.

Under 2019 avslutades projektet DeepDive (Deep Relations in Biodiversity e-Infrastructures) med flera viktiga resultat för att harmonisera taxonomi-infrastrukturen i de nordiska länderna.

Utveckling av WRAM2 för fjärrdjurövervakningsdata

Under året tog SLU Artdatabanken ett helhetsgrepp för att utveckla WRAM (Wireless Remote Animal Monitoring). Databasen kommer att vara tillgänglig för alla deltagande forskare och forskningsgrupper och kommer att integreras med befintliga och framtida lokala analysverktyg.

Övrigt internationellt samarbete

Arktiska arbetet

SLU Artdatabanken representerar Sverige i Circumpolar Biodiversity Monitoring Program's (CBMPs) terrestra arbetsgrupp där Sverige även delar ordförandeskapet. Under året var den främsta arbetsuppgiften att ta fram State of the Arctic Terrestrial Biodiversity Report. Underlaget till rapporten är en rad vetenskapliga artiklar som ska publiceras i en volym av AMBIO under 2020. Arbetet samordnades huvudsakligen genom telefonkonferenser och genom skivarkstuga på Artdatabanken i februari. SLU Artdatabanken stöttade också Naturvårdsverket som ordförande i Conservation of Arctic Flora and Fauna, CAFF, bland annat genom deltagande i Marin Scooping workshop och Coastal Steering Meeting i Nuuk, Grönland i november. Ordförandeskapen är tvååriga och en representant från SLU Artdatabanken deltog tidigare under året i USA:s avslutande möte i Alaska. I anslutning till detta diskuterades bland annat gruvexploatering och biologisk mångfald.

European Topic Centre

Inom konsortiet European Topic Centre for Biodiversity, där SLU är en av elva partners, var SLU Artdatabankens uppdrag under året att bidra till förberedelserna för den övergripande biogeografiska analysen av medlemsländernas artikel 17-rapporteringar. Under slutet av året och med fortsättning in i 2020 genomfördes också denna analys för utvalda art- och naturtypsgrupper. SLU Artdatabanken har arbetat med resultaten av medlemsländernas rapportering enligt EU:s förordning om invasiva främmande arter. Resultaten har analyserats tillsammans med habitatdirektivets artikel 17-rapportering och sammanställts i en preliminär rapport. Rapporten ska sedan färdigställas med analyserna från fågeldirektivets artikel 12-rapportering under 2020.

EU:s pollinatörsinitiativ

SLU Artdatabanken deltog i en arbetsgrupp inom The EU Pollinators Initiative där en av åtgärderna är att ta fram ett övervakningsprogram inom EU. Programmet ska inkludera förslag på metoder, omfattning och beräknade kostnader. Man ska också se över behovet av stöd för artbestämning och föreslå ett index som kan användas bland annat för att följa upp effekterna av den gemensamma jordbrukspolitiken inom EU. Uppdraget ska vara klart och presenteras för EU-kommissionen i juni 2020.

Internationell rödlistning

Den första europeiska rödlistan för mossor publicerades år 1995, av Europeiska kommittén för bevarandet av mossor (ECCB), och den 27 september 2019 publicerades en ny reviderad upplaga (se www.iucnredlist.org och <https://portals.iucn.org/library/node/48520>). Arbetet med att bedöma samtliga Europas drygt 1 800 arter fick en kraftig skjuts framåt i och med att projektet fick finansiellt stöd från EU:s LIFE-fond år 2015-2018. Stödet omfattade även arbete med ormbunkar, vedlevande skalbaggar, landlevande mollusker och träd. Arbetet genomfördes av experter, från många delar av Europa, som producerade utkast till utvärderingar, och som sedan diskuterades vid en serie regionala workshops under de tre gångna åren. SLU Artdatabanken deltog genom arbetet med att bedöma ett antal arter som har sin huvudsakliga utbredning i norra Europa. För första gången finns en landsomfattande utvärdering av bryofyter och de arter som hotas av utrotning på europeisk nivå. Den geografiska räckvidden sträcker sig från Island i väster till Ural i öster, och från Franz Josef Land i norr till Kanarieöarna i söder. Kaukasusregionen ingår inte.

Extern kommunikation

Evenemang

Flora- och faunavård

Konferensen Flora- och faunavård genomfördes den 10–11 april i Uppsala och lockade 325 deltagare, varav 102 även deltog under dag 2. Konferensen hade det aktuella temat Natur i förvandling – främmande arter och naturvård. Där diskuterades risken med främmande arter i svensk natur – hur uppfattas de nya arterna, vem har ansvar för dem och går de att bli av med? För första gången i Sverige samlades en bredd av personer som redan arbetar eller kommer att arbeta med frågor om främmande arter. Under den andra dagen fortsatte diskussionerna om hur man bör hantera dessa arter i det dagliga naturvårdsarbetet. Det erbjöds också en praktisk workshop för de deltagare som ville lära sig mer om SLU Artdatabankens webbapplikationer. I utvärderingen fick konferensen som vanligt höga betyg, medelbetyg 4,39 på en femgradig skala.

Naturvårdspriset

Arbetsprocess och kommunikation kring Naturvårdspriset genomgick en del förändringar under 2019 med syfte att skapa mer uppmärksamhet och engagemang kring ämnet biologisk mångfald och det arbete som sker för att bevara den. En del i förändringsarbetet var att inkludera allmänheten i val av pristagare, vilket engagerade över 400 personer. 2019 års pristagare blev Karin Wågström för hennes arbete med att rädda almen på Gotland. Priset delades ut vid konferensen Flora- och faunavård.

Utställningar, mässor och konferenser

Förutom en mängd arbetsmöten och konferenser medverkade SLU Artdatabanken vid Scifest i Uppsala den 7–9 mars, Havs- och vattenforum den 4–5 juni, SkogsElmia den 6–8 juni, Almedalen första veckan i juli, Seminarieriet *Vårt att veta* på SLU, samt med aktiviteter under Biologiska mångfaldens dag den 22 maj.

Media, kommunikation och publikationer

Tidskriften Fauna och Flora

Fauna och Flora är en populärvetenskaplig tidskrift som speglar svensk natur och naturvård och som grundades redan 1906. Sedan år 2002 har SLU Artdatabanken gett ut Fauna och Flora. De minskade budgetanslagen ledde till beslutet att SLU Artdatabanken inte kommer att fortsätta utgivningen. Årets fyra nummer gjordes enligt plan och i december gavs det sista numret i Artdatabankens regi ut. Naturcentrum AB i Stenungsund tog vid årsskiftet 2019/2020 över utgivningen av Fauna och Flora.

Kommunikation i digitala kanaler och sociala medier

Under året påbörjades ett arbete att anpassa den externa och interna webbplatsen utifrån kraven enligt tillgänglighetsdirektivet.

Dagens natur publiceras på webbplatsen och på Artportalen och är ett uppskattat artikelflöde med analyser och fördjupande nyheter om biologisk mångfald, arter och naturvård. Under året publicerades 36 artiklar.

Antalet besökare per månad på webbplatsen ökade och toppnoteringen var 26 700 användare i maj.

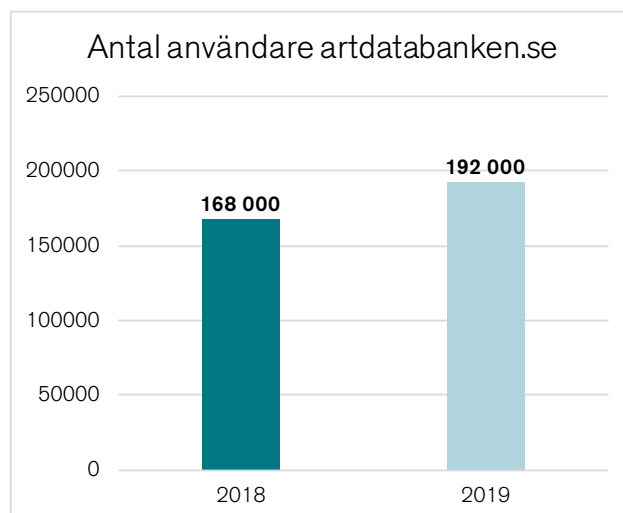
SLU Artdatabanken har ett aktivt Facebook-konto med cirka 6600 följare vid årets slut. Under året publicerades 140 inlägg. Inlägg med mest interaktivitet var Pärflugglans tid är nu (1100 gillamarkeringar, 29 kommentarer och 113 delningar) och Hur mår våra sötvatten? (370 gillamarkeringar, 22 kommentarer och 65 delningar). Under året lades två twitter-konton vilande.

Nyheter och press

SLU Artdatabanken publicerade 17 egna nyheter och producerade fem nyhetsbrev. Flera av nyheterna gick även ut som pressmeddelanden. SLU Artdatabankens experter efterfrågades flitigt av olika medier under året, framförallt i frågor om massutrotning, värdarten gran, invasiva främmande arter, ask och alm, älg, rödlista, havnejonöga, svarthuvad snigel, skogsbruk och lavskrika samt nedskärningarna för Artdatabanken.

Publikationer

För femte året i rad gjordes en formgiven extern verksamhetsberättelse som skickades ut till ett urval personer i SLU Artdatabankens nätverk. I rapportserien *SLU Artdatabanken rapporterar* publicerades två rapporter: Värdväxters betydelse för andra organismer – med fokus på vedartade värdväxter och Marint faunaväxteri 2018. Publicerade artiklar redovisas i bilaga 1.



Diagrammet visar antal användare på artdatabanken.se för åren 2018 och 2019. Ökningen var 14 procent.

Personal, organisation och styrning

Interna processer

Förvaltningsmodellen Pm3

Pm3 är en förvaltningsmodell som utgår från en tvärfunktionell styrning utifrån ett verksamhetsperspektiv. Den formaliserar samverkan mellan verksamhet och IT och bidrar på så sätt till att skapa en tydlig struktur och ett bra arbetssätt kring målstyrning för SLU Artdatabanken. Under året etablerades fyra förvaltningsobjekt. Utbildningar för personalen genomfördes och samtliga nya funktioner tillsattes. Implementeringen av de nya arbetsprocesserna slutfördes efter sommaren.

Nytt ärendehanteringssystem

SLU Artdatabanken påbörjade implementeringen av ett nytt ärendehanteringssystem, Easit. Under året gjordes anpassningar i verktyget och därefter implementerades en ny ärendehanteringsprocess för uttag av skyddsklassade fynddata och bildhantering, inklusive fakturering.

Miljöarbete

Sedan 2013 är SLU Artdatabanken miljöcertifierade enligt standarden ISO 14001 tillsammans med Ekologacentrum (Institutionen för ekologi inklusive Grimsö och Institutionen för växtproduktionsekologi inklusive Lövsta fältforskningsstation) vid SLU och Centrum för biologisk mångfald CBM. Från och med årsskiftet 2019/2020 ingår CBM i Institutionen Stad och land och bytte därför till certifikatet för Ulls hus.

Övergripande mål 2019 var:

1. Minska miljöpåverkan från energiförbrukning
2. Minska koldioxidutsläpp från resor
3. Öka kunskapen om hållbar utveckling och hållbart nyttjande av naturresurser hos våra studenter
4. Med vår huvudverksamhet ska vi förse samhället med kunskap som bidrar till hållbar utveckling och hållbart nyttjande av naturresurser.

En internrevision genomfördes den 24 april och en externrevision genomfördes av RISE den 19–20 november. Två mindre avvikelser och fyra förbättringsförslag lämnades.

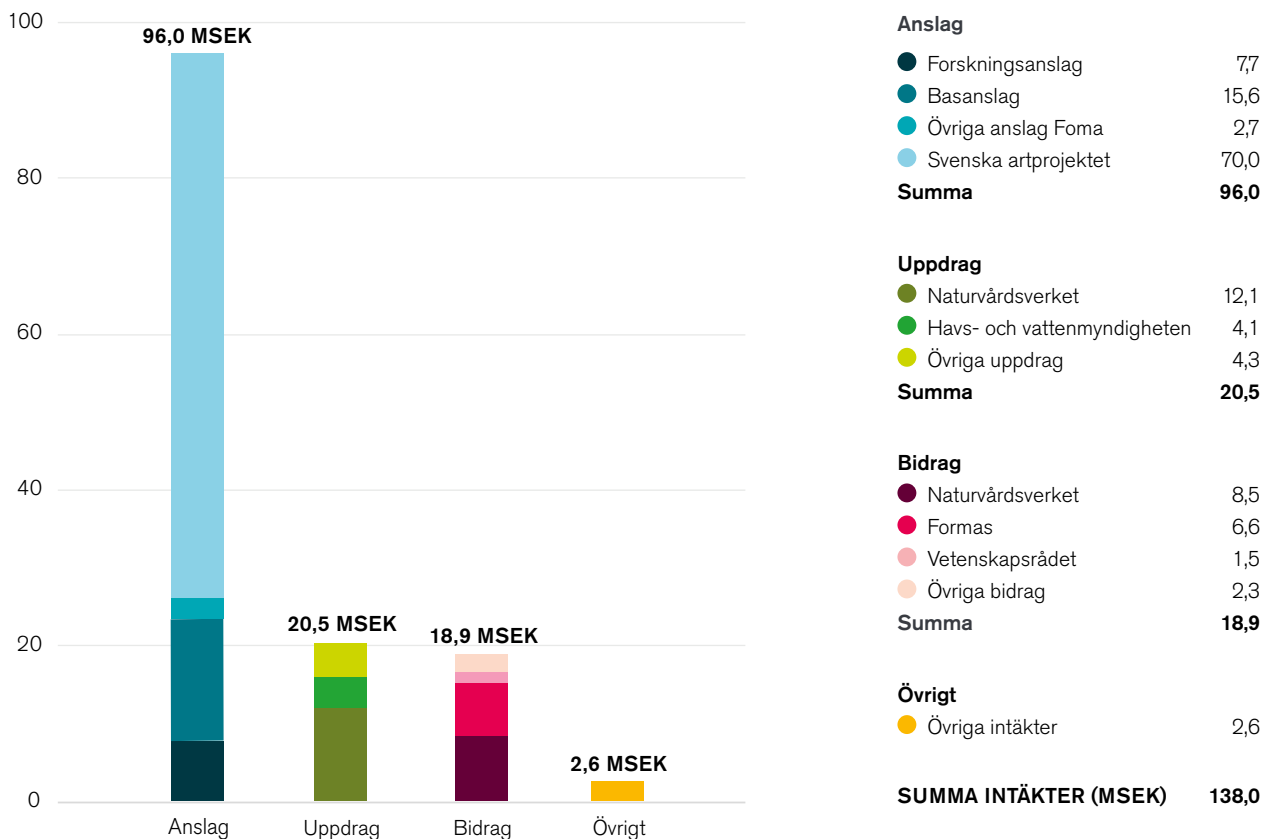
Personal

SLU Artdatabanken hade vid årets slut 89 anställda (80,5 helårsarbetskrafter). Av dessa var 35 kvinnor och 54 män. Under året nyanställdes åtta personer och tio slutade. En minskad extern finansiering av verksamheten tvingade fram en övertalighetsprocess där ytterligare nio personer av de 89 anställda varslades om uppsägning.

Årets planerade personalresa och pesonaldag ställdes in på grund av budgetneddragningarna.

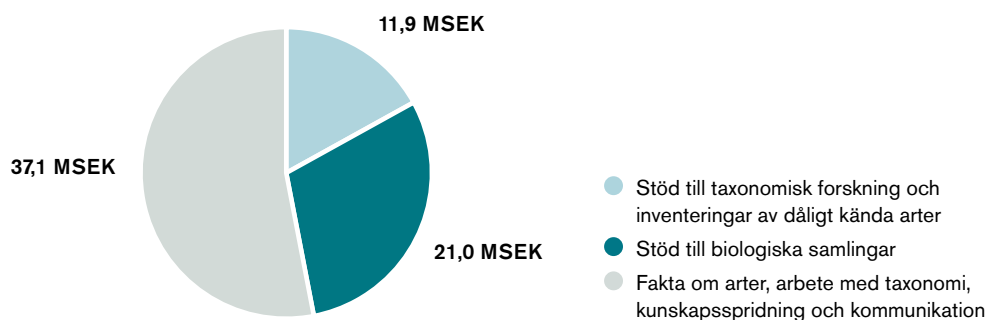
Intäkter

Årets intäkter fördelade per intäktslag



Diagrammet visar intäkter för 2019. De totala intäkterna uppgår till 138 MSEK, vilket är en minskning med 7,5 MSEK jämfört med 2018 framförallt beroende på minskade uppdragsintäkter från Naturvårdsverket.

Årets fördelning av medel inom Svenska artprojektet



Diagrammet visar fördelningen av medel inom Svenska artprojektet för 2019. Transferering av medel till taxonomisk forskning och stöd till biologiska samlingar står för 47 procent.

Publicerade artiklar och artiklar in press av medarbetare vid SLU Artdatabanken 2019.

In press

Alignier A., Solé-Senan X.O., Robleño I., Baraibar B., Fahrig L., Giralt D., Gross N., Martin J-L., Recasens J., Sirami C., Siriwardena G., Borem Baillod A., Bertrand C., Carrié R., Hass A., Henckel L., Miguet P., Badenhausser I., Baudry J., Bota G., Bretagnolle V., Brotons L., Burel F., Calatayud F., Clough Y., Georges R., Gibon A., Girard J., Lindsay K., Minano J., Mitchell S., Patry N., Poulin B., Tscharnkte T., Vialatte A., Violle C., Yaverscovski N., Batáry P. (2020) Compositional and configurational crop heterogeneity increases within-field plant diversity. In press for *Journal of Applied Ecology*.

Dawson, K.S. & Jönsson, M. In press. Just how big is intraspecific trait variation in basidiomycete fungal fruit bodies? *Fungal Ecology*. <https://doi.org/10.1016/j.funeco.2019.100865>

Dawson, S.K., Catford, J.A., Berney, P. Kingsford, R.T. Capon, R.T. In press. Land use alters soil propagule banks down the soil depth profile, *Marine and Freshwater Research*, Accepted, Link

Diez, J., Kausserud, H., Andrew, C., Heegaard, E., Krisai-Greilhuber, I., Senn-Irlet, B., Høiland, K., Egli, S., Buntgen, U. 2020. Altitudinal upwards shifts in fungal fruiting in the Alps. *Proceedings of the Royal Society B*, 287: 20192348.

Eggers J, Rätty M, Öhman K, Snäll T. In press. How well do stakeholder-defined forest management scenarios balance economic and ecological forest values? *Forests*.

Jönsson M, Snäll T. In press. Ecosystem service multifunctionality of low-productivity forests and implications for conservation and management. *Journal of Applied Ecology*.

Kattge J, Bönisch G, Díaz S, Lavorel S, Prentice IC, Leadley P, et al. TRY plant trait database – enhanced coverage and open access. *Glob Chang Biol*. 2020; 26:119–88. doi:10.1111/gcb.14904.

Le Provost G., Badenhausser I., Le Bagousse-Pinguet Y., Clough Y., Henckel L., Violle C., Bretagnolle V., Roncoroni M., Manning P., Gross N. (2020) Land-use history impacts functional diversity across multiple trophic groups. *PNAS*.

Nordén J, Harrison P, Mair L, Siitonen J, Lundström A, Kindvall O, Snäll T. In press. Occupancy versus colonisation-extinction models for projecting population trends at different spatial scales. *Ecology and Evolution*.

Nordén J, Abrego N, Boddy L, Bässler C, Dahlberg A, Halme P, Hällfors M, Maurice S, Menkis A, Miettinen O, Makipää R, Ovaskainen O, Penttilä R, Saine S, Snäll T, Junninen K. In press. Ten principles for conservation translocations of threatened wood-inhabiting fungi. *Fungal Ecology*.

Publicerat

Aas, A.B., Andrew, C.J., Blaaid, R., Vik, U., Kausserud, H., Davey, M.L. 2019. Fine-scale diversity patterns in belowground microbial communities are consistent across kingdoms. *FEMS Microbial Ecology*, 95, doi. org/10.1093/femsec/fiz058

Andrew, C., Buntgen, U., Egli, S., Senn-Irlet, B., Grytnes, J., Heilmann-Clausen, J., Boddy, L., Bässler, C., Gange, A.C., Heegaard, E., Høiland, K., Kirk, P.M., Krisai-Greilhuber, I., Kuyper, T., W., Kausserud, H. 2019. Open-source data reveal how collections-based fungal diversity is sensitive to global change. *Applications of Plant Science*. 7: e1227.

Dawson K. S., Boddy L., Halbwachs H., Bässler C., Andrew C., Crowther T.W., Heilmann-Clausen J., Nordén J., Ovaskainen O., Jönsson M. 2019. Handbook for the measurement of macrofungal functional traits; a start with basidiomycete wood fungi. 33:372-387. *Functional Ecology*. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.13239>

De Long JR, Jackson BG, Wilkinson A, Pritchard WJ, Oakley S, Mason KE, et al. Relationships between plant traits, soil properties and carbon fluxes differ between monocultures and mixed communities in temperate grassland. *J Ecol*. 2019; January:1365-2745.13160. doi:10.1111/1365-2745.13160.

Fabritius H, Singer A, Pennanen J, Snäll T. 2019. Estimation of metapopulation colonization rates from disturbance history and occurrence pattern data. *Ecology* 100: e02814.

Gange, A.C., Allen, L.P., Nussbaumer, A., Gange, E.G., Andrew, C., Egli, S., Senn-Irlet, B., Boddy, L. 2019. Multiscale patterns of rarity in fungi, inferred from fruiting records. *Global Ecology and Biogeography*, 28: 1106-1117, doi.org/10.1111/geb.12918

Henckel L, Mouquet N, Devictor V, Meynard M., Bretagnolle V., (2019) On the importance of mass effects and species sorting in farmland bird metacommunities. *PLOS One*

Jonsson M, Bengtsson J, Gamfeldt L, Moen L, Snäll T. 2019. Levels of forest ecosystem services depend on specific mixtures of commercial tree species. *Nature Plants* 5: 141-147.

Krah, F.S., Buntgen, U., Schaefer, H., Müller, J., Andrew, C., ... Bässler, C. 2019. European mushroom assemblages are darker in cold climates. *Nature Communications*. 10: 2890, doi.org/10.1038/s41467-019-10767-z.

Lamei S, Stephan JG, Nilson B, Sieuwerts S, Riesbeck K, de Miranda JR, et al. Feeding Honeybee Colonies with Honeybee-Specific Lactic Acid Bacteria (Hbs-LAB) Does Not Affect Colony-Level Hbs-LAB Composition or *Paenibacillus* larvae Spore Levels, Although American Foulbrood Affected Colonies Harbor a More Diverse

- Hbs-LAB Community. *Microb Ecol.* 2019. doi:10.1007/s00248-019-01434-3.
- Lamei S, Stephan JG, Riesbeck K, Vasquez A, Olofsson T, Nilson B, et al. The secretome of honey bee-specific lactic acid bacteria inhibits *Paenibacillus* larvae growth. *J Apic Res.* 2019;58:405–12. doi:10.1080/00218839.2019.1572096.
- Ranius T, Snäll T, Nordén J. 2019. To understand the effect of the spatial configuration of deadwood habitats requires more focus on occurrence patterns and spatial population dynamics. *Conservation Biology* 33: 1205–1207.
- Singer A, Bradter U, Fabritius H, Snäll T. 2019. Dating past colonization events to project future species distributions. *Methods in Ecology and Evolution* 10: 471–480.
- Sirami C., Gross, N., Bosem Baillod *, A., Bertrand C*, Carrié R. *, Hass, A. *, Henckel, L. *, Miguet, M. *, Vuillot C. *, Alignier A., Girard J., Batáry P., Clough, Y., Violle, C., Giralt, D., Bota, G., Badenhauter, I., Lefebvre, G., Gauffre, B., Vialatte, A., Calatayud, F., Gil-Tena, A., Tischendorf, L., Mitchell, S., Lindsay, K. Georges, R., Hilaire, S., Recasens, J., Solé-Senan X-O, Robleño, I., Bosch, J., Barrientos, J-A., Ricarte, A., Marcos-García, M-A, Minano, J., Mathevet, R., Gibon, A., Baudry, J., Balent, G., Poulain, B., Burel, F., Tscharnke, T., Bretagnolle, V., Siriwardena, G., Quin, A., Brotons, L., Martin, J-L. **, Fahrig, L. **, *These co-authors contributed equally as part of their PhDs.**These co-authors contributed equally to the project coordination. (2019) Increasing crop diversity and decreasing field size enhance multidiversity across agricultural regions. *PNAS*.
- Stephan JG, Lamei S, Pettis JS, Riesbeck K, de Miranda JR, Forsgren E. Honeybee-Specific Lactic Acid Bacterium Supplements Have No Effect on American Foulbrood-Infected Honeybee Colonies. *Appl Environ Microbiol.* 2019;85:1–12. doi:10.1128/AEM.00606-19.
- Taylor, J.J., Lawler, J.P., Aronsson, M., Barry, T., Bjorkman, A.D. Christensen, T., Coulson, S.J., Cuyler, C., Ehrich, D., Falk, K., Franke, A., Fuglei, E., Gillespie, M.A., Heiðmarsson, S., Høye, T., Jenkins, L.K., Ravolainen, V., Smith, P.A., Wasowicz, P. & Schmidt N.M. Arctic terrestrial biodiversity status and trends: A synopsis of science supporting the CBMP State of Arctic Terrestrial Biodiversity Report. *Ambio.* 2020 Mar;49(3):833-847. doi: 10.1007/s13280-019-01303-w.
- Gillespie, M.K.A., Alfredsson, M., Barrio, I.C., Bowden, J., Convey, P., Culler, L.E., Coulson, S.J., Krögh, P.H., Koltz, A.M., Koponen, S., Loboda, S., Marusik, Y., Sandström, J.P., Sikes, D. & Høye, T.T. Status and trends of Arctic terrestrial arthropod diversity of the North Atlantic region: the case of the Araneae. *Ambio* <https://doi.org/10.1007/s13280-019-01185-y>
- Ávila-Jiménez, M.L., Solhøy, T., Gwiazdowicz, D.J., Fjellberg, A., Dózsa-Farkas, K., Monson, F., de Smet, W., Stur E., Ekrem T. and Coulson, S.J. (2019) The invertebrate fauna of Edgeøya, Svalbard: Arctic landscape community composition reflects pan-Arctic biogeography patterns *Polar Biology*, 42:837-850. <https://doi.org/10.1007/s00300-019-02471-x>
- Gillespie, M.K.A., Alfredsson, M., Barrio, I.C., Bowden, J., Convey, P., Culler, L.E., Coulson, S.J., Krögh, P.H., Koltz, A.M., Koponen, S., Loboda, S., Marusik, Y., Sandström, J.P., Sikes, D. & Høye, T.T. (2019) Status and trends of Arctic terrestrial arthropod diversity of the North Atlantic region. *Ambio* (<https://rdcu.be/brsLe>) <https://doi.org/10.1007/s13280-019-01162-5>
- Low M, Arlt D, Knape J, Pärt T & Öberg M 2019 Factors influencing plasticity in the arrival-breeding interval in a migratory species reacting to climate change. *Ecol & Evol.* doi:10.1002/ece3.5716
- Paquet M, Arlt D., Knape J, Low M, Forslund P & Pärt T. Quantifying the links between landuse and population growth rate in a declining farmland bird. *Ecol & Evol* 9: 868-879. Doi: 10.1002/ece3.4766
- Procházka P, Brlík V, Koleček J, Arlt D, Barišič SV, Becker D, Belda EJ, Bravo SP, Burgess M, Čiković D, Chutný B, Cooper N, Cueto VR, Emmenegger T, Fraser KC, Hahn S, Hewson C, Humple DL, Jiguet F, Johnson J, Kelly T, Kishkinev D, Léconte M, Matyjasiak P, McFarland K, Meier C, Monrós JS, Neumann R, Norris R, Pärt T, Pavel V, Perlut N, Piha M, Rimmer C, Roberto-Charron A, Takenaka M, Tolkmitt D, Wheeler H, van Oosten H, Wellbrock A, Witte K, Woodworth B. 2019. Weak effects of geolocators on small birds: A meta-analysis controlled for phylogeny and publication bias. *J Anim Ecol.* Doi: 10.1111/1365-2656.12962

